



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
SABLIER (DEPARTEMENT DE LA CORREZE ET DU LOT)**

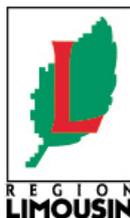
AUTOMNE - HIVER 2015/2016

Etude financée par :

L'Agence de l'Eau Adour-Garonne
La Région Limousin
Le Conseil Général de la Corrèze
L'ONEMA
La FNPF

**J.M MENNESSIER
J. KARDACZ
J.M. LASCAUX**

Mai 2016





M I G A D O

Migrateurs Garonne Dordogne

ECOGEA

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

Automne - Hiver 2015 / 2016



Frayère de grands salmonidés sur la Cère en amont de Port de Lacaze



AGENCE DE L'EAU
ADOUR-GARONNE

ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT



LIMOUSIN
CONSEIL RÉGIONAL

CORREZE
LE DÉPARTEMENT



ONEMA
Office national de l'eau
et des milieux aquatiques



FÉDÉRATION
NATIONALE
PÊCHE

Février 2016
MI.GA.DO. 3GD-16-RT

Rédacteurs : J.M.Menessier
J. Kardacz
J.M. Lascaux

COMPTE RENDU D'ETUDE SOMMAIRE

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

Auteurs et Titre : (pour fin de citation)

Menessier J.M., Kardacz J., et 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. (Rapport MI.GA.DO. 3GD-16-RT).

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 2015-2016.

La saison de reproduction des grands salmonidés migrateurs 2015-2016 a été marquée, en régime hydrologique naturel, par des débits bas et stables jusqu'au 15 novembre puis par un petit coup d'eau d'environ 1,5 fois le module fin novembre avant un retour aux bas débits durant le mois de décembre. Au niveau des cours d'eau aux régimes hydrologiques influencés, cette hydrologie s'est traduite par un régime d'éclusées de faible intensité, sur la première quinzaine de décembre, avec pour la Maronne, un régime d'éclusées de 3 jours fin octobre. Les premiers constats d'activité de reproduction ont été effectués aux alentours du 05 novembre sur la Dordogne et ses affluents amont (Souvigne, Combejean et Foulissard).

831 frayères de grands salmonidés ont été recensées sur le bassin de la Dordogne au cours du suivi, ce qui constitue une augmentation importante du nombre de frayères comparativement aux années précédentes (+ 66 % par rapport au début des suivis en 1999). Cette augmentation, qui concerne principalement la Maronne et la Dordogne, est vraisemblablement le fait de la croissance du cheptel de géniteurs de truite de belles tailles, même si cette année, on estime le stock de saumons à environ 300 géniteurs potentiellement sur les frayères, ce qui n'a plus été observé sur la Dordogne depuis 2002 (avec un taux de transfert entre Tuilières et Mauzac compris entre 46 % et 52 %, ce sont seulement 288 à 329 géniteurs potentiels saumon qui pourraient s'être reproduits à l'amont). Les mesures de mitigation des éclusées, notamment au printemps semblent porter leurs fruits (notamment des meilleures survies en période d'émergence des salmonidés).

La Dordogne et la Maronne, avec 85,7 % des frayères du bassin, soit au total 712 frayères, concentrent toujours la grande majorité des frayères de grands salmonidés. Seulement, 4 frayères exondées (environ 0,5 % des frayères du bassin) ont été observées sur ces cours d'eau. Suite à l'aménagement de nouvelles zones de fraie dans le TCC de Hautefage, et une forte attractivité hydraulique en début de période de reproduction, la Maronne devance cette année la Dordogne au niveau du nombre de frayères. 24,3 % des frayères du bassin ont été recensées dans le TCC de Hautefage dont 19,1 % au niveau des 7 zones de fraie aménagées par apports de granumométrie favorable confirmant la pertinence de ce type d'aménagements en cas de blocage du transit sédimentaire. En 2016, il est d'ailleurs prévu de continuer l'aménagement de ce TCC de la Maronne, avec la création de 4 nouvelles zones de fraie, ce qui portera la surface totale aménagée à plus de 5000 m².

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

Version : Définitive.

Date : Février 2016.

SOMMAIRE

1. OBJECTIFS.....	1
2. MAITRISE D’OUVRAGE ET PARTENAIRES FINANCIERS	1
3. DEROULEMENT DE L'ETUDE.....	2
3.1. RIVIERES CONCERNEES PAR LA PRESENTE ETUDE	2
3.2. PROTOCOLE D'ETUDE.....	2
3.2.1. <i>Définitions du terme frayère</i>	2
3.2.2. <i>Prospection</i>	3
3.2.3. <i>Cartographie</i>	4
3.2.4. <i>Débits et températures</i>	4
3.3. CONDITIONS D'OBSERVATION	5
3.4. DIFFICULTES METHODOLOGIQUES : DISTINCTION ENTRE FRAYERES DE SAUMON ET FRAYERES DE TRUITE (TRUITE DE MER OU TRUITE SEDENTAIRE).....	5
4. PLUVIOMETRIE ET CONDITIONS DE DEBIT PENDANT LA PERIODE DE REPRODUCTION	6
4.1. PRECIPITATIONS	6
4.2. DEBITS	6
4.2.1. <i>Cours d'eau à régime hydrologique non modifié par les aménagements hydroélectriques</i>	6
4.2.2. <i>Cours d'eau à régime hydrologique modifié</i>	8
5. CONDITIONS DE TEMPERATURE PENDANT LA PERIODE DE REPRODUCTION	10
6. RESULTATS DU SUIVI DE LA REPRODUCTION DES GRANDS SALMONIDES	11
6.1. LA DORDOGNE	11
6.2. LA MARONNE.....	13
6.3. LA SOUVIGNE.....	17
6.4. COMBEJEAN ET FOULISSARD	17
6.5. LA CERE.....	18
6.6. LE RUISSEAU D'ORGUES.....	19
6.7. LA BAVE ET LE MAMOUL	19
6.8. LA CORREZE	20
7. BILAN GENERAL DE LA REPRODUCTION DES GRANDS SALMONIDES MIGRATEURS SUR LE BASSIN DE LA DORDOGNE	21
7.1. STOCK POTENTIEL DE GENITEURS SAUMON SUR LES FRAYERES	21
7.2. REPARTITION DES FRAYERES PAR COURS D’EAU.....	25
7.3. HISTORIQUE DE L’EVOLUTION DU NOMBRE DE FRAYERES	26
8. FAITS A RETENIR CETTE ANNEE	27
9. BIBLIOGRAPHIE	28
10. LISTE DES RAPPORTS DU SUIVI DE LA REPRODUCTION DES GRANDS SALMONIDES	29
PLANCHES CARTOGRAPHIQUES.....	31

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

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 2015).

Les objectifs de ce suivi sont :

- 1) de 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, de mieux comprendre comment ils utilisent le milieu en fonction des conditions qu'ils rencontrent,
- 2) d'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,
- 3) d'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,
- 4) 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. Maîtrise d'ouvrage et partenaires financiers

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

- l'Agence de l'Eau Adour-Garonne,
- le Conseil Général de la Corrèze,
- la Région Limousin,
- la Fédération Nationale pour la Pêche en France (FNPF),
- l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques.

3. Déroulement de l'étude

3.1. Rivières concernées par la présente étude

Le suivi de la reproduction des grands salmonidés a été effectué sur la quasi totalité du linéaire du 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). Plus en aval, une dizaine de sites favorables, situés entre Carennac et Pinsac, ont également été prospectés. 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 2015), ont déjà été recensées.

La Maronne et la Cère ont été parcourues de leurs confluences avec la Dordogne jusqu'aux premiers obstacles infranchissables que sont le barrage de Hautefage 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) ont été visités plusieurs fois, ainsi que le ruisseau d'Orgues, la Bave et son affluent le Mamoul. La Corrèze autour de Tulle a également été prospectée.

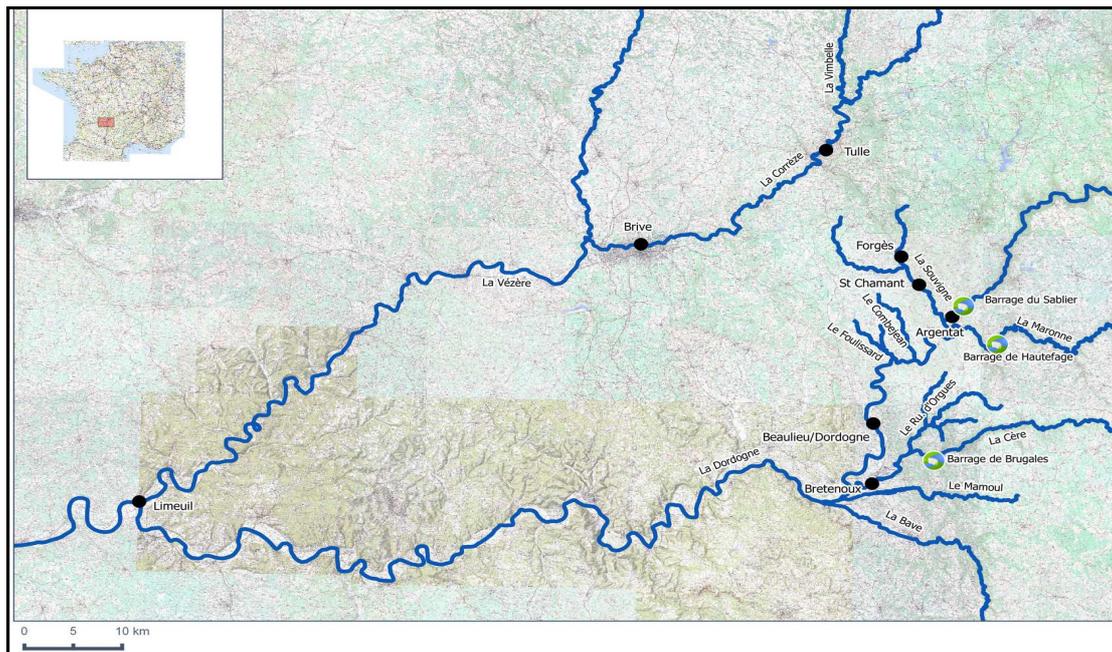


Figure 1 : Localisation des cours d'eau concernés par le suivi de reproduction des grands salmonidés

3.2. Protocole d'étude

3.2.1. Définitions 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).

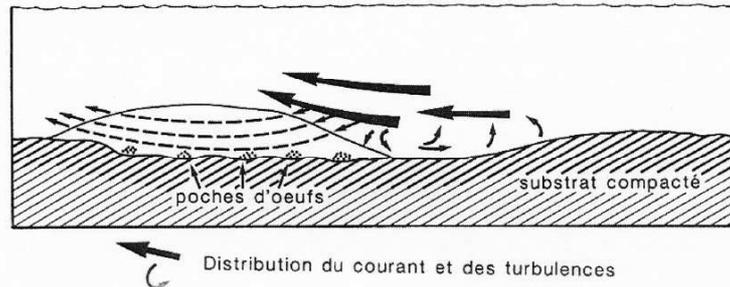


Figure 2 : Coupe longitudinale d'une frayère de saumon (d'après Beall, 1994)

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.

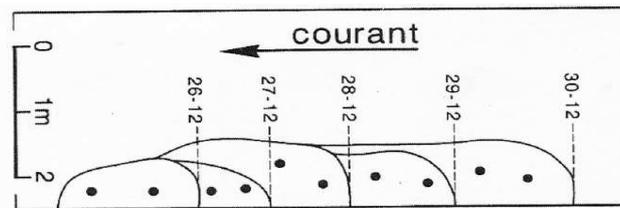


Figure 3 : Evolution dans le temps et dans l'espace d'une frayère de saumon dans un ruisseau expérimental. Les points indiquent l'emplacement des nids successifs (d'après Beall, 1994).

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 § 3.4 ci-après).

3.2.2. Prospection

Cette étude s'est déroulée de fin octobre à fin décembre 2015, 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.

50 journées de prospection ont été réalisées, pour un total de 54 hommes/jours sur l'ensemble du suivi, auxquelles s'ajoutent des observations plus ponctuelles non prises en compte dans le tableau ci-dessous (Tableau 1).

Date	Nombre Homme/Jours	Date	Nombre Homme/Jours
06/11/2015	1	02/12/2015	1
07/11/2015	1	03/12/2015	1
09/11/2015	1	04/12/2015	1
10/11/2015	1	05/12/2015	1
11/11/2015	1	06/12/2015	1
12/11/2015	1	07/12/2015	2
13/11/2015	1	08/12/2015	1
14/11/2015	1	09/12/2015	1
15/11/2015	1	10/12/2015	1
16/11/2015	1	11/12/2015	2
17/11/2015	1	12/12/2015	1
18/11/2015	1	13/12/2015	1
19/11/2015	1	14/12/2015	1
20/11/2015	1	15/12/2015	1
21/11/2015	1	16/12/2015	1
22/11/2015	1	17/12/2015	1
23/11/2015	1	18/12/2015	1
24/11/2015	1	19/12/2015	1
25/11/2015	1	20/12/2015	1
26/11/2015	1	21/12/2015	1
27/11/2015	1	22/12/2015	1
28/11/2015	1	23/12/2015	1
29/11/2015	1	25/12/2015	1
30/11/2015	1	27/12/2015	1
01/12/2015	3	28/12/2015	1
TOTAL : 54 Hommes/Jours			

Tableau 1 : Récapitulatif des dates et efforts de prospection durant le suivi de la reproduction 2015-2016

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

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

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 2015 à janvier 2016 (thermographe Tinytag Aquatic 2 – pas de mesure de 2 heures) afin de couvrir l'ensemble de la période de reproduction.

¹ Institut Géographique National

La pluviométrie du 20 octobre au 31 décembre au niveau d'Argentat a été obtenue auprès de Météo France.

3.3. Conditions d'observation

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 frayères de truite (truite de mer ou truite sédentaire)

Comme les années précédentes (ECOGEA pour MIGADO, 2000 à 2015), 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 m² 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)*.

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.

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

4.1. Précipitations

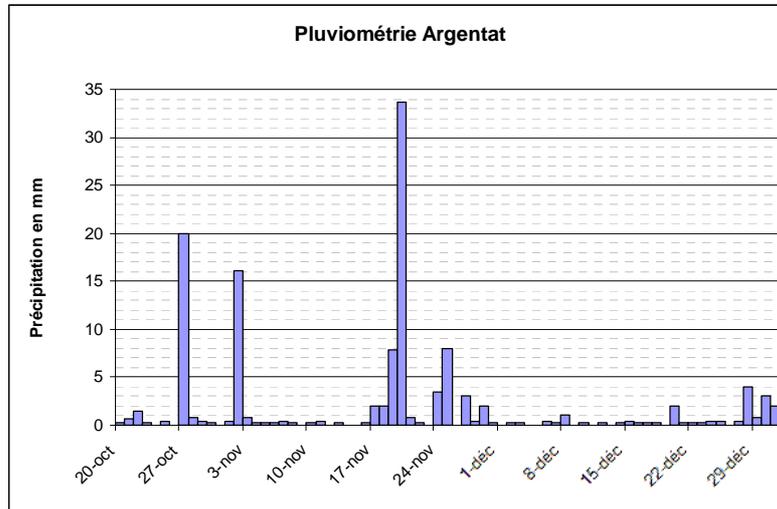


Figure 4 : Pluviométrie à Argentat du 20 octobre au 31 décembre 2014 – Source : Météo France

La période de pré-reproduction a été peu arrosée avec seulement 25 mm de précipitations sur les 10 derniers jours d'octobre (Figure 4). Le seul épisode significatif de pluie se situe sur la deuxième quinzaine de novembre avec un peu plus de 60 mm de précipitations, ce qui a pu faire réagir les cours d'eau en régime naturel. Au mois de novembre, il est tombé sur Argentat 80 mm de pluie (moyenne de 120 mm sur la période 1999-2014) et seulement 17.2 mm en décembre (moyenne de 106 mm sur la période 1999-2014). Sur l'ensemble de la période de reproduction, il est donc tombé 2,3 fois moins d'eau qu'en moyenne (100 mm contre 227 mm sur la période 1999-2014).

Les faibles pluies rencontrées en début de période de reproduction 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 amont.

4.2. Débits

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

Les débits de la Corrèze à Tulle constituent un bon indicateur des conditions hydrologiques naturelles sur le bassin de la Dordogne durant la période de reproduction des grands salmonidés.

Corrèze à Tulle en m³/s	Octobre	Novembre	Décembre
2015	2.03	4.06	3.44
Moyenne 1957-2015	6.81	10.8	15.9
Hydraulicité	0.30	0.38	0.22

Tableau 2 : Ecoulements moyens mensuels et hydraulicité² à Tulle au pont des Soldats (source banque HYDRO)

Pendant toute la période de reproduction des salmonidés (de fin octobre à fin décembre), les débits moyens mensuels de 2015 ont représenté seulement entre 22 et 38% des débits moyens mensuels inter-annuels (Tableau 2). Les débits rencontrés sont bien inférieurs au module de la Corrèze à Tulle qui est de 10.1 m³/s.

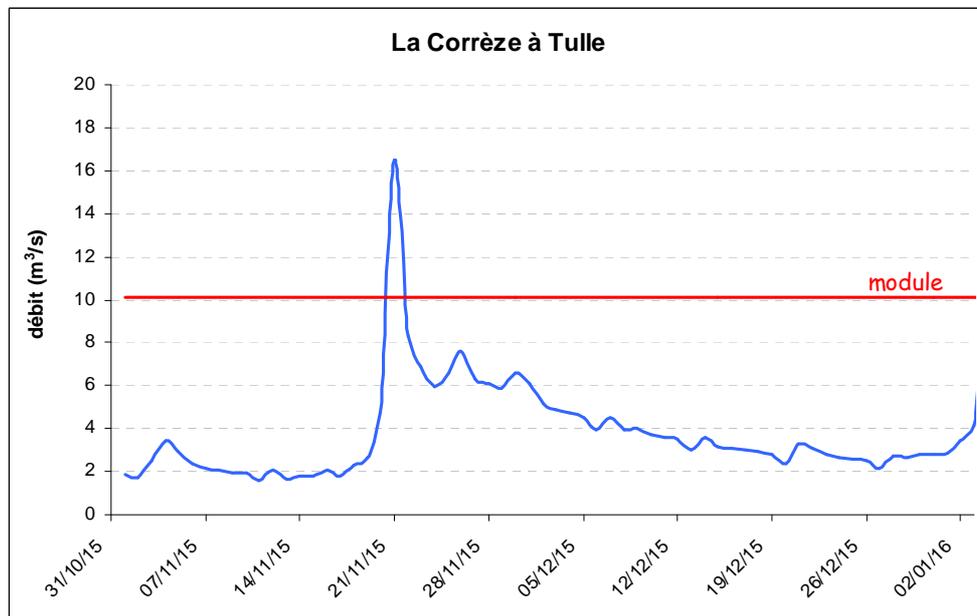


Figure 5 : Hydrologie de la Corrèze à Tulle (pont des soldats) entre le 1^{er} novembre 2015 et le 02 janvier 2016 – QMJ extraits de la Banque Hydro

Au pas de temps journalier, un seul coup d'eau d'environ 1,5 fois le module a été recensé durant la période de reproduction. Il se situe à la fin du mois de novembre et fait suite au petit épisode pluvieux que l'on observe aussi à Argentat (Figure 4). Tout le reste du temps, les débits ont été très largement inférieurs au module (Figure 5).

Ces faibles débits tout au long de la période de reproduction nous ont permis de réaliser nos prospections dans d'excellentes conditions de visibilité sur les cours d'eau en régime naturel.

² L'hydraulicité est définie comme le rapport entre le débit moyen mensuel et le débit moyen mensuel inter-annuel (chronique de débit la plus longue possible).

4.2.2. Cours d'eau à régime hydrologique modifié

		Novembre	Décembre
Dordogne à Argentat en m ³ /s	2015	22.9	50.5
	Moyenne 1900-2016	121	158
	Hydraulicité	0.19	0.32
Maronne à Basteyroux en m ³ /s	2015	3.6	13.1
	Moyenne 1957-2015	23.1	30.8
	Hydraulicité	0.16	0.43
Cère à Bretenoux en m ³ /s	2015	11.7	14.3
	Moyenne 1957-2015	29.5	34.2
	Hydraulicité	0.40	0.42

Tableau 3: Ecoulements 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 et décembre ont été particulièrement faibles comparativement aux valeurs de référence sur les 3 cours d'eau principaux du bassin. Ainsi, au mois de novembre et décembre, sur la Dordogne, la Maronne et la Cère, les débits moyens ont été compris entre 16 et 43% des débits moyens mensuels inter-annuels. Cela montre bien le déficit hydrique rencontré à cette période sur l'ensemble du bassin (Tableau 3).

Par ailleurs, ces faibles débits ont permis d'effectuer un grand nombre de prospections et d'observations sur les sites de frai.

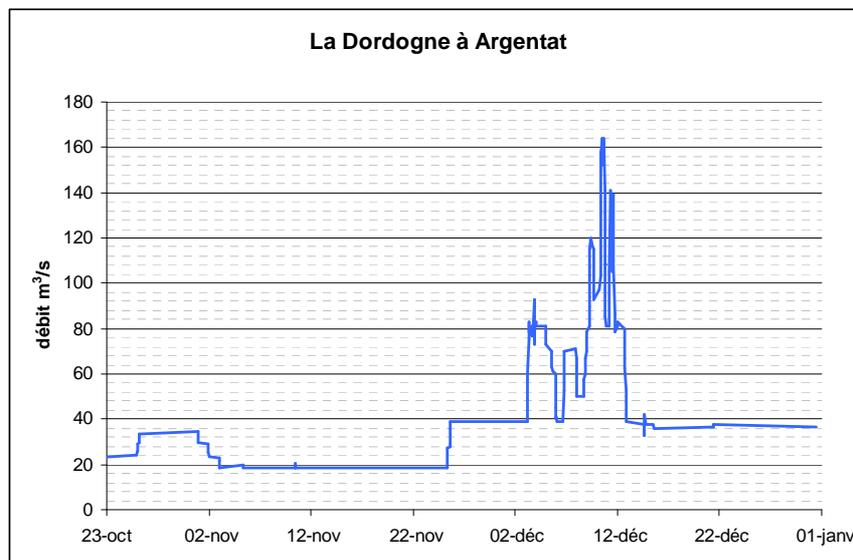


Figure 6 : Hydrologie de la Dordogne à Argentat du 23 octobre 2015 au 31 décembre 2015 - *Qtvar* extraits de la Banque Hydro

En instantané, le débit de la Dordogne a été faible et stable (entre 20 et 40 m³/s) pendant tout le mois de novembre (Figure 6). Durant la première quinzaine de décembre, le débit de la Dordogne a augmenté correspondant au passage à un régime d'éclusées avec un pic à 160 m³/s, soit la moitié de la capacité du barrage du Sablier. Vers le 13 décembre, le débit baisse de nouveau autour de 37 m³/s et reste stable jusqu'au début du mois de janvier. Le débit minimal observé durant la période de reproduction a été de 18.7 m³/s du 02 au 25 novembre.

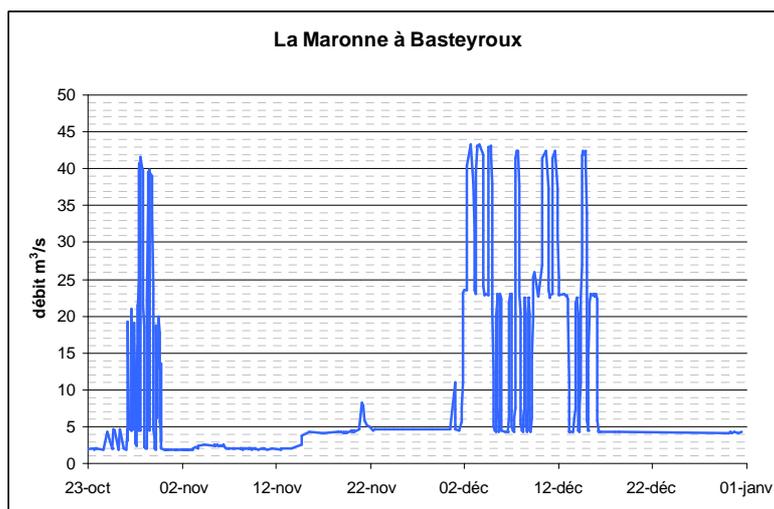


Figure 7 : Hydrologie de la Maronne à Basteyroux du 23 octobre 2015 au 31 décembre 2015 - Q_{tvar} extraits de la Banque Hydro

L'allure de l'hydrogramme sur la Maronne est assez proche de celui de la Dordogne, avec un débit faible et stable tout le mois de novembre avant la mise en place d'un régime d'éclusées début décembre (Figure 7). Sur la Maronne, ces éclusées durent quelques jours de plus que sur la Dordogne. Sur la deuxième quinzaine de décembre, la Maronne reste stable au débit minimum fixé par la convention « éclusées »³. On remarquera ici le régime d'éclusées du 27 au 30 octobre jusqu'à $40 \text{ m}^3/\text{s}$ sur la Maronne, alors que dans le même temps le débit de la Dordogne était de $34 \text{ m}^3/\text{s}$. Cette configuration a certainement pu attirer des poissons sur la Maronne.

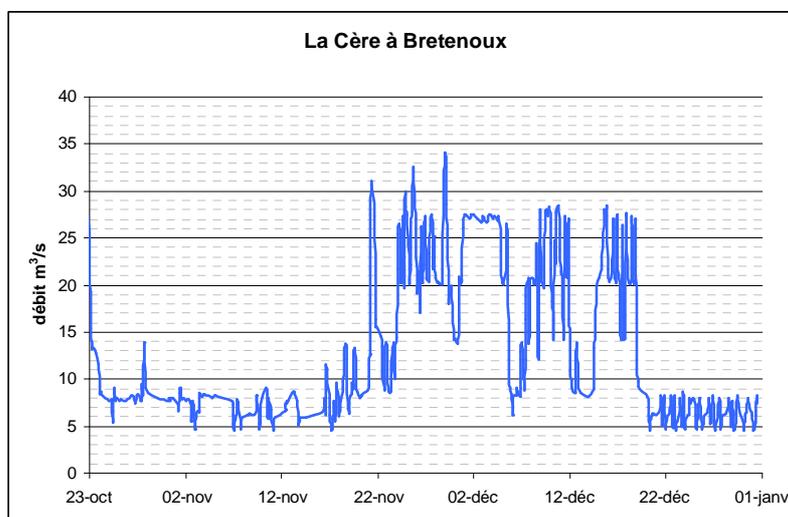


Figure 8 : Hydrologie de la Cère à Bretenoux du 23 octobre 2015 au 31 décembre 2015 - Q_{tvar} extraits de la Banque Hydro

Sur la Cère, l'hydrogramme indique un régime d'éclusées plus marqué que sur la Dordogne et la Maronne, dès la mi-novembre et jusqu'à la fin décembre, avec très peu de débits stables et de retour à bas débits (Figure 8). A la fin du mois de décembre, le débit baisse entre 5 et $9 \text{ m}^3/\text{s}$, ce qui nous permis d'effectuer quelques prospections.

³ Réduction de l'impact des éclusées sur le bassin de la Dordogne, convention pluri-annuelle 2013-2015 portant sur les rivières Dordogne et Maronne.

5. Conditions de température pendant la période de reproduction

		Dordogne		Souvigne	
		2015-2016	Période 2000-2014	2015-2016	Période 2000-2014
Octobre	Moy.	13.8	14.1	11.4	12.4
	Min.	12.6	12	7.9	4.6
	Max.	14.9	17.4	15.2	16.7
Novembre	Moy.	12.3	11.8	10	9.4
	Min.	10.2	6.9	5	2.3
	Max.	14	14.5	13.7	14.5
Décembre	Moy.	9.7	8.4	7	6.8
	Min.	8.4	5.3	4.7	1.1
	Max.	11.6	11.7	10.5	12.3
Janvier*	Moy.	8.1	6.1	8.1	6.4
	Min.	6.6	3.9	7.3	0.7
	Max.	9.1	8.4	10.1	11

* données disponibles et complètes jusqu'au 22 janvier

Tableau 4 : Moyennes, minima et maxima (instantanés, mensuels) de la Dordogne et de la Souvigne à Argentat entre octobre 2015 et janvier 2016 - Comparaison aux moyennes de 2000 à 2014

Sauf pour le mois d'octobre, les températures moyennes mensuelles de la Dordogne et de la Souvigne ont été supérieures aux données de référence de 0,2°C à 2°C sur la période de reproduction (Tableau 4). En janvier⁴, la température moyenne est supérieure aux références de 2°C sur la Dordogne mais aussi de 1,7°C sur la Souvigne qui est en régime naturel. On peut également noter des températures minimales instantanées toujours bien supérieures aux minima enregistrés sur la période 2000-2014 sur les deux cours d'eau et d'octobre à janvier.

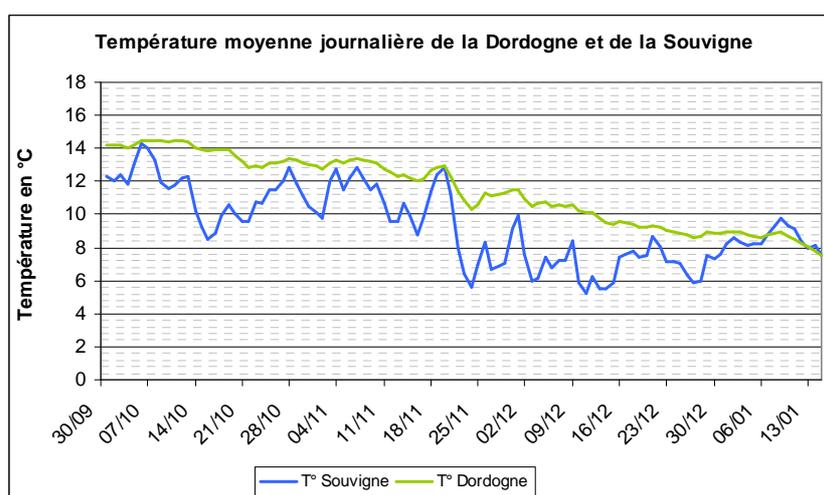


Figure 9 : Température moyenne journalière de la Dordogne et de la Souvigne à Argentat entre octobre 2015 et janvier 2016

⁴ Les thermographes qui enregistrent la température de l'eau ont été relevés dans la journée du 23 janvier, les données sont donc complètes jusqu'au 22 janvier 2016.

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 à partir de mi-novembre pour passer en dessous des 10°C seulement vers la mi-décembre (Figure 9). Sur la Souvigne, les températures enregistrées réagissent franchement à l'influence des températures atmosphériques. Les inversions de température ont été fréquentes sur la période, avec des baisses ou des hausses de température de forte amplitude (baisse de température de près de 7°C entre le 20 et le 24 novembre notamment – la température remonte à près de 10°C le 9 janvier). **Enfin, les premières frayères ont été observées pour des températures supérieures 8,8°C sur la Souvigne le 16 novembre et 13,3°C sur la Dordogne au niveau d'Argentat le 06 novembre.**

6. Résultats du suivi de la reproduction des grands salmonidés

En 2015, les premières frayères ont pu être recensées sur la Dordogne et ses affluents, Souvigne, Combejean et Foulissard ainsi que dans le TCC de la Maronne aux alentours du 05 novembre, soit sensiblement à la même période qu'à l'accoutumée.

6.1. La Dordogne

Les débits stables et faibles de la Dordogne au mois de novembre et à la fin du mois de décembre ont grandement facilité nos observations. Les nombreuses prospections sur ce cours d'eau nous ont donc permis d'avoir une vision assez exhaustive de l'activité de reproduction sur l'ensemble des sites potentiels y compris sur la partie Quercynoise de la Dordogne de Carennac à Pinsac.

345 frayères de grands salmonidés ont été dénombrées cette année sur la Dordogne ce qui en fait, après l'année passée, la meilleure année depuis le début des suivis en 1999. 87 % d'entre elles sont situées en amont du pont de Beaulieu et 76 % 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 20 grandes frayères par kilomètre.



Photo 1 : Deux frayères de grands salmonidés sur la Dordogne au niveau du hameau du Bos

Sur 345 frayères au total (Photo 1), 106 d'entre elles, soit 31 %, mesuraient plus de 2 mètres de long. Cette proportion de frayères supérieures ou égales à 2 mètres de long est légèrement inférieure à la moyenne observée depuis le début du suivi (36 % environ depuis 1999-2000) (Figure 10).

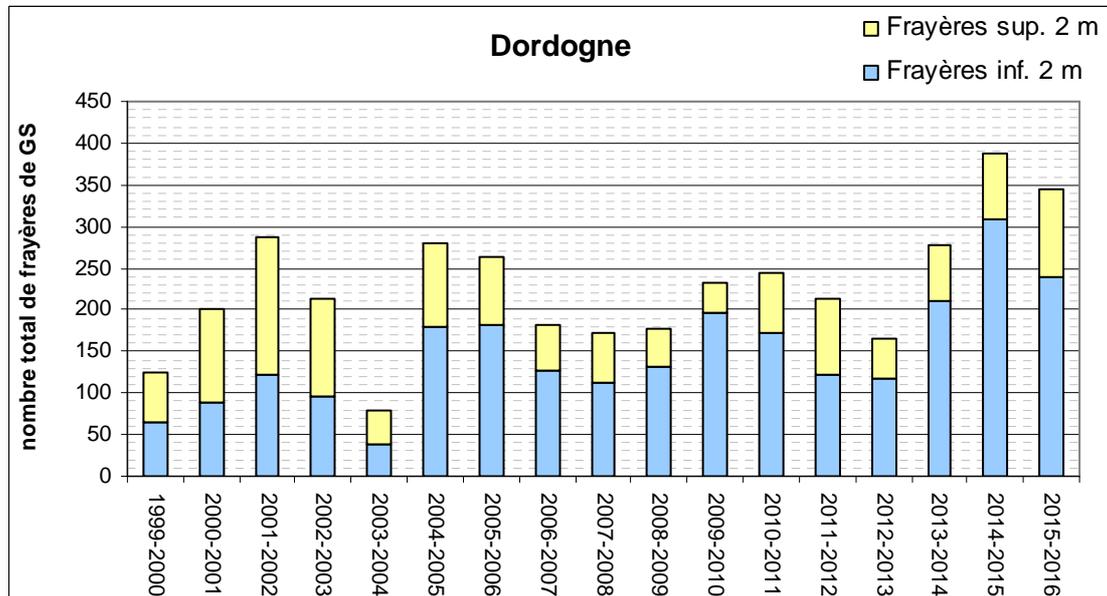


Figure 10 : Evolution du nombre de frayères recensées sur la Dordogne entre 2000 et 2016 par classe de taille (entre 1 et 2 m de long et supérieures à 2 m de long)

Concernant la mise en eau des zones de fraie, 7 frayères aux dômes exondés ou juste affleurants ont été observées sur le site du lycée d'Argentat en rive gauche pour un débit d'environ 40 m³/s (Photo 2). Ces frayères ont été creusées durant la période de turbinés de début décembre, juste avant que le débit ne redescende autour des 35-40 m³/s. Ce n'est qu'à partir du 5 janvier que ces frayères ont été remises complètement en eau, du fait de la forte pluviométrie du début du mois. Une autre frayère au dôme exondé a été observée dans les îlots de Saulières pour un débit de 49 m³/s.



Photo 2 : Frayères de grands salmonidés aux dômes exondés le 15 décembre sur le site du Lycée d'Argentat rive gauche pour un débit de 35.7 m³/s (source : Banque Hydro)

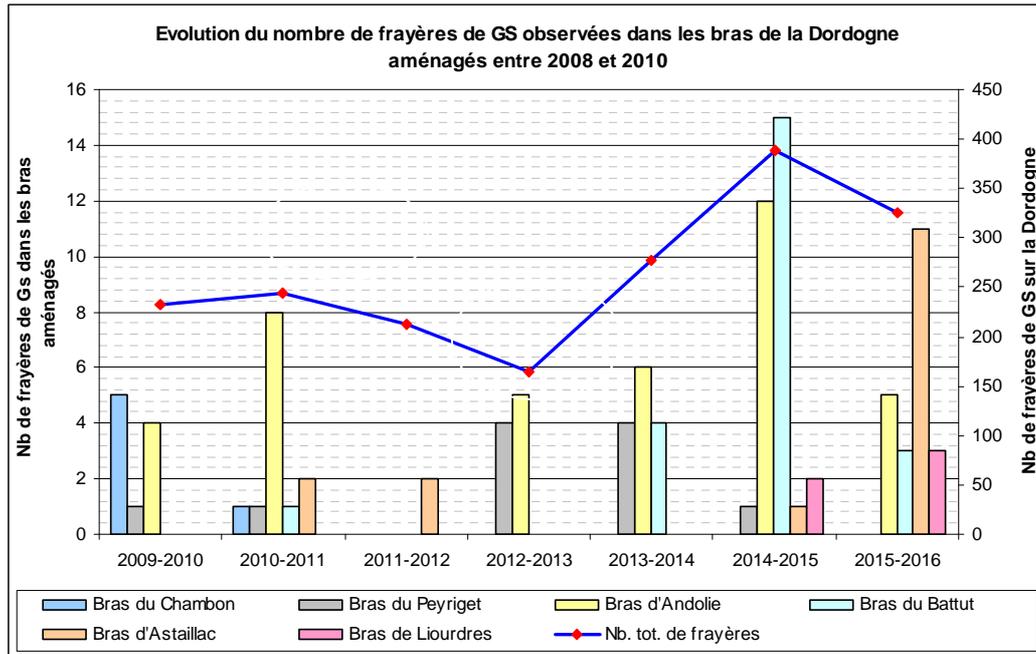


Figure 11 : Evolution du nombre de frayères dans les bras aménagés de la Dordogne depuis 2009-2010

Parmi les faits à retenir, on notera la colonisation toujours intéressante des bras réouverts et réaménagés (Figure 11) de la Dordogne tels que le bras d'Andolie (5 frayères sur la première moitié du bras), le bras du Battut (3 frayères), le bras d'Astaillac (11 frayères en tête) et enfin le bras de Liourdres (3 frayères), soit au total 22 frayères représentant un peu plus de 6 % des frayères recensées. Les deux dernières années ont vu les bras aménagés de la Dordogne particulièrement fréquentés par les grands salmonidés en lien avec le nombre croissant de frayères recensées sur l'axe Dordogne. Tous les bras aménagés ne sont pas fréquentés par les grands salmonidés chaque année, très certainement en raison des différentes conditions hydrologiques rencontrées. Le bras d'Andolie (en rive gauche de la Dordogne sur la commune d'Altiliac) est le plus régulièrement fréquenté (6 années sur 7).

6.2. La Maronne

Sur la Maronne aussi, les prospections ont pu être les plus exhaustives possibles car la rivière était au débit réservé tout le mois de novembre ainsi qu'à partir du 16 décembre. Cela nous a permis de multiplier les prospections sur l'ensemble des sites de fraie.

367 frayères de grands salmonidés ont été dénombrées entre le barrage de Hautefage et la confluence avec la Dordogne dont 55 % dans le TCC de Hautefage.

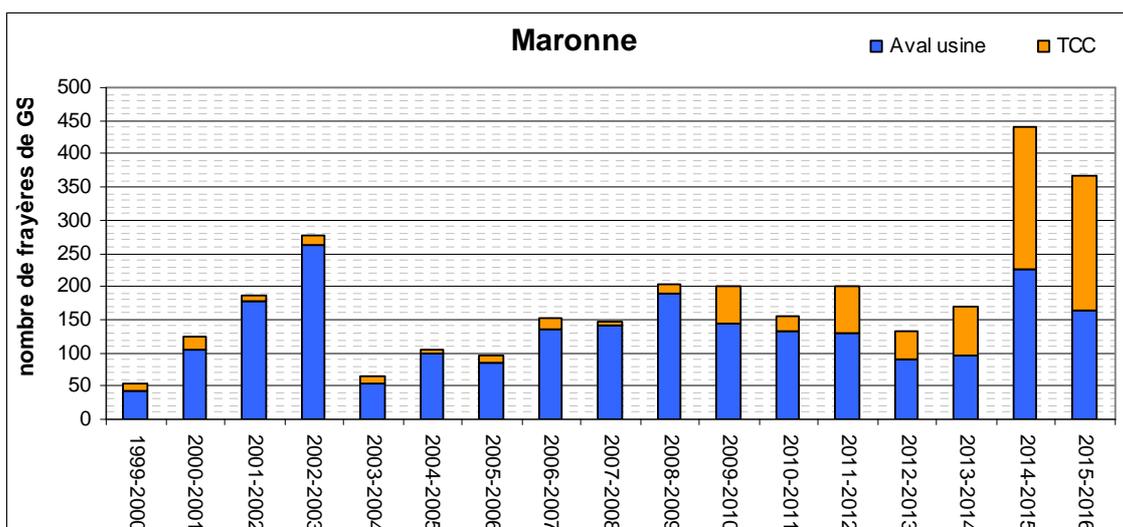


Figure 12 : Evolution du nombre de frayères recensées sur la Maronne entre 2000 et 2016

Ce nombre total de frayères recensées sur la Maronne est, cette année encore, en très nette augmentation par rapport à l'ensemble des années précédentes sous l'effet d'une **très forte colonisation du TCC** notamment (Figure 12). Nous avons pu y observer **202 frayères**, soit plus que sur l'ensemble du linéaire de la Maronne sur 14 des 16 dernières années. Cette forte colonisation du TCC est liée :

- i) à de forts débits turbinés fin octobre qui ont peut être rendu la Maronne plus attractive que la Dordogne pour les grands salmonidés du fait d'un débit plus important (de 24 à 34 m³/s sur la Dordogne et de 2 à 41.5 m³/s sur la Maronne),
- ii) à la fonctionnalité, semble-t-il, correcte de la passe à poissons de la digue de l'usine d'Hautefage lors des débits turbinés importants à l'usine fin octobre et début décembre,
- iii) au passage à 4 m³/s de débit minimum au barrage de Hautefage, le 14 novembre, qui a permis au moins à quelques grandes truites d'emprunter l'ancienne passe en rive gauche de la digue de l'usine,
- iv) à l'aménagement de 7 zones de fraie par apports de graviers-galets dans le TCC d'Hautefage (4000 m² au total⁵ depuis 2013).

Enfin, a minima 2 saumons ont régulièrement été observés dans ce TCC au cours de la saison de reproduction sur les secteurs aménagés N et L (Photo 3).

⁵ ECOGEA, 2016. Aménagement de zones favorables à la fraie des salmonidés dans le tronçon court-circuité de Hautefage sur la Maronne. Bilan des travaux 2015, suivi de la reproduction des salmonidés 2015 et bilan 2013-2015. Note ECOGEA pour EDF/MIGADO. 7 pages.



Photo 3 : Un saumon sur sa frayère dans la zone aménagée L du TCC de Hautefage



Figure 13 : Localisation des zones de fraie aménagées sur la Maronne dans le TCC de Hautefage

Le TCC de la Maronne à Hautefage, long de 3 km, souffrait d'un manque cruel d'habitats de reproduction pour les salmonidés du fait du blocage total du transit solide par les 3 grandes retenues hydroélectrique amont (Hautefage, Gour noir et Enchanet). Ce TCC fait l'objet, depuis 2013, d'une série d'aménagements par apports de granulométrie favorable à la reproduction des salmonidés, dans des zones ciblées comme hydrauliquement propices à la fraie des truites et des saumons. 7 sites ont déjà été aménagés depuis 2013 (1 site en 2013, site A, 3 sites en 2014, N, F et G et 3 en 2015, L, E et M) et 4 sites supplémentaires devraient être réalisés avant la saison de reproduction 2016-2017 (Figure 13).



Photo 4 : Frayères de grand salmonidé sur la zone L aménagée en 2015 et frayère avec poissons sur la zone N aménagée en 2014

159 frayères, soit près de 79 % des frayères du TCC et 43% de la totalité des frayères de l'axe Maronne, ont été édifiées cette année sur ces zones aménagées.

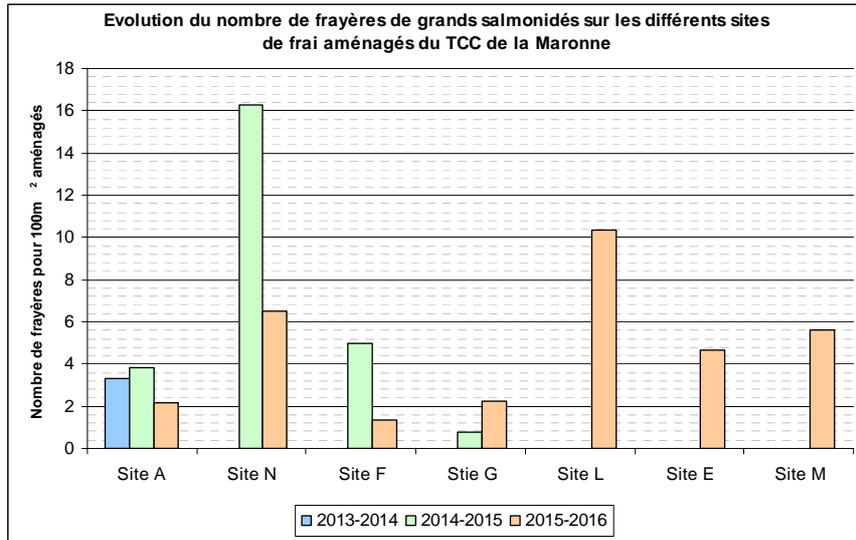


Figure 14 : Evolution du nombre de frayères de grands salmonidés sur les différents sites aménagés du TCC de la Maronne

Il est encore difficile d'analyser la fréquentation de ces sites par les grands salmonidés car leurs aménagements sont récents et de nouveaux sites sont aménagés chaque année. Cependant, avec la multiplication de ces aménagements, il semblerait que les salmonidés se répartissent et utilisent l'ensemble des sites aménagés avec une moyenne d'environ 4.7 frayères pour 100 m² aménagés cette année contre 6.7 frayères pour 100 m² l'année passée sur 4 sites (Figure 14).

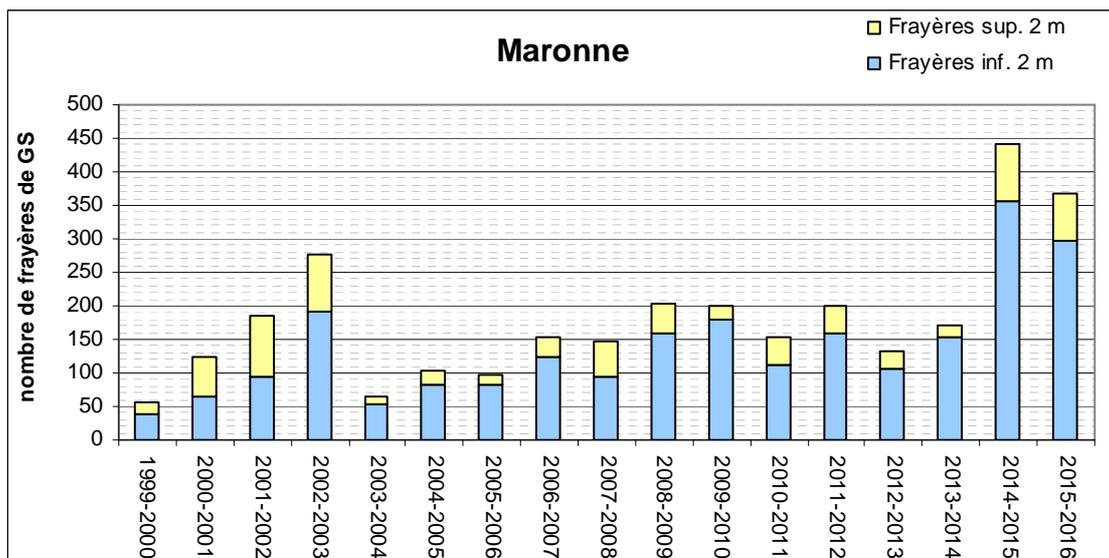


Figure 15 : Evolution du nombre de frayères recensées sur la Maronne entre 2000 et 2016 par classe de taille (entre 1 et 2 m de long et supérieures à 2 m de long)

Les frayères dont la longueur est supérieure à 2 mètres représentent 19 % des frayères de grands salmonidés recensées sur la Maronne, proportion qui demeure inférieure à la valeur moyenne observée depuis le début du suivi (24,4 % depuis 2000). En termes d'effectifs bruts (69 frayères de plus de 2 m), il s'agit néanmoins de la 4^{ème} meilleure année depuis le début du suivi (Figure 15).

Concernant la mise en eau des frayères, seulement 2 frayères aux dimensions plus modestes (de longueur inférieure à 1 m, frayères de truite) ont été retrouvées à la limite de l'exondation dans le bras secondaire de Roc de Prach en rive droite pour un débit de 4 m³/s (Photo 5). Enfin, une frayère de truite située à l'aval du pont de l'Hospital a été retrouvée avec le dôme exondé pour un débit de 4 m³/s à Basteyroux.



Photo 5: Frayère au dôme exondé au niveau du petit bras de Roc de Prach

6.3. La Souvigne

49 frayères de grands salmonidés ont été observées sur la Souvigne au cours des 5 prospections réalisées à la fin du mois de novembre puis durant la première décade du mois de décembre entre la confluence avec la Dordogne et Forgès. Seulement 4 d'entre elles mesuraient plus de 2 mètres de long.

6.4. Combejean et Foulissard

6 frayères de grands salmonidés ont été recensées sur le Foulissard et 9 frayères ont été observées sur le Combejean. Aucune de ces frayères ne mesurait plus de 2 mètres de long. Par rapport à l'année passée, près de 4 fois moins de frayères ont été retrouvées sur ces cours d'eau, affluents directs de la Dordogne en rive droite entre Monceaux/Dordogne et Brivezac. Cette forte baisse de la colonisation de ces cours d'eau est à mettre en relation avec la faible hydrologie rencontrée juste avant et durant la période de reproduction.



Photo 6 : Frayère de grands salmonidés sur le Foulissard

6.5. La Cère

En raison du régime d'éclusées du 21 novembre au 18 décembre, seulement 3 prospections ont pu avoir lieu en fin de période de reproduction dans des conditions correctes de visibilité sur cet axe. Au total, **26 frayères ont été dénombrées dont 5 supérieures à 2m** de la confluence avec la Dordogne au barrage de Brugales (Photo 7). L'essentiel de ces frayères se situe à l'aval immédiat du barrage de Brugales dont **une, au vu de la taille de la structure, a pu être édifiée par des saumons.**



Photo 7 : Frayères de grands salmonidés sur la Cère en amont du Port Lacaze

6.6. Le Ruisseau d'Orgues

A l'amont proche de la confluence avec la Cère, le seuil du Moulin de Tourte constituait un obstacle difficilement franchissable par les grands salmonidés, notamment par basses eaux. Ce seuil est désormais équipé d'une succession de pré-barrages facilitant l'accès aux zones de fraie.

5 frayères de grands salmonidés ont été observées cette année sur le Ruisseau d'Orgues entre la confluence avec la Cère et le ruisseau de Roquecourbine, au cours de 2 prospections réalisées les 23 novembre et 11 décembre. Aucune ne mesurait plus de 2 mètres de long.

Comme pour les petits affluents directs de la Dordogne, la faible hydrologie de la période avant et pendant la reproduction n'aura pas permis une colonisation importante du ruisseau par les grands salmonidés (truites et saumons).

6.7. La Bave et le Mamoul

Seulement 4 frayères de grands salmonidés dont 1 de plus de 2 mètres de long ont été recensées sur la Bave et aucune sur le Mamoul, au cours des 2 prospections réalisées le 13 novembre puis le 1 décembre. 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.

Ces observations ne sont pour l'instant pas en accord avec les efforts réalisés sur ces cours d'eau concernant l'amélioration des conditions de montaison.

Cela peut s'expliquer par les faibles débits rencontrés sur la Bave pendant la période de reproduction, même si un petit coup d'eau fin novembre (de l'ordre du module) aurait pu attirer des poissons provenant de la Dordogne.

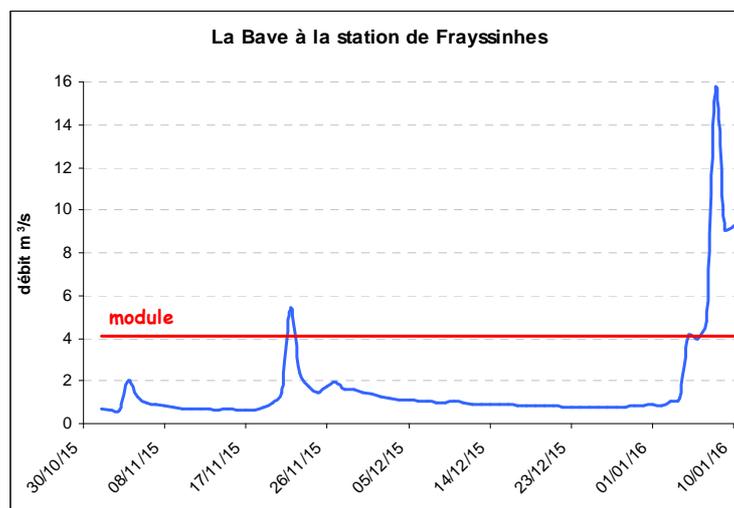


Figure 16 : Débit de la Bave à la station de Frayssinhes durant la période de reproduction

Mais on notera surtout que, lors nos prospections, la passe à poissons de Rouquette (Photo 8) était complètement colmatée. Elle n'assurait pas du tout son rôle et ne délivrait

même pas suffisamment d'eau pour assurer le débit réservé de la Bave sur ce linéaire de 2,3 km court-circuité (Photo 9).

Deuxième obstacle sur la Bave, situé à seulement 6,7 km de la Dordogne, le non entretien de cet aménagement condamne toujours la colonisation de cet « axe Bave » par les géniteurs en provenance de la Dordogne.



Photo 8 : passe à poissons de Rouquette colmatée



Photo 9 : radier dans le TCC de Rouquette

6.8. La Corrèze

17 frayères de grands salmonidés ont été recensées sur la Corrèze au cours des prospections réalisées les 08, 21 et 28 décembre, entre Les Vayres à l'aval de Cornil et l'usine de Bar. 1 d'entre elles mesurait plus de 2 mètres de long. A ces frayères, il faut rajouter **3 frayères sur la Vimbelle dont 2 supérieures à 2m**, toutes proches de la confluence avec la Corrèze (Photo 10).



Photo 10 : Une frayère de grands salmonidés supérieure à 2 m sur la Vimbelle à la confluence avec la Corrèze



Photo 11 : frayères de truite exondées sur la Corrèze

Concernant le mise en eau des frayères, **3 frayères de truites ont été retrouvées exondées ainsi qu'une frayère de grands salmonidés (Photo 11) en aval du pont de Angles.**

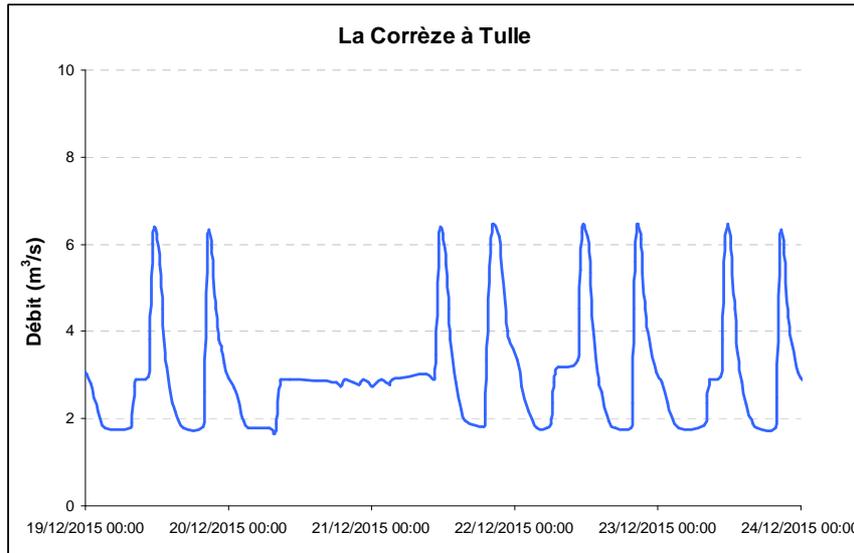


Figure 17 : zoom sur les débits de la Corrèze (Qtvar) à Tulle

Dans les conditions de faible hydrologie de cette année, 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 17, on voit nettement ces éclusées qui se produisent en moyenne 2 fois par jour avec une amplitude d'un facteur 3 par rapport au débit de base.

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 programme de production à l'usine.

3 autres frayères de grands salmonidés de cette zone « aval Bar » avaient de faibles hauteurs d'eau au dessus du dôme.

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

7.1. Stock potentiel de géniteurs saumon sur les frayères

L'estimation du stock de saumons reproducteurs provient des comptages réalisés au niveau de l'ascenseur de Tuilières. **674 saumons et 4 truites de mer, soit 678 grands salmonidés ont emprunté l'ascenseur de Tuilières.** 41 saumons ont été capturés et orientés vers le centre de reconditionnement de Bergerac et 47 autres ont été utilisés pour l'étude de la franchissabilité des ouvrages du Bergeracois. Ces derniers peuvent être susceptibles de participer à la reproduction, sous réserve qu'ils arrivent à franchir les ouvrages du Bergeracois et à gagner les zones de reproduction.

TUILIERES		
<i>Classe de taille</i>	<i>SAT</i>	<i>TRM</i>
50-55	1	0
55-60	8	2
60-65	21	0
65-70	25	1
70-75	85	1
75-80	187	0
80-85	90	0
85-90	30	0
90-95	11	0
95-100	9	0
100-105	3	0
non mesurés	204	0
TOTAL	674	4

Tableau 5: Effectifs par classes de taille des truites de mer et saumons observés à Tuilières en 2015

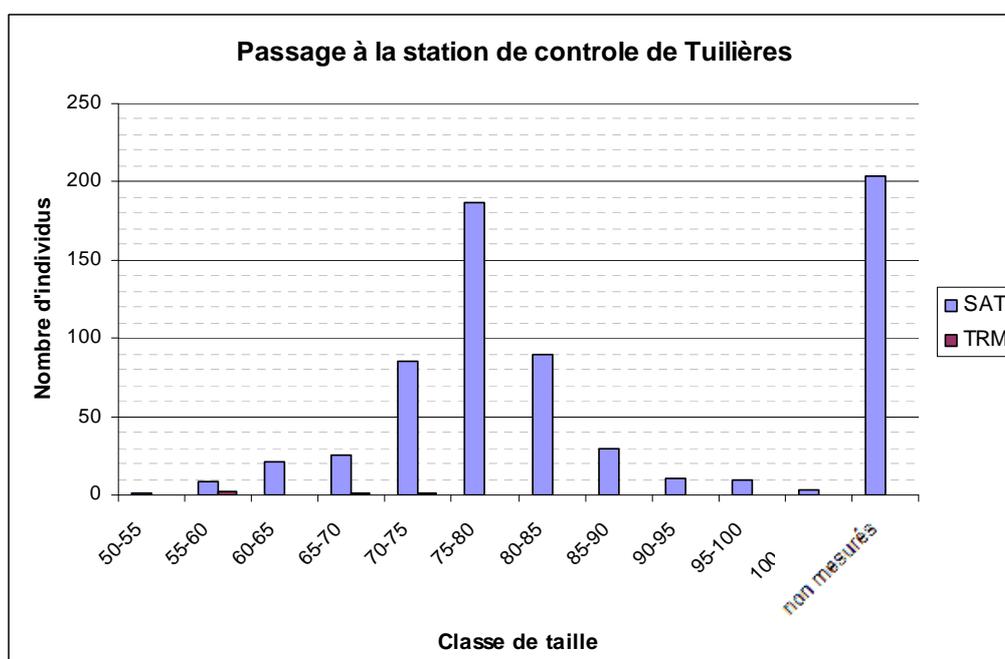


Figure 18 : Classes de taille des grands salmonidés observés à la station de comptage de Tuilières en 2015

En ce qui concerne le saumon atlantique, il s'agit d'environ 90 % d'individus de plusieurs hivers de mer⁶. La proportion de castillons, autour de 10 %, demeure faible et pourrait être rapprochée des faibles débits en Dordogne en juin et juillet (débits compris entre 25 et 130 m³/s à Tuilières) et des températures de l'eau élevées comprises entre 20°C et 27°C sur cette même période.

⁶ Jusqu'alors, les cohortes (castillons – PHM) étaient déterminées à partir de la taille du poisson (ex : les poissons dont la longueur totale est inférieure à 75 cm sont des castillons). Les cohortes sont désormais établies à partir de lectures d'écaillés réalisées par MI.GA.DO. La date de franchissement des ouvrages du Bergeracois est également intégrée à l'analyse.

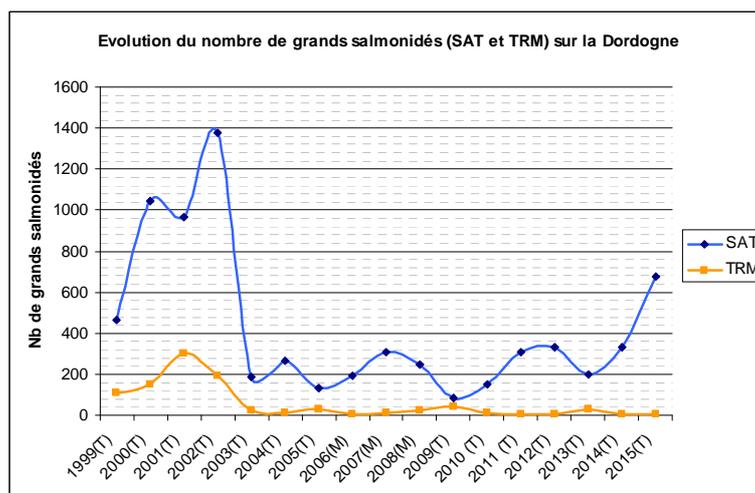


Figure 19 : Evolution du nombre de saumons susceptibles de coloniser le bassin de la Dordogne entre 1999 et 2015 (T= passages à Tuilières et M= passages à Mauzac)

Après une belle augmentation de la population de saumon au début des années 2000, on observe une chute très nette des effectifs en 2003. Depuis et jusqu'en 2014, les effectifs oscillent entre 100 et 350 individus suivant les années. Cette année, on observe une franche remontée des effectifs de saumons avec 674 individus comptabilisés à Tuilières ce qui en fait la meilleure année après les années 2000 à 2002 (Figure 19). Pour ce qui est des truites de mer, on n'en dénombre pas plus 50 individus par an depuis 2003 (4 cette année).

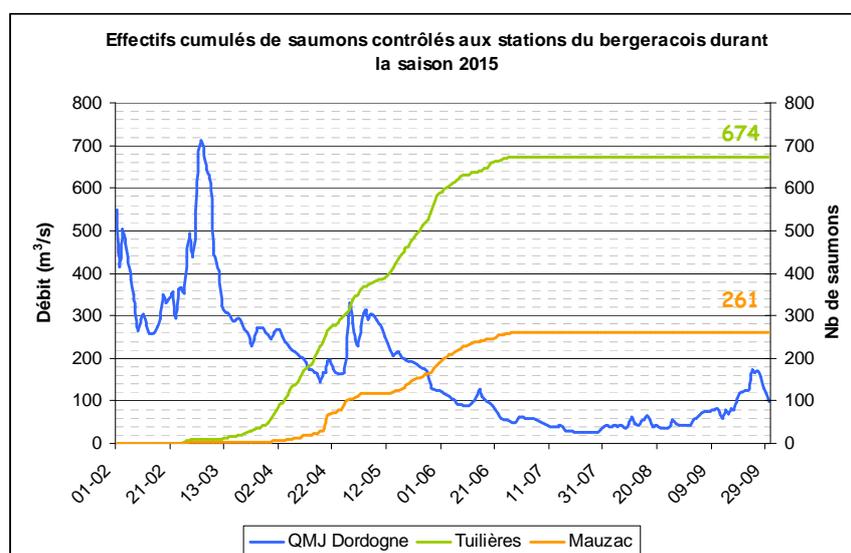


Figure 20 : Effectifs cumulés de saumons aux stations de Tuilières et de Mauzac durant la saison 2015

Si à Tuilières, le nombre de saumons comptabilisé à la vidéo est de 674 individus, **à Mauzac on n'en dénombre plus que 261** (Figure 20). Même si cette année 41 individus ont été capturés par MIGADO pour alimenter le centre de reconditionnement de Bergerac et que le barrage de Mauzac possède une passe à ralentisseurs qui n'est pas équipée de système de comptage, il reste un peu **plus de 330 saumons que l'on ne retrouve pas à Mauzac**. En regardant les effectifs cumulés à Tuilières et à Mauzac, on voit nettement un décalage important dans le temps des rythmes de remontée (environ 1 mois) alors que les ouvrages ne

sont distants que de 15 kilomètres. De plus, les pentes des deux courbes montrent bien que les poissons ne franchissent par ces ouvrages au même rythme et qu'un blocage a lieu au pied de Mauzac.

Une estimation du franchissement de la passe à ralentisseurs au barrage de Mauzac a pu être réalisée grâce au marquage de 47 saumons relâchés à Tuilières (note ECOGEA/MIGADO pour EDF⁷). **Pour l'année 2015, les estimations indiquent des taux de transfert entre Tuilières et Mauzac compris entre 46 % et 52 %, correspondant donc à des effectifs de 288 à 329 grands salmonidés (et donc 309 en moyenne) pouvant atteindre les zones de reproduction.** Pour rappel, ce taux de transfert était estimé entre 52% et 64% en 2014.

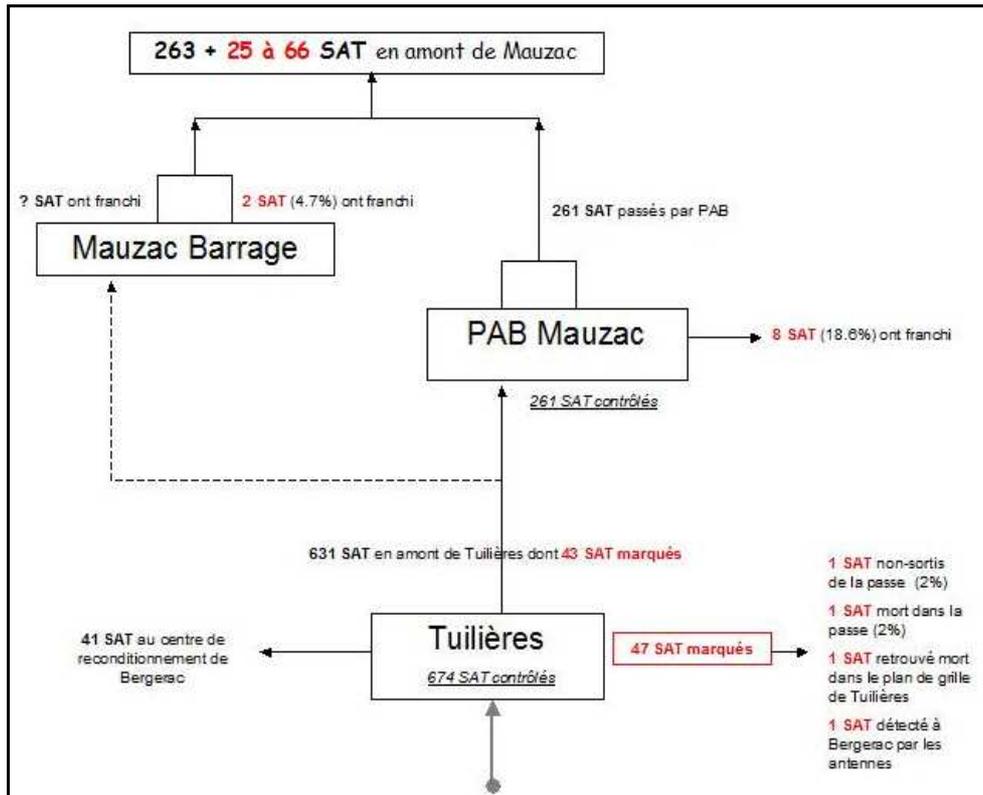


Figure 21 : Synthèse du devenir des saumons contrôlés à Tuilières 2015

La Figure 21 fait le bilan de la saison 2015 des remontées de saumons sur la Dordogne. Au total, 674 saumons ont été contrôlés par la vidéo dans la passe à poissons de Tuilières. Avec les prélèvements pour le centre de Bergerac et les pertes liées au marquage, ce sont 631 saumons qui sont sortis de la passe et se retrouvent en amont de Tuilières. Sur ce stock, seulement 263 ont franchi Mauzac en étant soit filmés dans la passe à l'usine (261), soit détectés par des antennes dans la passe au barrage (2). Les estimations évaluent entre 25 et 66 saumons qui seraient passés par la passe au barrage, ce qui porterait le nombre de géniteurs potentiels en amont de Mauzac à 288-329 individus (309 en moyenne).

⁷ ECOGEA/MIGADO pour EDF, novembre 2015. Suivi du fonctionnement des ouvrages de franchissement du Bergeracois (Dordogne).

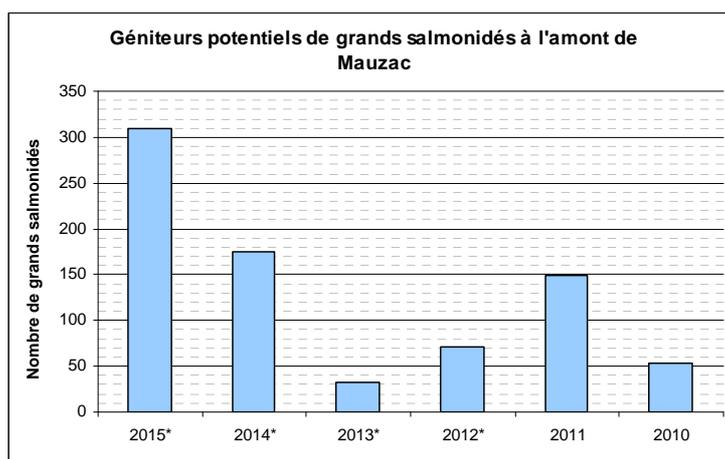


Figure 22 : Evolution du nombre de géniteurs potentiels à l'amont du barrage de Mauzac (*effectifs calculés à partir des estimations du taux de transfert intégrant les passages au niveau de la passe à bassins à l'usine et la passe à ralentisseurs au barrage – 2010 et 2011, passe à bassins uniquement)

En comparaison aux années précédentes, le nombre de géniteurs estimé est bien supérieur à celui observé depuis 2010, même si en 2010 et 2011 l'efficacité de la passe à ralentisseurs du barrage de Mauzac ne pouvait pas être évaluée (Figure 22).

Malgré cette nette progression du nombre de géniteurs de saumon en amont de Mauzac, il ne faut pas oublier que l'on perd encore la moitié du stock entre Tuilières et Mauzac (sans présumer de ce qui se passe en aval de Tuilières).

7.2. Répartition des frayères par cours d'eau

2015-2016	Frayères Grands Salmonidés	Pourcentage de frayères Grands Salmonidés	Frayères > 2 m	Pourcentage de frayères > 2 m
Dordogne (de Floirac jusqu'au Sablier)	345	41.5%	106	57.3%
Maronne	165	19.9%	25	13.5%
Maronne TCC	202	24.3%	44	23.8%
Fouissard	6	0.7%	0	0.0%
Combejean	9	1.1%	0	0.0%
Souvine (Confluence Dordogne à Forgès)	49	5.9%	4	2.2%
Cère	26	3.1%	5	2.7%
Ruisseau d'Orgues (de la confluence Cère au Rau de Roquecourbine en amont de la Fialicie)	5	0.6%	0	0.0%
Bave (Pont de Granou à la Ségarie)	4	0.5%	1	0.5%
Mamoul (Confluence Bave à la fin du canal de fuite de Cornac)	0	0.0%	0	0.0%
Corrèze (de Vayres à Bar)	20	2.4%	3	1.6%
TOTAL	831		185	

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

831 frayères de grands salmonidés ont été recensées cette année sur les 10 cours d'eau parcourus. 185 d'entre elles, soit 22,3 %, mesuraient plus de 2 mètres de long (Tableau 6).

Dordogne et Maronne concentrent 85,7 % des frayères de grands salmonidés et 94,6 % des frayères supérieures à 2 mètres de long. Sous l'effet de l'aménagement des zones de fraie dans le TCC de HautePAGE (7 zones de fraie, soit 4000 m²), **plus de frayères ont été dénombrées sur la Maronne que sur la Dordogne** (respectivement 367 frayères contre 345) et cela pour la deuxième année consécutive. A cela s'ajoutent des faibles débits sur la Dordogne (35-40 m³/s fin octobre jusqu'à début décembre) pénalisant hydrauliquement les habitats habituels de reproduction alors que des programmes de production hydroélectrique ont eu lieu sur la Maronne, soit des débits de 40 m³/s fin octobre à la confluence avec la Dordogne. Ceci a pu contribuer à attirer des poissons sur l'axe Maronne au détriment de l'axe Dordogne.

Les 7 zones de fraie aménagées dans le TCC de la Maronne par apports de granulats concentrent à elles seules 159 frayères soit 19,1 % de l'activité de reproduction du bassin.

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. **20 frayères par kilomètre ont été observées entre la confluence avec la Maronne et le barrage du Sablier, soit plus de 13,2 % des frayères du bassin.** (27 par kilomètre en 2014-2015)

La Souvigne, premier affluent important rive droite de la Dordogne en aval du barrage du Sablier, abrite cette année encore, près de 6% des frayères du bassin, en dépit de la faible hydrologie qui n'a pas facilité sa colonisation.

Cère et Corrèze, les deux autres grands cours d'eau du bassin, hébergent pratiquement une cinquantaine de frayères, alors que l'ensemble des autres cours d'eau suivis, plus petits, ont subi, avec la faible hydrologie, un gros déficit de colonisation.

7.3. Historique de l'évolution du nombre de frayères

Frayères de grands salmonidés	Dordogne	Maronne (dont TCC)	Ru du Peyret	Souvigne	Combejean	Fouillissard	Cère	Ru d'Orgues	Bave	Mamoul	Corrèze (+Vézère)	TOTAL
2015-2016	345	367 (202)	-	49	9	6	26	5	4	0	20	831
2014-2015	388	440 (214)	-	80	19	36	7	7	3	1	23	1004
2013-2014	276	170 (73)	-	50	5	9	18	5	0	0	5	538
2012-2013	164	132 (42)	-	53	2	7	16	15	20	2	15	426
2011-2012	212	201 (72)	-	42	14	21	25	11	2	3	29	560
2010-2011	257	154 (22)	-	87	8	20	-	4	0	0	9	539
2009-2010	233	200 (55)	-	36	1	7	-	0	0	-	28	505
2008-2009	178	203 (15)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	381
2007-2008	174	146 (8)	-	73	0	0	10	14	1	-	29 (23)	472
2006-2007	181	152 (16)	-	10	1	2	9	14	2	0	0	371
2005-2006	265	97 (13)	-	54	12	3	-	6	6	2	9	454
2004-2005	281	104 (6)	-	88	4	4	9	13	14	1	27	545
2003-2004	78	64 (11)	0	9	0	2	6	2	3	1	0	165
2002-2003	212	276 (14)	9	100	16	27	24	32	31	7	-	734
2001-2002	287	186 (9)	6	84	7	11	35	28	42	13	13	712
2000-2001	200	124 (19)	2	10	20	16	8	16	6	8	-	411
1999-2000	125	55 (13)	0	5	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

Depuis 2 saisons maintenant, le nombre de frayères de grands salmonidés recensées est en très forte augmentation (Tableau 7) essentiellement sur les grands axes : la Dordogne et la Maronne, même si cette année est un peu en retrait par rapport à l'année dernière.

On a pu estimer à environ 300 les géniteurs saumon présents sur les zones de fraie en 2015. C'est une des meilleures années depuis la période 2000-2002 (plus de 1000 saumons à Tuilières à l'époque). Si l'on table sur 150 femelles, elles auront pu creuser entre 150 et 300 des 831 frayères que nous avons pu recenser.

L'augmentation de la reproduction constatée ces deux 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'éclusée en période printanière sur la Dordogne depuis 2011 (ECOGEA pour EPIDOR 2016) et que les recrutements en salmonidés constatés lors des pêches électriques estivales sont plutôt bons depuis.

8. Faits à retenir cette année

La saison de reproduction des grands salmonidés migrateurs 2015-2016 a été marquée, en régime hydrologique naturel comme en régime influencé, par des débits bas et stables jusqu'à la mi-novembre. Un petit coup d'eau d'environ 1,5 fois le module est observé vers la fin novembre ce qui entraîne, sur les cours d'eau à régime influencé, quelques programmes de production jusqu'à la mi-décembre.

Les premières frayères sont repérées vers le 5 novembre sur la Dordogne et ses principaux affluents (Souvigne, Combejean et Foulissard). Le seul coup d'eau enregistré cette saison de reproduction, de faible ampleur et un peu tardif, n'a pas permis une bonne colonisation des affluents des cours principaux (Combejean, Foulissard, Bave, Mamoul, Ruisseau d'Orgues).

La Dordogne et la Maronne, avec 86 % des frayères du bassin pour un total de 712 frayères, concentrent toujours la très grande majorité des frayères de grands salmonidés.

Seulement 4 frayères de grands salmonidés partiellement exondées (0,5 % des frayères du bassin) ont été observées cette année (toutes sur la Dordogne).

Suite aux aménagements des nouvelles zones de fraie dans le TCC de Hautefage, la Maronne devance pour la deuxième année consécutive la Dordogne au niveau du nombre de frayères. 24,3 % des frayères du bassin ont été observées dans le TCC de Hautefage (21,3 % l'an passé) soit 19,1 % des frayères au niveau des zones aménagées. Cela prouve bien la pertinence de ce type de travaux pour les cours d'eau en situation de blocage complet du transit solide du fait des chaînes de grands barrages. En 2016, il est prévu de continuer ces aménagements avec 4 nouvelles zones pour une surface supplémentaire de 1150 m² avant de commencer un programme d'extension de frayères sur la Dordogne elle-même (début normalement en 2016 également).

Au total, 831 frayères de grands salmonidés ont été recensées sur le bassin de la Dordogne ce qui constitue une forte augmentation par rapport aux années précédentes (+66 % par rapport à la moyenne depuis le début des suivis). Cette augmentation qui concerne principalement la Dordogne et la Maronne est certainement le fait de l'augmentation du cheptel de truites de belles tailles, fruit des mesures de mitigation des effets des éclusées mises en place, même si la remontée des saumons sur les zones de fraie est la plus importante observée depuis 2002 avec 674 individus à Tuilières, ... et seulement un peu plus de 300 en amont de Mauzac.

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., 2016.** Veille écologique des impacts des éclusées sur le bassin de la Dordogne. *Observations biologiques réalisées en 2015 sur la Dordogne, la Maronne et la Cère.* 29 p. + comptes rendu des suivis biologiques 2015. 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.
- ECOGEA/MIGADO pour EDF. Novembre 2015.** Suivi du fonctionnement des ouvrages de franchissement du Bergeracois (Dordogne).
- ECOGEA, 2016.** Aménagement de zones favorables à la fraie des salmonidés dans le tronçon court-circuité de Hautefage sur la Maronne. Bilan des travaux 2015, suivi de la reproduction des salmonidés 2015 et bilan 2013-2015. *Note ECOGEA pour EDF/MIGADO.* 7 pages.
- Lascaux, J.M. et Lagarrigue, T., 2001.** Cartographie hydromorphologique des affluents de la Bave. Evaluation de leurs potentialités de production en saumon atlantique (*Salmo salar* L.). Rapport E.CO.G.E.A. pour MI.GA.DO n° D20-01-RT.
- Lascaux, J.M., Lagarrigue, T., Vandewalle, F. et Chanseau, M., 2004.** Effets d'un débit minimum de 3 m³/s délivré à l'aval de l'usine de Hautefage sur l'exondation des frayères de grands salmonidés de la Maronne - Automne-Hiver 2003/2004. Synthèse des suivis 2001/2002, 2002/2003 et 2003/2004. Rapport E.CO.G.E.A. pour MI.GA.DO. 18D-04-RT.
- 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 m³/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.

PLANCHES CARTOGRAPHIQUES

Légende

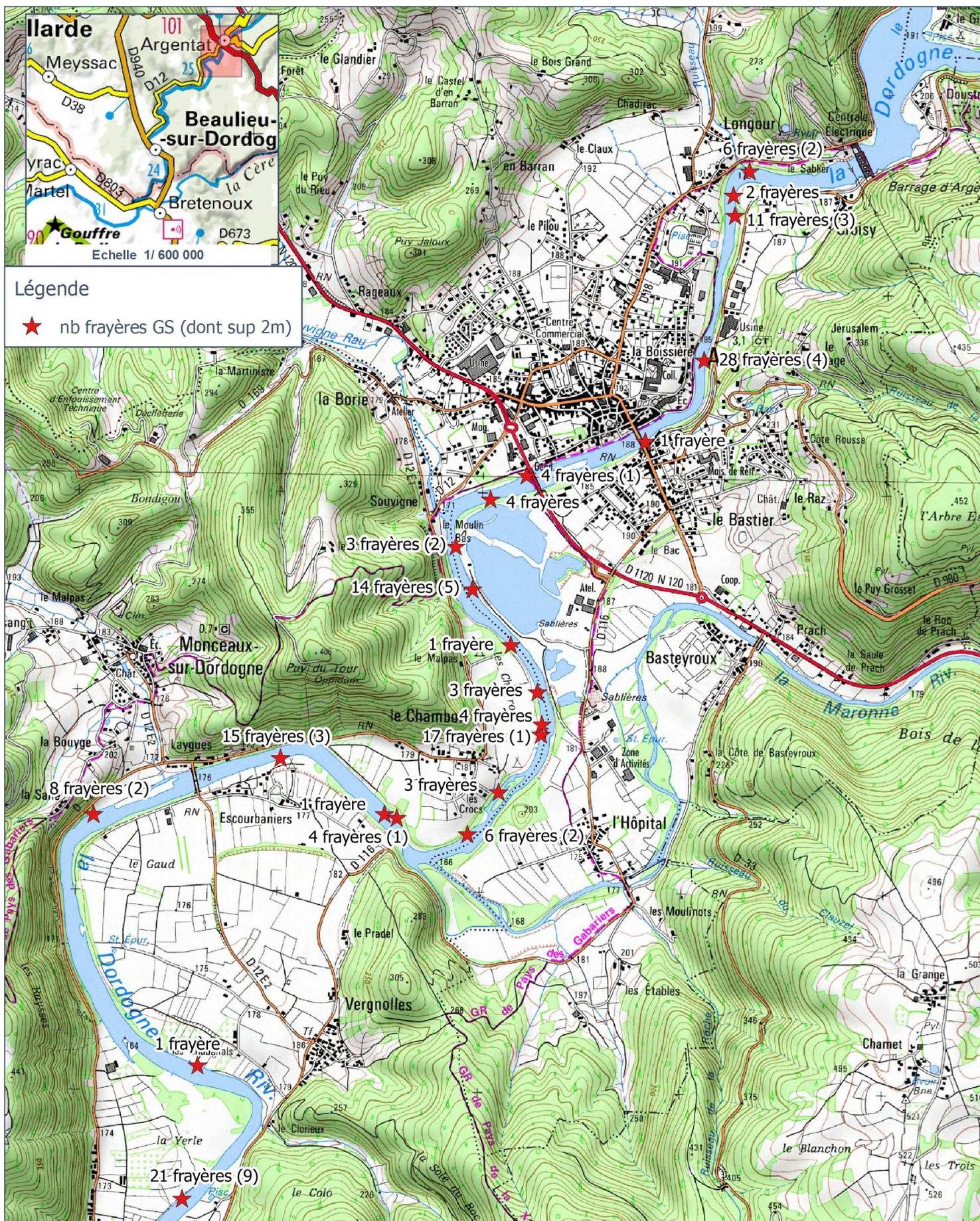
★ **frayères de grands salmonidés (dont frayères de taille supérieure ou égale à 2 mètres de long)**

exemple : 5 frayères (1) = 5 frayères de grands salmonidés dont 1 a une taille supérieure ou égale à 2 mètres de long.

ECOGEA pour MIGADO

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

Automne Hiver 2015 / 2016



ECOGEA pour MIGADO

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

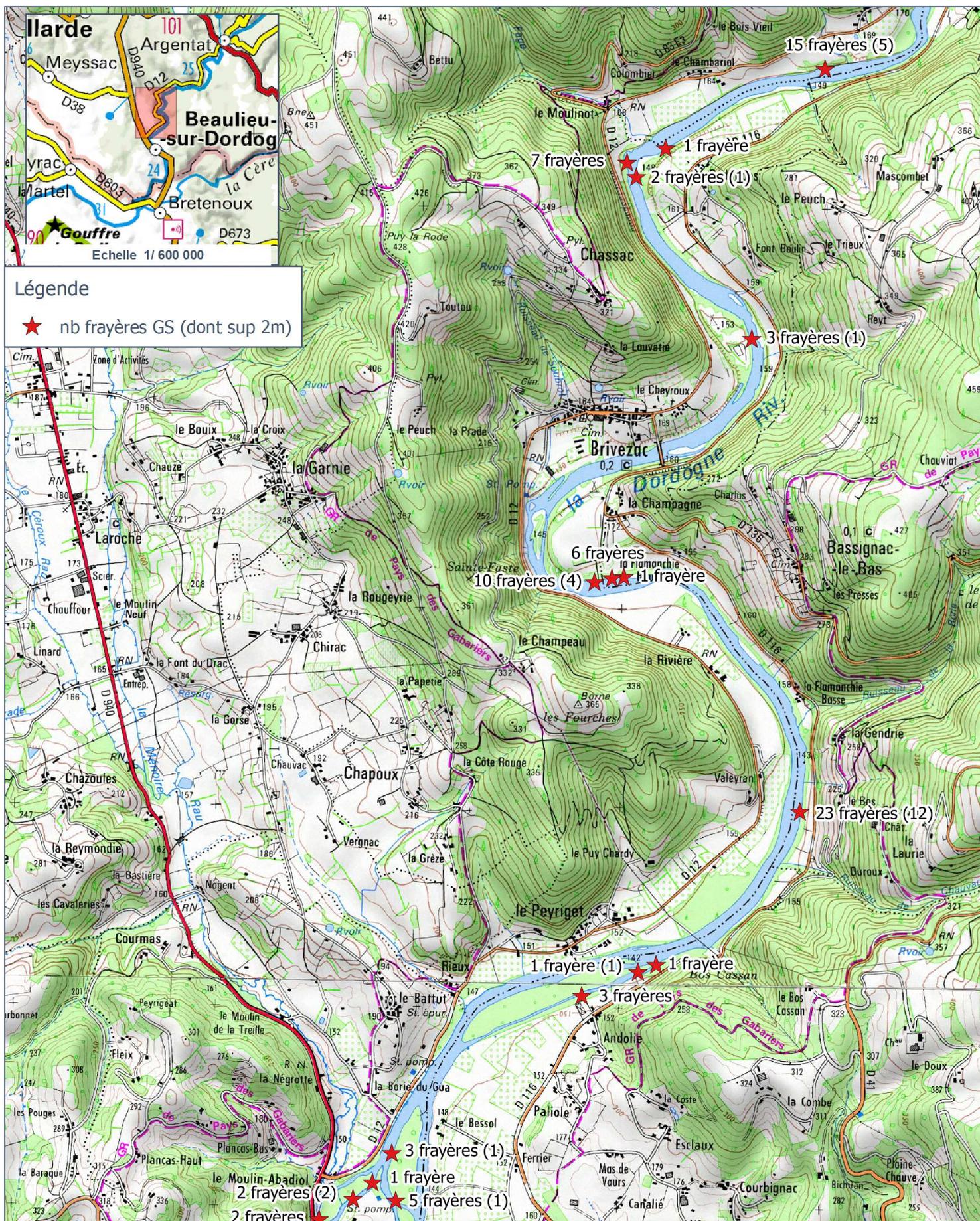
Automne Hiver 2015 / 2016



ECOGEA pour MIGADO

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

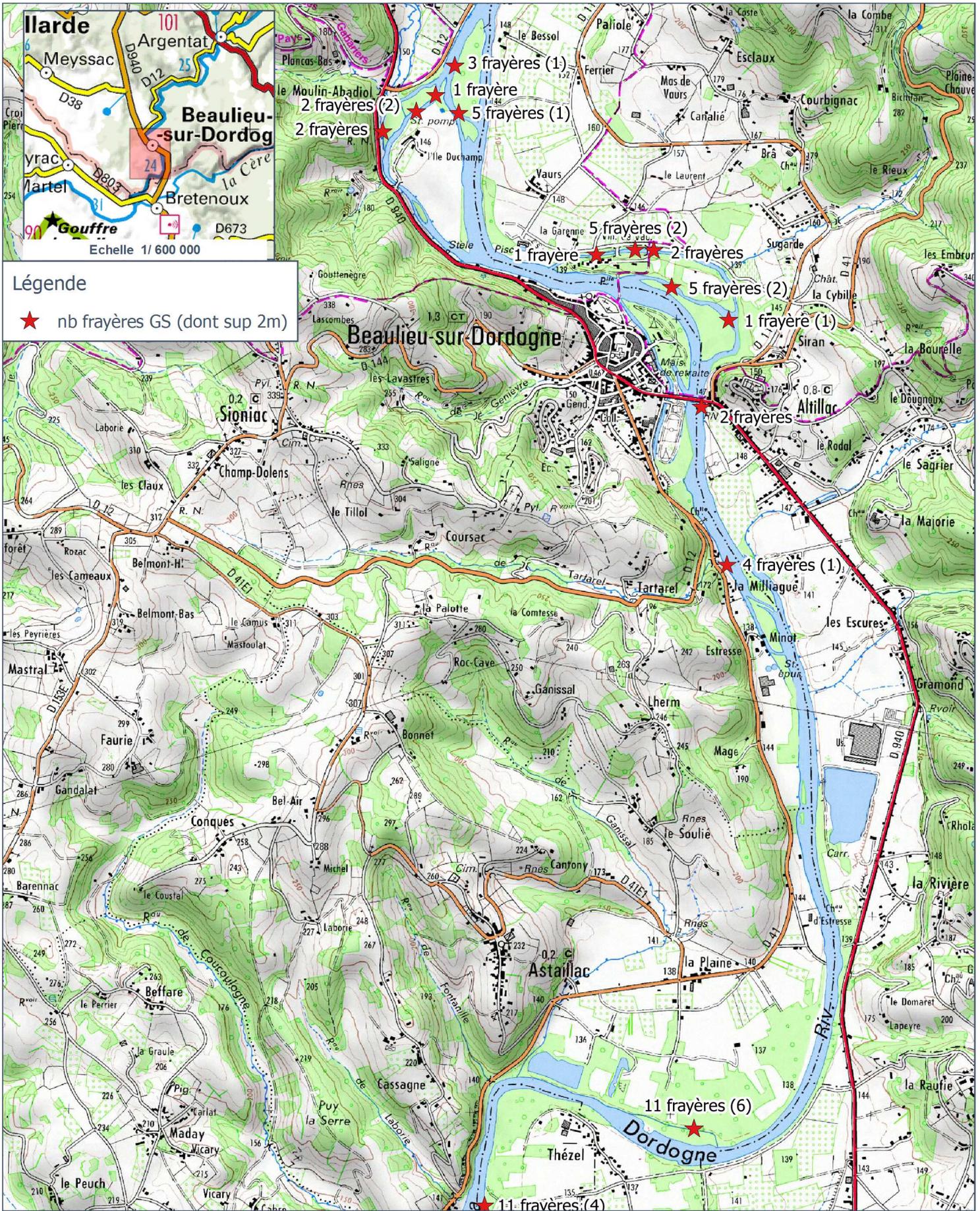
Automne Hiver 2015 / 2016



ECOGEA pour MIGADO

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

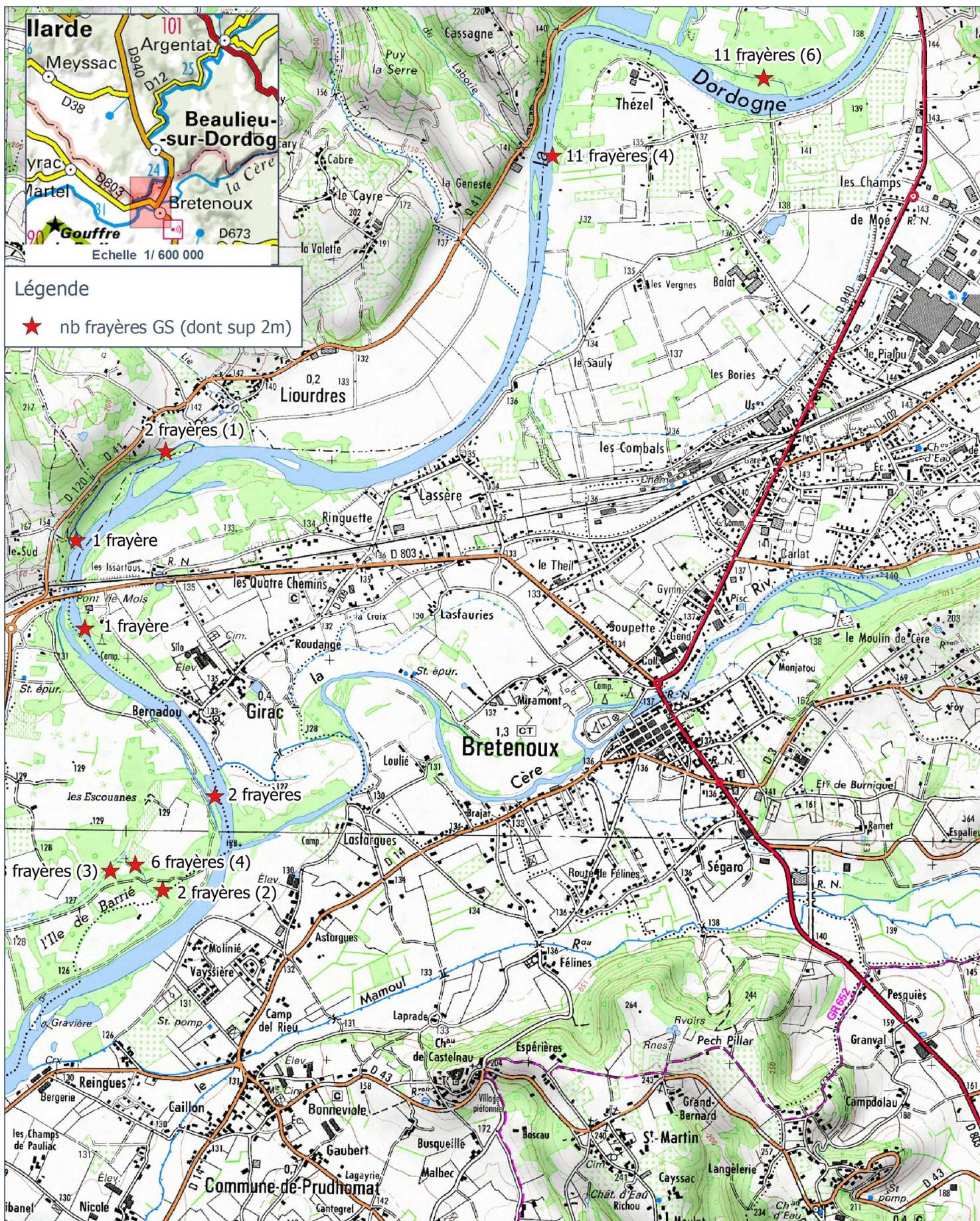
Automne Hiver 2015 / 2016



ECOGEA pour MIGADO

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

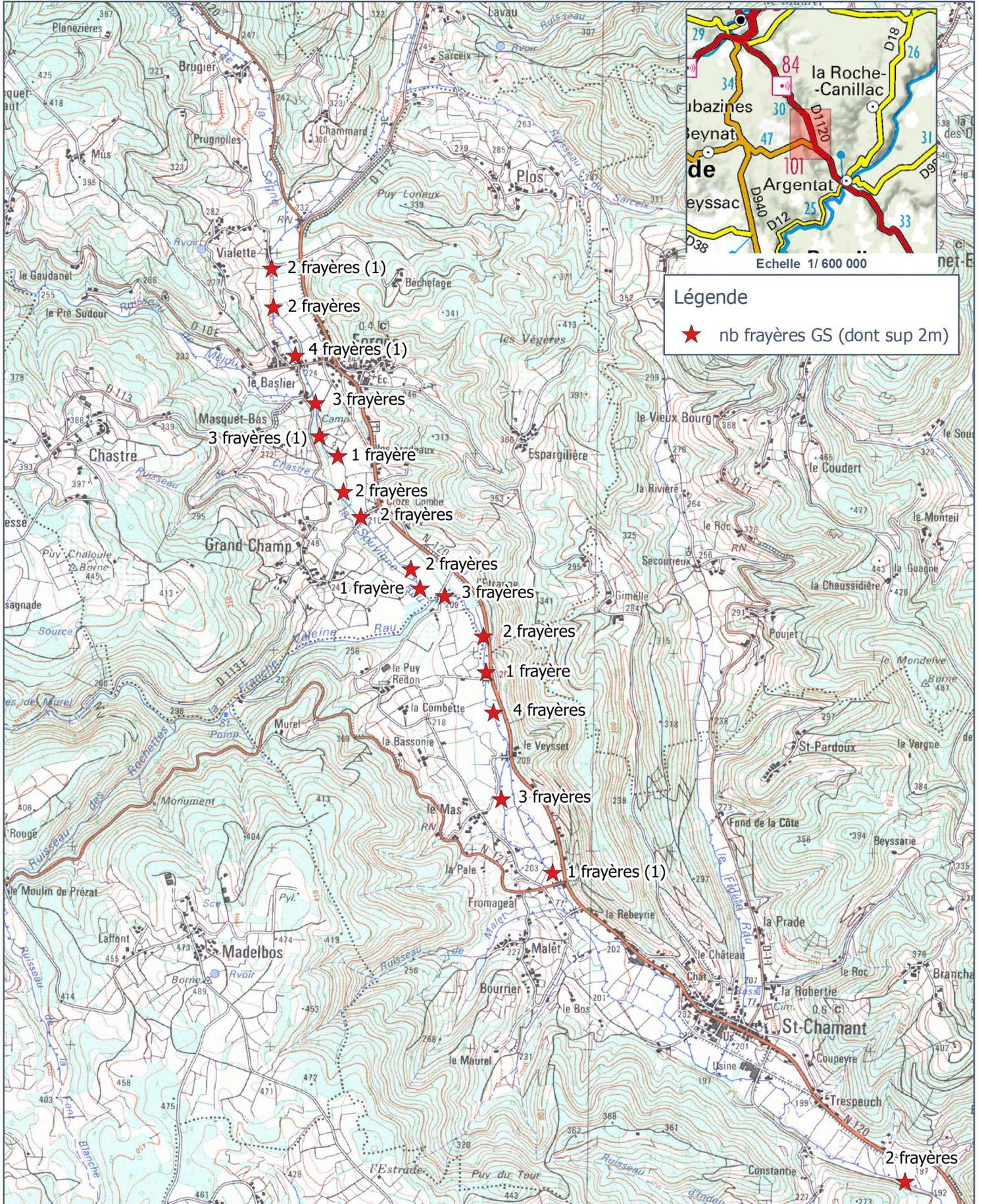
Automne Hiver 2015 / 2016



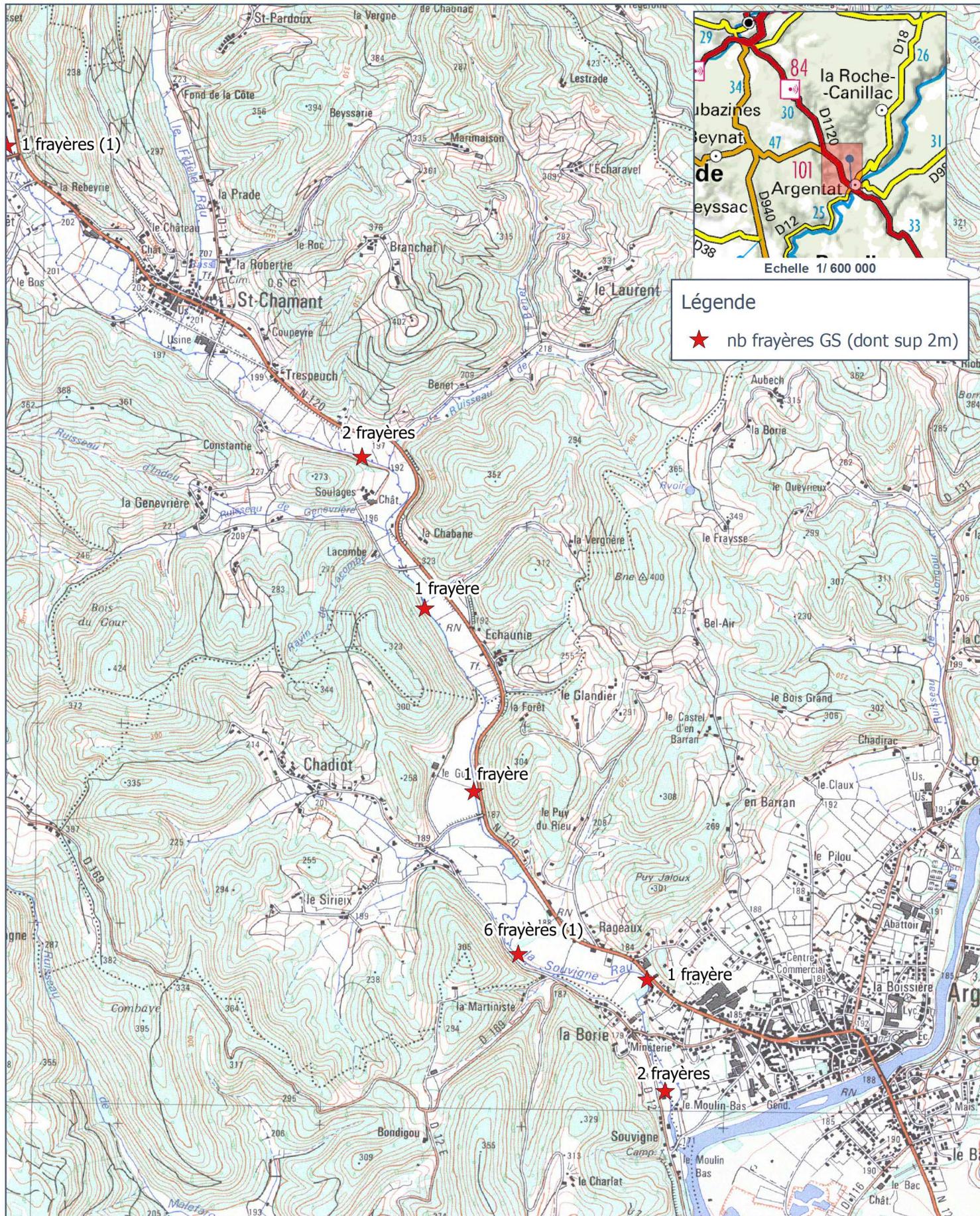
ECOGEA pour MIGADO

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

Automne Hiver 2015 / 2016



ECOGEA pour MIGADO
Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne
 Automne Hiver 2015 / 2016

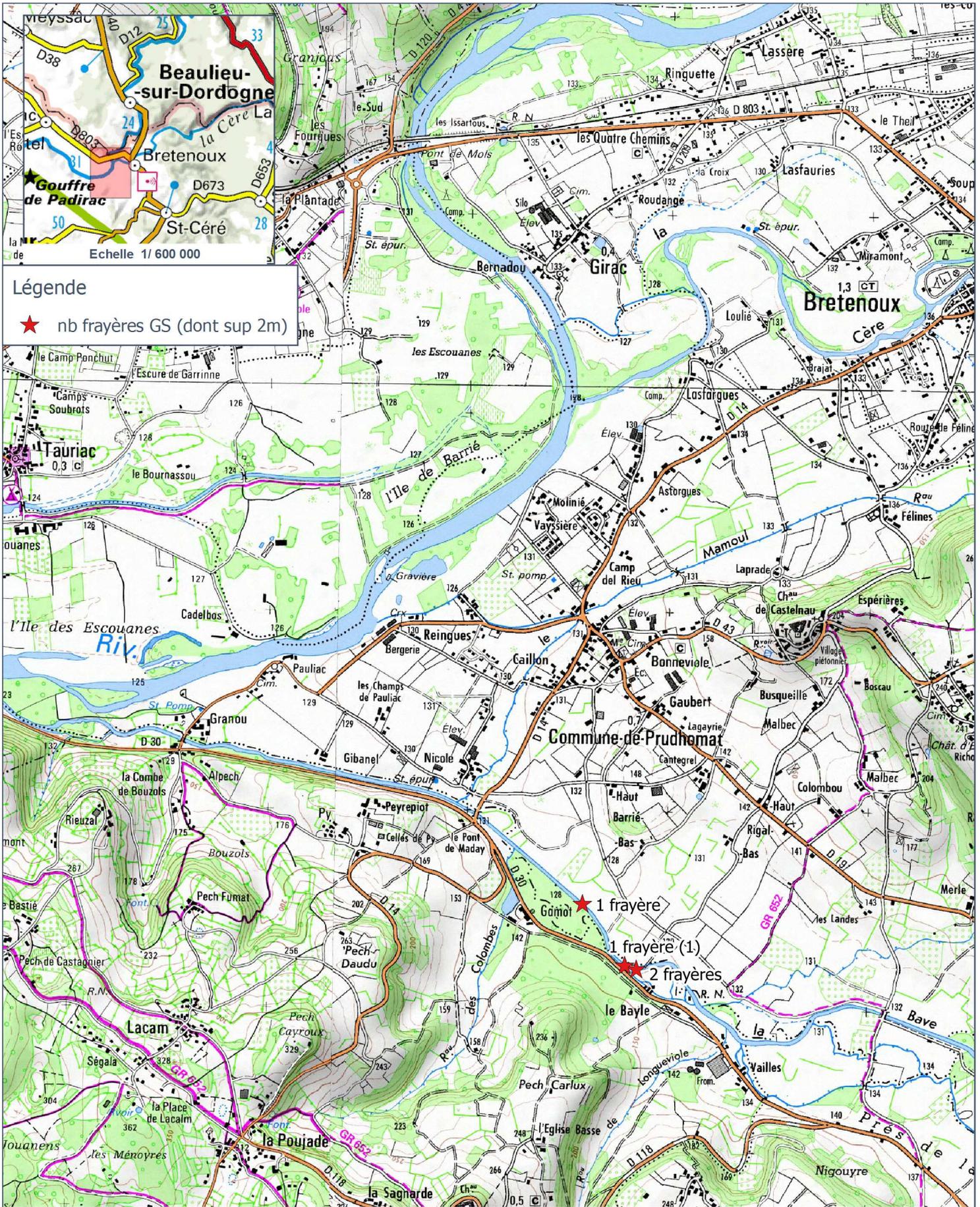


Légende
 ★ nb frayères GS (dont sup 2m)

ECOGEA pour MIGADO

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

Automne Hiver 2015 / 2016



ECOGEA pour MIGADO

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

Automne Hiver 2015 / 2016



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