

Etude de l'impact des éclusées de la Centrale hydroélectrique de Bar sur la Corrèze



La Corrèze au niveau de la centrale de Bar.



Janvier 2023

Fédération de la Corrèze pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques

33 bis, place Abbé Tournet 19000 TULLE- 05.55.26.11.55
contact@peche19.fr www.peche19.fr

TABLE DES MATIERES

IDENTIFICATION DU PORTEUR DU PROJET	3
CONTEXTE.....	4
PRESENTATION DU BASSIN VERSANT	5
FICHE SYNTHETIQUE DE LA CENTRALE DE BAR.....	12
OBJECTIFS DE L'ETUDE.....	15
CONTENU DE L'ETUDE ET MODALITE DE MISE EN OEUVRE	17
DEROULEMENT DE L'ETUDE.....	20
RENDUS DE L'ETUDE.....	21

IDENTIFICATION DU PORTEUR DU PROJET

L'étude pour la caractérisation de l'impact des éclusées de la Centrale hydroélectrique de Bar est portée par Romande Energie France, représentée par Tanguy de Parcevaux, Directeur Général.

L'adresse et les coordonnées de client sont les suivantes :

Centrale Hydroélectrique de Bar SAS
8 rue du Faubourg Poissonnière
75010 Paris

Le numéro SIRET : 509 380 614 RCS Paris

CONTEXTE

La centrale hydroélectrique de Bar se situe sur la rivière Corrèze. Le barrage se situe sous le bourg de Corrèze et la centrale en aval des cascades de Laguenou, sur la commune de Bar.

Cet aménagement a été réalisé par le Ministre de l'Armement et des Fabrications de guerre qui a été autorisée, par le Décret du 18 septembre 1918, à dériver la rivière Corrèze (Voir annexe 1).

Cette centrale est en fonctionnement depuis 1921, depuis certains ouvrages ont évolué ainsi que le règlement d'eau. Cette centrale est autorisée à fonctionner par éclusées, c'est-à-dire que l'eau est stockée dans la retenue, tout en respectant le débit réservé en aval de l'ouvrage et ensuite l'eau de la retenue est envoyée vers le canal de dérivation pour être turbinée, lorsque la demande de production est là. Ce fonctionnement entraîne de brutales variations de débits, sur la Corrèze, au niveau de la restitution des eaux, c'est-à-dire en aval de la centrale hydroélectrique de Bar. L'impact de ce type de variations artificielles a fait l'objet de nombreuses études, sur différents cours d'eau, notamment sur le département de la Corrèze, avec la Dordogne et la Maronne. Ces études ont permis de mettre en lumière, les impacts néfastes sur la faune aquatique, aussi bien sur les cycles biologiques des invertébrés que ceux des poissons : exondation de pontes, piégeage, dérive d'individus, ... Plus précisément des mortalités directes peuvent être notamment causées par l'exondation des pontes lors de retours à des bas débits en période post-reproduction, par la dérive des alevins lors des hausses de débit après leur émergence, ou par des échouages-piégeages d'individus, dans les zones rapidement découvertes ou déconnectées lors des baisses de débit [Baumann 2003]. Hors période de turbinage, les conditions d'habitat au débit minimum vont également structurer les peuplements [Sabaton 1995]. La concession actuelle a été renouvelée en 2002 pour une durée de 40 ans et son règlement d'eau date de 2012.

L'objectif de cette étude est de mesurer et d'analyser les impacts sur la faune aquatique des éclusées de la centrale de Bar sur la Corrèze.

PRESENTATION DU BASSIN VERSANT

PRESENTATION GLOBALE

La Corrèze est le premier affluent majeur de la VEZERE. Le bassin versant de la Corrèze est situé au cœur du département de la Corrèze. Il occupe une superficie de 1 154 Km². Ce bassin, très contrasté, prend naissance sur le plateau de Millevaches pour terminer sa course dans la plaine à Brive la Gaillarde. Pour cette raison, les écoulements sont majoritairement Nord-Sud.

Le linéaire total du cours de la Corrèze est de 95 Km, sa pente moyenne est de 0,85 %.

RICHESSSE SPECIFIQUE DU PEUPLEMENT PISCICOLE

Généralité

La Corrèze et ses affluents sont des cours d'eau à caractère salmonicole. L'espèce repère, au sens du PDPG, est donc la truite commune (*Salmo trutta fario*). Fait unique dans le département, le bassin de la Corrèze est le dernier bassin à connaître encore la présence conjointe des grands migrateurs amphihalins (saumon atlantique, anguille européenne, truite de mer), de la moule perlière et de l'écrevisse à pattes blanches.

La Corrèze est réputée pour être l'une des dernières grandes rivières à naïades de France. Sur la partie en amont de Tulle, la présence de *Margaritifera margaritifera*, la moule perlière, a été révélée par l'ONEMA en 2009. Cependant, les populations de cette espèce sont relictuelles.

Ce bassin versant est l'unique grand bassin du département à connaître encore la présence de toutes les espèces électives de ces cours d'eau. Les travaux de reconquête de la libre circulation des poissons sur la Corrèze rendent le cours de la Corrèze accessible par tous les poissons migrateurs jusqu'aux cascades de Laguenou. Ce bassin présente donc une richesse piscicole exceptionnelle avec la présence d'espèces en voie de disparition comme la lamproie marine. Le Tableau 1 de la page suivante, présente les principales espèces rencontrées sur l'axe de la Corrèze.

FICHE D'IDENTITÉ DU BASSIN VERSANT

- Superficie du bassin versant : 1 154 km²
- Altitude maximale/minimale : 950 m / 100 m
- Linéaire total de cours d'eau : 1 300 km
- Linéaire de l'axe Corrèze : 95 km
- Limnité moyenne : 0,99 étang / km

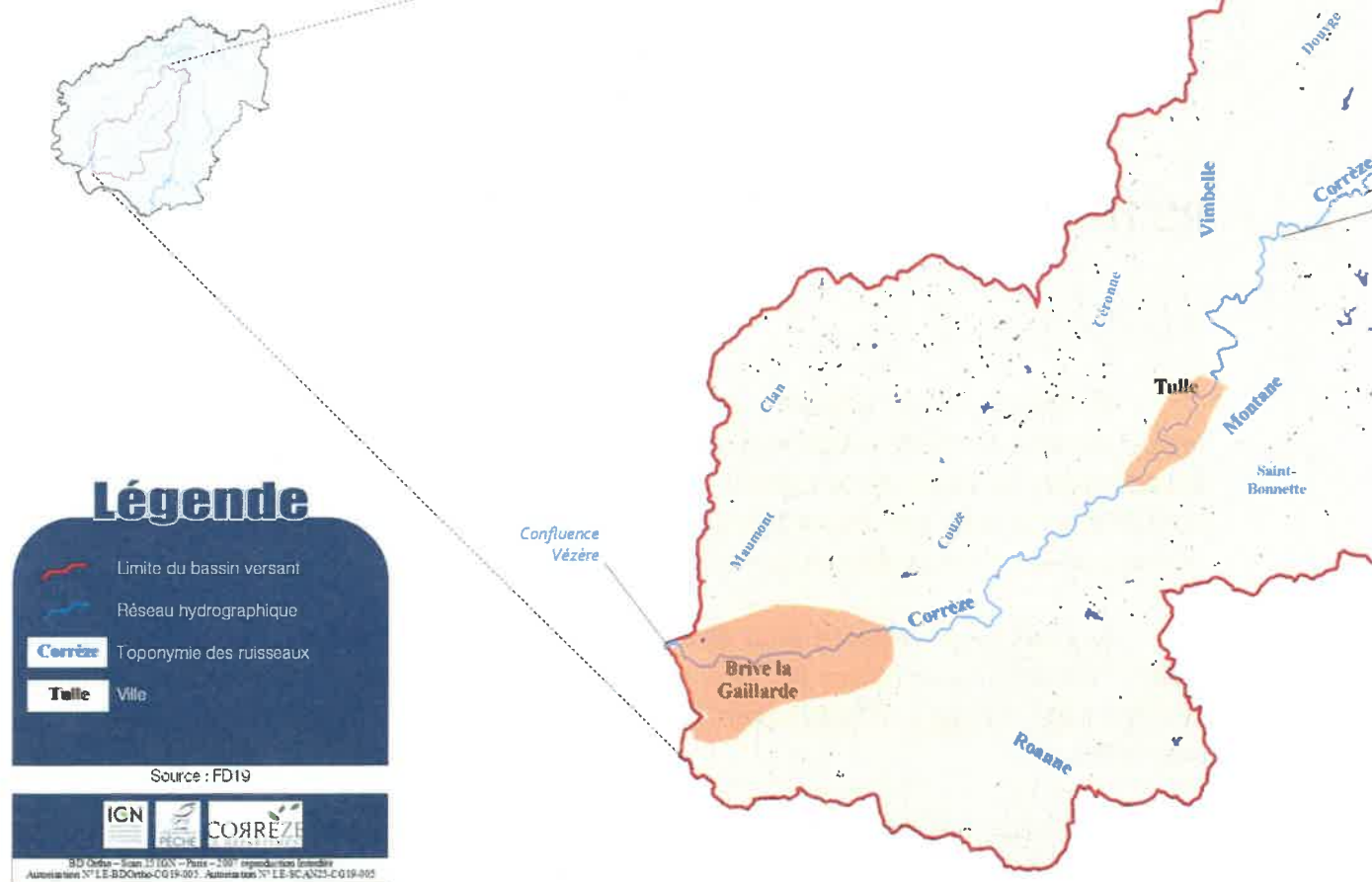


Tableau 1 : Présentation de la répartition des espèces piscicoles sur l'axe de la Corrèze.

	Pictogramme	Code	Nom commun	Nom latin	Statut de protection*	Niveau typologique	Tronçon de la Corrèze			
							Amont Cascade de Laguenou	Tulle	Cornil	Aval Malemort
POISSONS		CHX	Chabot fluviatile	<i>Cottus perifretum</i>	LC	B1-B6 Optim. : B3				
		TRF	Truite commune	<i>Salmo trutta</i>	NT	B1-B6 Optim. : B4				
		VAI	Vairon	<i>Phoxinus spp.</i>	LC	B1-B6 Optim. : B4				
		LPP	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	LC	B1-B6 Optim. : B4				
		LOF	Loche franche	<i>Barbatula barbatula</i>	LC	B4-B7 Optim. : B5				
		OBR	Ombre commun	<i>Thymallus thymallus</i>	LC	B4-B7 Optim. : B5			?	
		GOU	Goujon	<i>Gobio spp.</i>	LC	B6-B9 Optim. : B7				
		CHE	Chevaine	<i>Squalius cephalus</i>	LC	B4-B10 Optim. : B7				
		BAF	Barbeau fluviatile	<i>Barbus barbus</i>	LC	B6-B8 Optim. : B7				
		VAR	Vandoise rostrée	<i>Leuciscus burdigalensis</i>	VU	B5-B9 Optim. : B7				
		TOX	Toxostome	<i>Parachondrostoma toxostoma</i>	CR	B5-B8 Optim. : B7				
		PER	Perche commune	<i>Perca fluviatilis</i>	LC	B7-B10 Optim. : B8				
		BRO	Brochet	<i>Esox lucius</i>	VU	B7-B10 Optim. : B9				
		GAR	Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	LC	B7-B10 Optim. : B9				
		CCO	Carpe	<i>Cyprinus carpio</i>	DD	B7-B10 Optim. : B9				
		ABL	Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>	LC	B7-B10 Optim. : B9				
		PES	Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	NA	B7-B10 Optim. : B9,7				
		ROT	Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	LC	B7-B10 Optim. : B10				
		ANG	Anguille européenne	<i>Anguilla anguilla</i>	CR	Migrateur				
		LPM	Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>	CR	Migrateur				
		SAT	Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>	CR	Migrateur				
		TRM	Truite de mer	<i>Salmo trutta</i>	CR	Migrateur				
ECREVISSES		APP	Ecrevisse pieds blancs	<i>Austropotamobius pallipes</i>		-				
		OCL	Ecrevisse américaine	<i>Orconectes limosus</i>		-				
		PFL	Ecrevisse de californie	<i>Pacifastacus leniusculus</i>		-				

Statut de protection de l'espèce :

CR : en danger critique, peut-être disparue - CR : en danger critique - EN : en danger - VU : vulnérable - NT : Quasi-menacée - LC : préoccupation mineure - DD : données insuffisantes - NA : pas d'analyse

Légende :

	Espèce contactée et normalement présente sur ce tronçon de la Corrèze	données :
	Espèce contactée et normalement absente sur ce tronçon de la Corrèze	
	Espèce non contactée et normalement présente sur ce tronçon de la Corrèze	
	Espèce non contactée et normalement absente sur ce tronçon de la Corrèze	

Source des données : Base de données des résultats des pêches électriques de la FDAAPPMA19 et observations FDAAPPMA19

Suivi de la reproduction naturelle des grands salmonidés

Les suivis de la reproduction naturelle des grands salmonidés ne sont jamais exhaustifs sur la Corrèze. Le linéaire pouvant potentiellement accueillir des frayères de grands salmonidés est très long (depuis la cascade de Laguenou jusqu'à Cornil) et les débits sont peu influencés par le stockage. Il est donc assez rare en fin d'automne-hiver d'avoir des créneaux favorables aux observations et comptages de frayères (forte hydrologie, mauvais temps). Un débit d'environ $10 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ au Pont du Soldat est un maximum pour être efficace dans les recherches de frayères. Cependant, sur le secteur le plus favorable à la reproduction des grands salmonidés, entre l'amont de Tulle et l'usine de Bar, il a été possible certaines années de repérer jusqu'à un peu plus de 5% de frayères de grands salmonidés du bassin de la Dordogne (55 frayères de grands salmonidés sur la saison 2016-2017 par exemple).

Le tableau suivant présente le bilan du suivi de la reproduction des grands salmonidés sur l'axe de la Corrèze, réalisé entre 1999 et 2018 (source : MIGADO).

Tableau 2 : Bilan du suivi de la reproduction des grands salmonidés sur l'axe de la Corrèze, réalisé entre 1999 et 2018 (source : MIGADO)

Année de suivi de la reproduction	Nombre de prospection	Date des prospections	Nombre de frayères de grands salmonidés recensé sur la Corrèze
2021-2022	4	23 au 25 novembre 2021	40
2020-2021	1	26 et 27 novembre 2020	22
2019-2020	1	17 janvier 2020	-
2018-2019	3	13-20-31 décembre 2018	2
2017-2018	1	Décembre 2017	25
2016-2017	3	Décembre 2016	55
2015-2016	3	08-21-28 décembre 2015	17
2014-2015	2	10-11 décembre 2014	23
2013-2014	1	3 décembre 2013	5
2012-2013	2	22 novembre et 12 décembre 2012	15
2011-2012	1	24 novembre 2011	29
2010-2011	1	10 décembre 2010	9
2009-2010			28
2008-2009			-
2007-2008			29
2006-2007			0
2005-2006	1		9
2004-2005			27
2003-2004			0
2002-2003			-
2001-2002			13
2000-2001			-
1999-2000			-

DONNEES HYDROLOGIQUES

Généralité

Sur le cours de la Corrèze, il existe 7 stations limnimétriques dont trois d'entre elles sont actuellement arrêtées. La liste complète des stations est présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 3 : Liste des stations limnimétriques présentes sur le cours de la Corrèze.

Numéro profil	Code de la station	Localisation de la station	Commune	Surface bassin versant (en km²)	Altitude (en m NGF)	Producteur	Date de mise en service	Date d'arrêt	Données disponibles	
									Hauteurs	Débites
1	P3322510	La Corrèze au Pont de Lanour	Saint-Yrieix-le-Déjalat	54	604	DREAL Limousin	01/01/1948		1988 - 2019	1948 - 2020
2	P3352510	La Corrèze au Pont de Neupont	Corrèze	168	465	DREAL Limousin	01/01/1935	01/01/2018	1989 - 2018	1935 - 2018
3	P3352520	La Corrèze à Corrèze	Corrèze	170	444	DREAL Aquitaine	01/01/1989		1990 - 2019	1990 - 2020
4	P3502510	La Corrèze au Pont des soldats	Tulle	356	214	DREAL Aquitaine	01/01/1956		1966 - 2019	1957 - 2020
5	P3522510	La Corrèze à Tulle [2]	Tulle	358	208	DREAL Aquitaine	01/01/1957	01/01/1993	1988 - 1992	1957 - 1991
6	P3922520	La Corrèze au Pont du Buy	Brive-la-Gaillarde	940	107	DREAL Aquitaine	01/01/1900		1970 - 2019	1918 - 1970 - 2020
7	P3922510	La Corrèze au Prieur	Brive-la-Gaillarde	947	100	DREAL Aquitaine	01/01/1918	02/02/2016	1988 - 2016	1918 - 2016

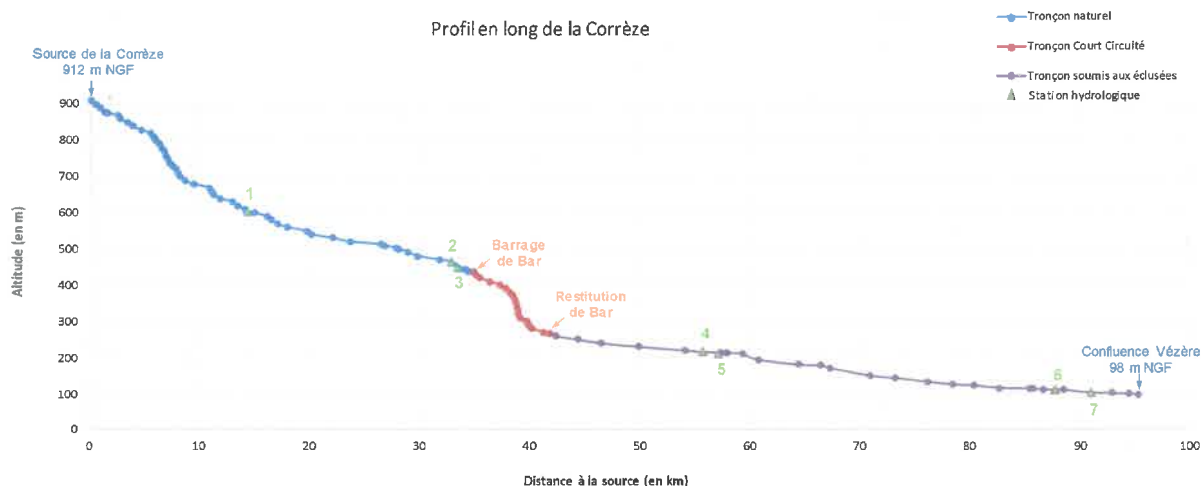


Figure 2 : Profil en long de la Corrèze, avec la centrale de Bar.

Stations hydrométriques de la Corrèze

La station hydrométrique la plus basse sur le cours de la Corrèze est celle au pont du Buy à Brive-la-Gaillarde (code station : P3922520). Le tableau ci-dessous, dresse les principales caractéristiques hydrologiques de trois stations (Corrèze, Tulle et Brive), sur l'axe Corrèze.

Tableau 4 : Principales données hydrologiques de la Corrèze.

PRINCIPALES DONNEES HYDROLOGIQUES	Cours d'eau	Corrèze		
	Code station	P3922520	P3502510	P3352520
	Localisation	La Corrèze au Pont du Buy à Brive-la-Gaillarde	La Corrèze au Pont des soldats	La Corrèze à Corrèze
	Superficie du bassin amont (en km ²)	940	356	170
	Débit spécifique (en L/s/km ²)	22,20	27,20	33,50
	Module (en m ³ .s ⁻¹)	20,8	9,69	5,7
	QMNA5 (en m ³ .s ⁻¹)	2,7	0,98	0,57
	Crue décennale QJ (en m ³ .s ⁻¹)	250	100	54
	Débit maximum constaté QJ (en m ³ .s ⁻¹)	527,00	336,00	85,90
	Date débit maximum	06/07/2001	04/10/1960	05/01/2018

Débit moyen mensuel de la Corrèze

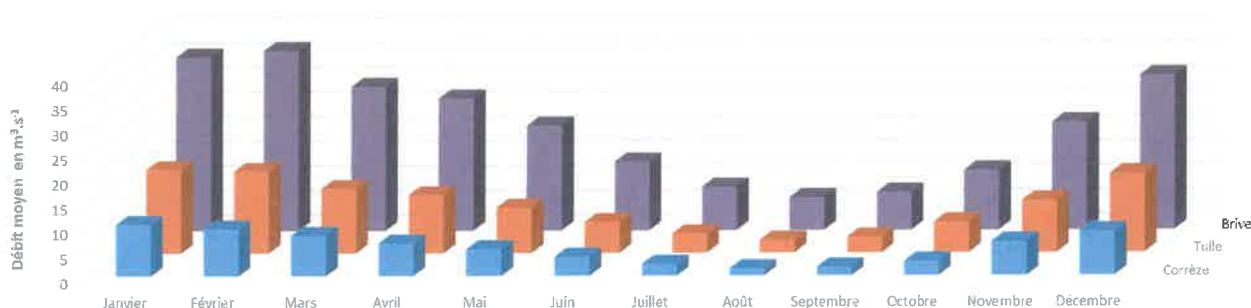


Figure 3 : Débits moyens mensuels sur la Corrèze sur les stations de Corrèze, Tulle et Brive.

Impacts de la centrale hydroélectrique de Bar

On peut observer que l'impact hydrologique de la centrale de Bar sur la Corrèze est double :

- Le **Tronçon Court Circuité** qui est situé entre le barrage et la restitution des turbines de Bar, avec un **linéaire de 6,85 Km** et un **débit réservé de 0.592 m³.s⁻¹**, (environ 10% du module de la Corrèze à Corrèze)
- L'ensemble du linéaire de la Corrèze en aval de la restitution des turbines, jusqu'à sa confluence avec la Vézère, soit un **linéaire de 53,5 Km** qui est soumis aux **éclusées**.

Eclusées de la centrale hydroélectrique de Bar

Le niveau d'impact des éclusées sur l'axe Corrèze a été mesuré à l'aide d'un indicateur spécifique fourni par l'Office Français de la Biodiversité (OFB)¹. On constate une nette hausse du nombre d'éclusées à partir de 2011.

¹ Courret D., Larinier M. et Baran P., 2014. Développement d'une méthodologie de caractérisation des éclusées hydroélectriques et définition d'un indicateur du niveau de la perturbation hydrologique induite (seconde version). Rapport ONEMA pôle échohydraulique RA.14.02. 104 pages.

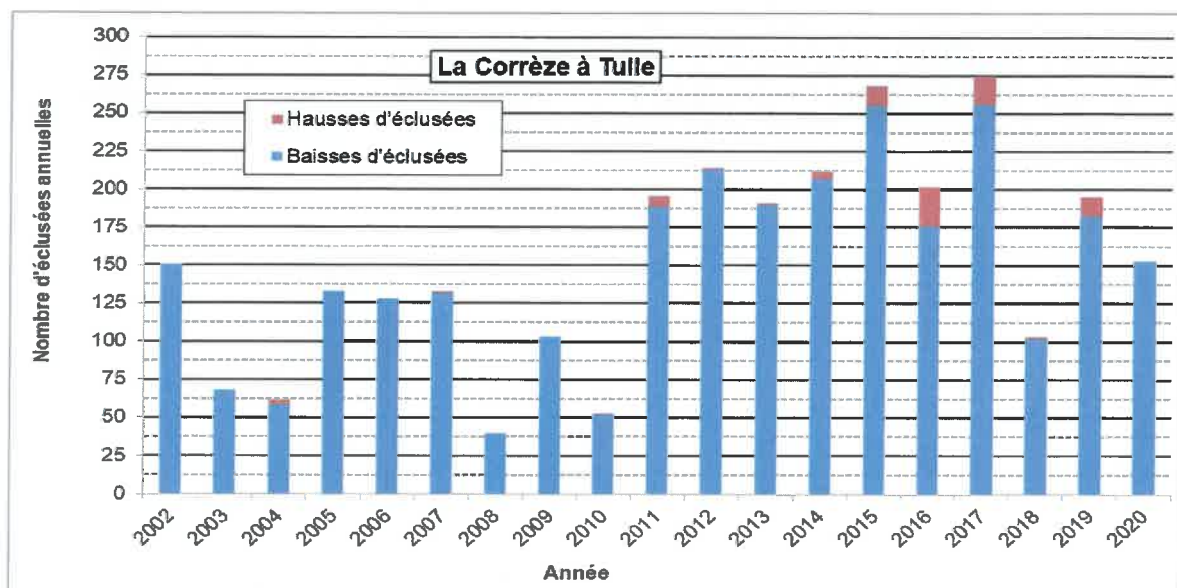


Figure 4 : Graphique présentant le nombre d'écluses sur la Corrèze depuis la centrale de Bar, entre 2002 et 2020 (source : OFB).

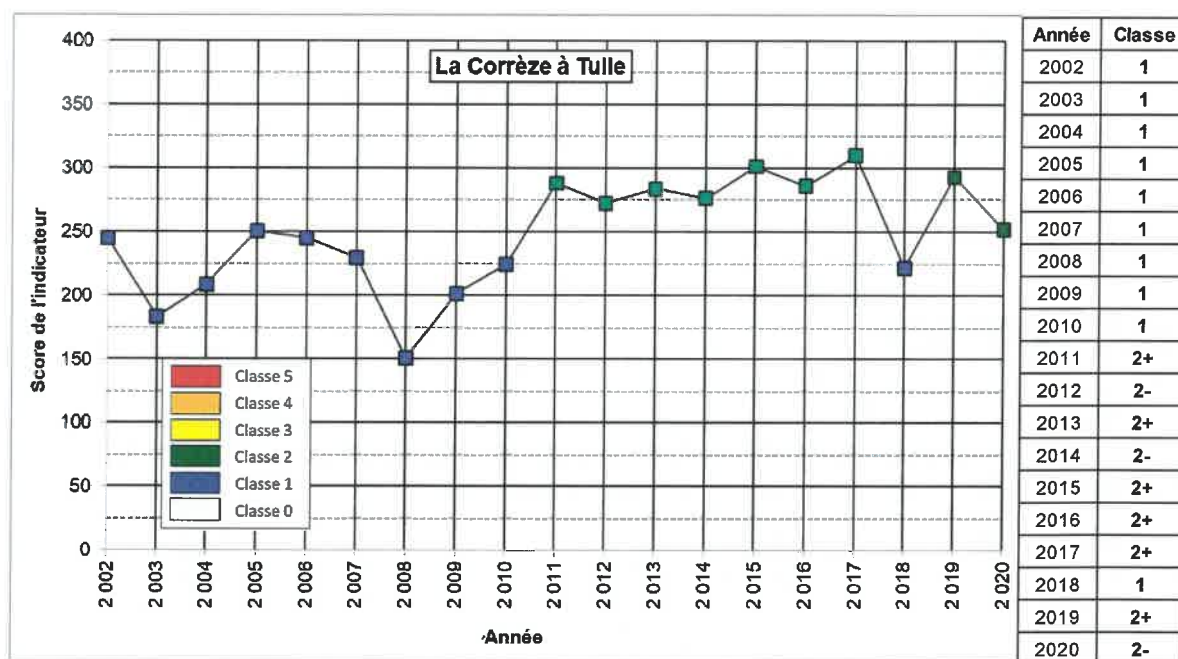


Figure 5 : Graphique caractérisant les écluses sur la Corrèze depuis la centrale de Bar, entre 2002 et 2020 (source : OFB).

Classe	Code couleur	Niveau de perturbation hydrologique due aux écluses
0		Hydrologie naturelle ou peu perturbée
1	Bleu	Perturbation hydrologique sensible.
2	Vert	Perturbation hydrologique marquée.
3	Jaune	Perturbation hydrologique très marquée.
4	Orange	Perturbation hydrologique sévère.
5	Rouge	Perturbation hydrologique très sévère.

Qualification du niveau de perturbation hydrologique associée à chaque classe.

FICHE SYNTHETIQUE DE LA CENTRALE DE BAR

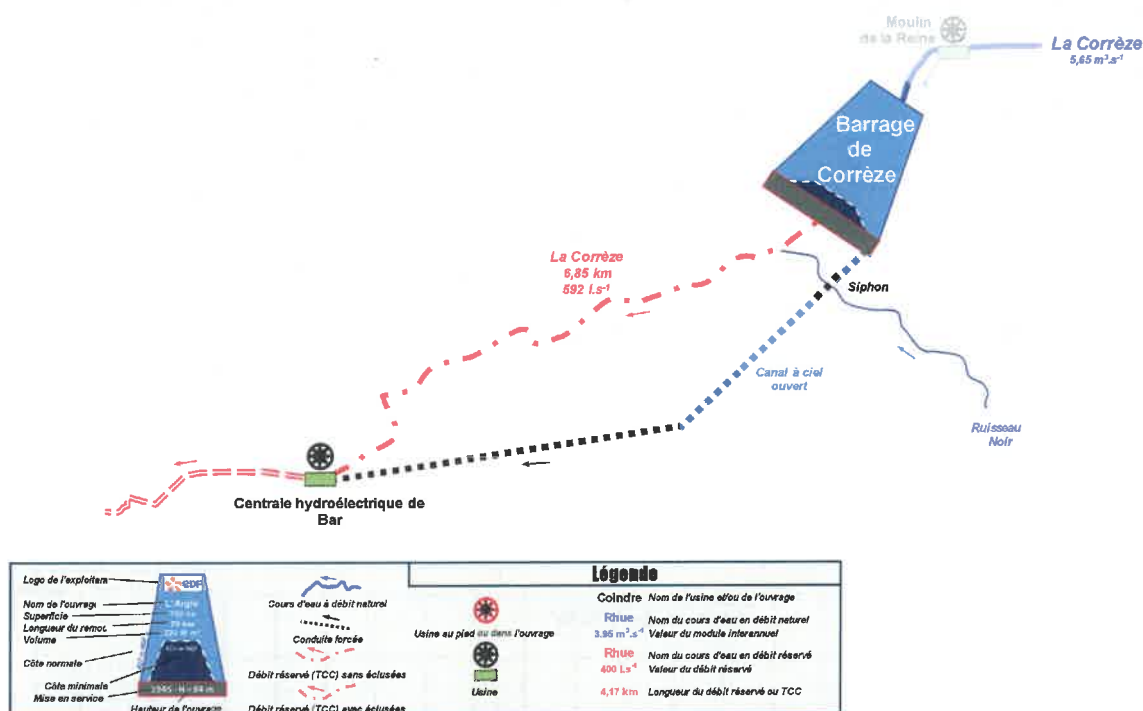


Figure 6 : Schéma synthétique de la centrale de Bar sur la Corrèze.

Tableau 5 : Principales caractéristiques de la centrale de Bar.

Nom(s) de l'autorisation		Chute de Bar			
Date AP Concession	08/10/1918	Fin de la concession		Exploitant actuel	Romande energie
Date du cahier des charges	26/03/2002				
Nom(s) du barrage	Barrage de Corrèze ou de Bar	AAPPMA(s)		Monédières et Tulle	
Construction	1919	Type de barrage	Poids béton	Hauteur du barrage	5,67 m
Mise en service	1921	Largeur de crête	2 m	Longueur du barrage	38,2 m
Longueur total canal	7 km	Longueur de tunnel	800 m	Conduite forcée	500 m
Superficie	2 ha	Volume	36000 m³	Côte normale	437,67 m NGF
Longueur du remous	0,5 km	Réserve utile	30000 m³	Côte minimale	435,57 m NGF
Hauteur de chute	173 m	Débit max. dérivable	6 m³.s ⁻¹	Fonctionnement	Eclusées
Nombre de groupes	4	Type de turbine	Francis à axe horizontal	Puissance max brute	10 200 KW
Puissance max disponible	8 000 KW	Puissance normale brute	4 760 KW	Puissance normale disponible	3 750 KW
Module de la Corrèze	5,65 m³.s ⁻¹	Débit réservé	592 L.s ⁻¹	Longueur du TCC	6,85 km
Surface du bassin amont barrage	173,31 Km²	Côte restitution	266,6 m NGF	Dernière vidange	2013
Observations	• Dérivation par le canal à ciel ouvert, présence d'un syphon et et d'une conduite forcée • Arrêt de la centrale si le débit est inférieur au débit réservé • Hauteur de marnage maximum de 1,50 mètre				



Légende



Localisation de la prise d'eau



Localisation des turbines



Tronçon Court Circuité



Canal de dérivation



Réseau hydrographique

Source : Geoportail



BD Ortho - Scan © IGN - Paris - 2011 reproduction interdite
Autorisation N° LE-SDOrto-C019-2015, Autorisation N° LE-SC-ANZ-CG19-2015





Légende



Localisation de la prise d'eau



Localisation des turbines



Tronçon Court Circuité

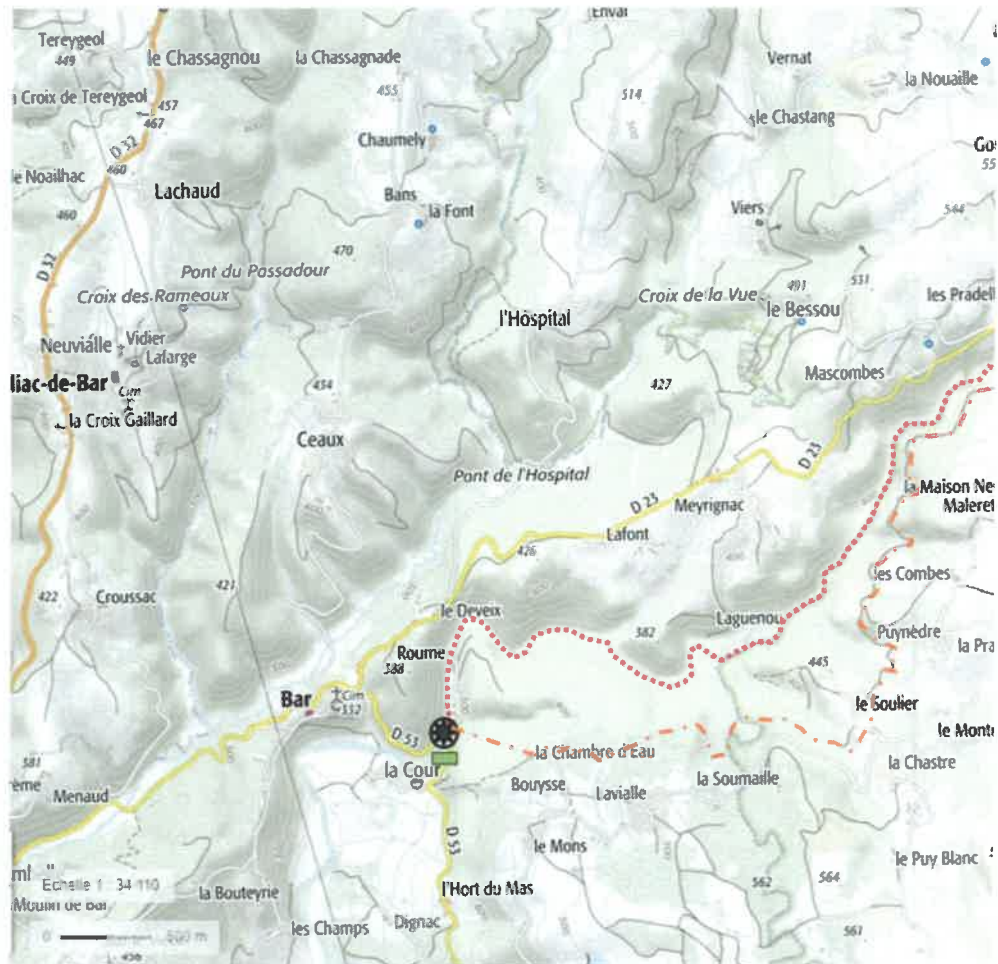


Canal de dérivation

Source : Géoportail



B.D. Ortho - Scan 25 IGN - Paris - 2007 reproduction interdite
Autorisation N° LE-8DOOrtho-CG19-001, Autorisation N° LE-4C-A025-CG19-001



OBJECTIFS DE L'ETUDE

Les objectifs de cette étude sont de mesurer et d'analyser les impacts sur la faune aquatique des éclusées de la centrale de Bar sur la Corrèze. En effet, lors du suivi de la reproduction des grands salmonidés, des observations de frayères exondées ont été déjà rencontrées par le passé et sont en lien direct avec les variations de débit sur la journée (2 éclusées par jour en moyenne). Dans des conditions de faible hydrologie sur la période novembre-décembre, les zones de fraie se révèlent particulièrement sensibles aux phénomènes d'exondation, avec des géniteurs qui se reproduisent pendant que l'usine turbine et des nids qui se retrouvent hors de l'eau lorsque les programmes s'arrêtent à l'usine. Les nids hors de l'eau sont de plus particulièrement vulnérables aux températures froides et au gel (ex de frayères prises en glace lors de l'hiver 2016-2017).

Lors de la période d'émergence des alevins de salmonidés, des échouages peuvent se produire alors que les débits naturels dans la rivière sont proches du débit d'équipement de la centrale.

Ces éclusées ont donc un impact néfaste sur la survie des salmonidés et de façon plus large sur la faune aquatique, c'est-à-dire sur les espèces d'accompagnement de la truite commune et sur la faune benthique.

Période de sensibilité

La période sensible sur la Corrèze, pour le peuplement piscicole, par rapport aux variations de débits s'étend de la mi-novembre (reproduction des salmonidés) jusqu'à la mi-juin. Cette sensibilité dépend de l'hydrologie de la Corrèze.

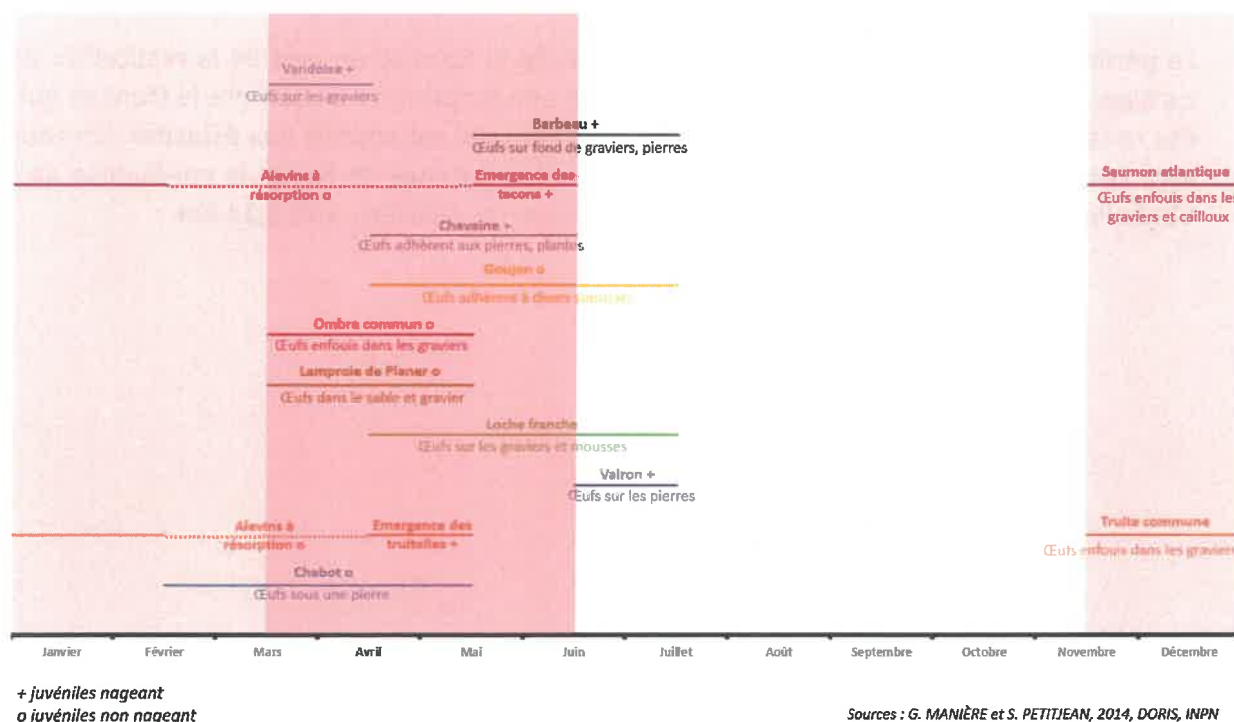


Figure 9 : Période de sensibilité des principales espèces de poissons de la Corrèze.

Le blocage du transport solide au niveau du barrage conduit à un déficit de granulométrie favorable à la fraie des salmonidés, en particulier dans le TCC. Il y aurait certainement un intérêt à ce que les poissons exploitent davantage la partie basse du TCC de façon à soustraire les frayères et les premiers stades de vie des alevins aux effets des éclusées. Toutefois, la longueur exploitable du TCC par les poissons migrateurs est de 1,58 Km, de la centrale jusqu'à la première chute naturelle.

L'objectif de la présente étude est d'apporter des réponses aux problématiques d'impact des éclusées provoquées par la centrale de Bar sur la Corrèze. Pour ce faire, il apparaît nécessaire :

- de réaliser une étude hydrologique pour déterminer la fréquence d'apparition de ces configurations, ainsi que les gammes de débits les plus sensibles ;
- de caractériser ces éclusées ;
- d'appréhender l'évolution des paramètres hydromorphologiques et de la fonctionnalité des habitats piscicoles en fonction du débit, depuis la valeur réglementaire de débit réservé ($0,592 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$) jusqu'au module ;
- de quantifier l'impact des éclusées sur les différentes populations piscicoles présentes (voir listing des espèces dans le contexte) ; notamment par des phases de terrain lors de la période de reproduction des salmonidés.
- de mesurer l'impact sur les invertébrés aquatiques
- d'étudier les actions possibles à mettre en œuvre pour diminuer l'impact des éclusées sur la faune aquatique.

Périmètre de l'étude

Le périmètre de l'étude comprendra : le linéaire de la Corrèze en aval de la restitution des turbines, jusqu'à sa confluence avec la Montane, afin de prendre en compte le tronçon qui a été renaturé dans Tulle, soit un **linéaire de 19,27 Km qui est soumis aux éclusées**. Un zoom sera fait sur le tronçon de la Corrèze situé entre les turbines de Bar et la confluence de la Vimbelle, qui constitue le linéaire le plus impacté par les éclusées, **soit 6,14 km**.

CONTENU DE L'ETUDE ET MODALITE DE MISE EN OEUVRE

Etude hydromorphologique

Afin d'appréhender l'évolution des paramètres hydromorphologiques et de la fonctionnalité des habitats piscicoles en fonction du débit, il s'agit de réaliser une modélisation hydraulique sur le tronçon de plus de 19 km en aval de la centrale de Bar (jusqu'à sa confluence avec la Montane), sur 2 stations de 400 à 500 m de long soit environ 10 faciès, 1 station en amont de la Vimbelle et 1 en aval voire 3 stations s'il faut aller dans Tulle, mais les meilleurs secteurs pour la reproduction et les habitats de croissance sont en amont de Tulle). L'objectif serait d'évaluer l'impact des éclusées sur une station à proximité de Tulle par rapport aux travaux de renaturation. Les seuils devaient limiter l'impact des éclusées.

La modélisation hydraulique s'appuiera sur une topographie détaillée du cours d'eau, c'est-à-dire à minima 3 transects par faciès d'écoulement (amont, aval et partie intermédiaire, selon la règle d'un transect par largeur de cours d'eau), accompagnée de la description des sites à enjeu, notamment les zones de granulométrie favorable à la reproduction. Une approche granulométrique est alors demandée.

La modélisation doit permettre d'obtenir des résultats fiables sur la gamme de débit entre $0,592 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ et $10 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$. Pour ce faire, il est souhaitable de relever 3 lignes d'eau :

- à un débit proche du minimum ($0,5$ ou $1 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$), souvent réalisé en même temps que les relevés topographiques.
- à un débit proche de $4-5 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$
- et à un débit de $10 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$

Une ligne d'eau complémentaire à 2,5 fois le module (débit morphogène) sera demandée ultérieurement afin d'enrichir la modélisation en vue de l'analyse de la stabilité des matériaux notamment.

Pour les relevés de ligne d'eau, des points repères fixes seront positionnés en berge au niveau des transects lors des relevés topographiques.

Pour la modélisation hydraulique, il est envisagé d'utiliser soit :

- le modèle hydraulique monodimensionnel HEC-RAS. Ce modèle offre plusieurs alternatives pour rendre compte de la rugosité et de son évolution en fonction du débit. La topographie peut y être facilement modifiée pour simuler un apport de granulométrie. Les résultats d'HEC-RAS peuvent aisément être exportés et exploités sous SIG (ArcView) pour appliquer les modèles biologiques et les critères de stabilité de la granulométrie, et en établir des cartes. Le modèle hydraulique HEC-RAS et l'extension HEC-GéoRAS qui assure l'interface avec le SIG sont gratuits, téléchargeables au lien suivant (<http://www.hec.usace.army.mil/software/hec-ras/index.html>) et accompagnés de manuels d'utilisation détaillés. En revanche, il faut une licence pour le SIG ArcView (version 9.2 ou 9.3) avec ses extensions 3D-Analyst et Spatial-Analyst. L'outil

- TELEMAT 2D Lang P. (2010) : Hydrodynamique bidimensionnelle Logiciel TELEMAT-2D Version 6.0

Les cartes de stabilité des granulats en fonction des débits seront établies à partir de quatre critères portant sur quatre variables hydrauliques différentes : celui de Shields portant sur la force tractrice, celui de Bathurst portant sur le débit unitaire, celui de Yang portant sur la vitesse d'écoulement et celui d'Annandale portant sur la puissance dissipée surfacique.

Vis-à-vis de la problématique d'impact des éclusées et donc du débit inter-éclusées, l'étude doit permettre d'obtenir l'évolution en fonction du débit :

- Des paramètres hydromorphologiques (surface mouillée, hauteur, vitesse, débit unitaire, force tractrice ...).
- De la mise en eau et de la fonctionnalité des zones existantes de granulométrie favorable à la fraie des salmonidés, par croisement des paramètres hydrauliques et des exigences des poissons sur le principe de la méthode des microhabitats.
- De la fonctionnalité des habitats pour les différents stades de développement des salmonidés (alevin, juvénile et adulte), par croisement des paramètres hydrauliques et des préférences des poissons sur le principe de la méthode des microhabitats.

L'ensemble de la réflexion doit ainsi aboutir à des propositions afin de diminuer l'impact des éclusées sur la Corrèze.

Évaluation de l'impact physico-chimique (optionnelle)

Pour cette phase, une campagne de prélèvement ou d'instrumentation complémentaire sera proposée. Il s'agit de réaliser des prélèvements ou d'équiper les sites préalablement sélectionnés à l'issue de la phase de validation des protocoles par le comité de pilotage, sur une année complète comme pour le volet biologique. Le prestataire proposera un protocole de suivi des paramètres température et conductivité. Un suivi de l'oxygène dissous et de la turbidité sera aussi prévu en complément. En conservant l'objectif principal d'évaluer l'impact des éclusées sur le milieu aquatique, le volet physico-chimie du document doit comprendre :

- une carte de situation des points de prélèvement ou d'équipement ;
- un tableau récapitulatif des caractéristiques des points de prélèvement ou d'équipement ;
- un tableau récapitulatif des résultats des analyses par campagne et par station.

Les paramètres déclassants révélés par les analyses seront identifiés soit par comparaison avec les valeurs des grilles de référence, soit par comparaison avec une station de référence sur le bassin (ciblée par le protocole), et commentées au regard des caractéristiques naturelles du bassin versant et du contexte. Le prestataire pourra aussi s'appuyer sur des données existantes.

Etude des populations d'invertébrés aquatiques

Complémentaire de l'approche physico-chimique, l'étude des macroinvertébrés benthiques permet d'intégrer une dimension spatio-temporelle des modifications de la qualité physico-chimique de l'eau. La structure du peuplement de macroinvertébrés benthiques mémorise également certaines modifications même ponctuelles de la qualité physique du milieu

aquatique. Le peuplement d'invertébrés benthiques constitue un maillon essentiel de l'édifice trophique de l'écosystème aquatique.

La présente étude aura également pour objectif de mesurer l'impact des éclusées produites sur les populations d'invertébrés aquatiques et de proposer des solutions en vue de limiter leurs effets négatifs sur la biocénose. Le prestataire devra proposer une méthodologie adaptée : protocole d'échantillonnage, nombre de station permettant des comparaisons fiables et pertinentes, le tout complété par l'exploitation des données. Celle-ci sera validée par le comité de pilotage, lors du lancement de l'étude.

Le niveau de détermination taxonomique des invertébrés sera le genre dans la plupart des cas et l'espèce aussi souvent que possible pour renseigner au mieux la richesse patrimoniale présente.

Elle doit permettre :

- de mesurer les impacts quantitatifs des éclusées sur la macro faune benthique,
- d'identifier les impacts qualitatifs des éclusées sur la macro faune benthique,
- de dresser un inventaire précis des invertébrés benthiques présents sur la Corrèze.

DEROULEMENT DE L'ETUDE

Comité de pilotage

Tout au long de l'étude, une coordination technique devra être assurée avec le maître d'ouvrage de l'étude, en particulier :

- Pour l'organisation des opérations de terrain.
- Pour l'élaboration des projets,
- Pour le choix des formats cartographiques et informatiques.

Un comité de pilotage sera constitué avec le maître d'ouvrage et les partenaires financiers du projet. L'étude se déroulera sous l'égide du comité de pilotage. Le prestataire sera tenu d'animer les réunions et chargé d'en rédiger les comptes rendus. Le nombre de réunions est laissé à l'appréciation et à l'initiative du candidat. Elle devra cependant veiller à permettre la bonne réalisation de cette étude.

Durée de l'étude

La durée de l'étude est fixée à 12 mois, à compter de la réunion de lancement.

Planning prévisionnel

L'étude se déroulera pendant la période d'étiage de 2023 dans un premier travail, puis à l'opportunité de l'apparition de débits correspondant à 2,5 fois le module de la rivière Corrèze au cours de l'année.

Service Risques Naturels et Hydrauliques
Département Ouvrages Hydrauliques

Affaire suivie par : Cerise SAINT-PIERRE
Tél. : 07 65 62 70 88
Courriel : cerise.saintpierre@developpement-durable.gouv.fr

Réf : DREAL/2026D/5280

Rapport d'inspection réactive
du système d'endiguement de la réserve ornithologique du Teich

Date d'inspection	15 / 06 / 2026		
Ouvrage	Système d'endiguement	Classe :	C
Arrêté d'autorisation	APC n°2026/02/12-492 du 3 avril 2026	Code SIOUH :	FRSE03300009
Commune d'implantation	Commune du Teich	Cours d'eau	Protection contre les submersions marines et contre les crues de la Leyre
Inspection	Administrative	Réactive suite EISH	Annoncée
Gestionnaire	Syndicat Intercommunal du Bassin d'Arcachon (SIBA)		
Objet de la visite	Inspection réactive portant sur les tronçons concernés par l'EISH du 19/02/2026		

I. Contexte de la visite

Le niveau de protection garanti par le système d'endiguement (SE) et retenu par le Syndicat Intercommunal du Bassin d'Arcachon (SIBA), gestionnaire du SE de la Réserve Ornithologique du Teich (ROT) autorisé par arrêté préfectoral complémentaire, correspond à un niveau d'eau maximum de 2,54mNGF (ou 4,52m CM) au marégraphe d'Arcachon-Eyrac, lieu de référence du SE. Le SE protège la réserve ornithologique du Teich. Il relève de la classe C et la zone protégée comprend 883 personnes.

Suite aux événements météo-marins de février 2026 (tempête Pedro associée aux surcotes et aux coefficients de marée supérieurs à 90), le SIBA a déclaré un événement important pour la sûreté hydraulique (EISH) de couleur orange le 20/02/2026. Le SE a été surversé sur sa partie fluviau-maritime et des dégradations sont observables. Le 19 février 2026 à 07:30, lors de la tempête Pedro, le niveau d'eau au moment de la pleine mer est de 3,21mNGF (coefficient de marée 97 avec +0,35m de surcote).

Le Niveau de Protection du SE a été dépassé de plus de 50cm. Le gestionnaire a transmis au SCSOH les différents désordres ainsi que les actions prévues pour y remédier.

Dans ce cadre, je, soussignée Cerise SAINT-PIERRE, affectée à des missions de contrôle de la sécurité des ouvrages hydrauliques au service des Risques Naturels et Hydrauliques à la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Nouvelle-Aquitaine, ai procédé à une visite réactive de l'ouvrage en présence du gestionnaire de l'ouvrage, le SIBA.

Le responsable de l'ouvrage a été informé de cette inspection par téléphone le 05 mai 2026.

Conditions météorologiques

Le 15 juin 2026 à 10h, l'inspection se déroule par temps sec et ensoleillé. La température est de 26°C. Le niveau d'eau au marégraphe d'Arcachon (lieu de référence du Système d'endiguement) est de - 0,14mNGF. La mer est descendante, la prochaine basse mer est prévue à 12h20, le coefficient de marée est de 93 pour la prochaine pleine mer à 18h45 (2,38mNGF, +0,09m de surcote).

Liste des participants :

- **Gestionnaire (SIBA) :**
 - Monsieur Hugues BIJOUX, Ingénieur - Pôle GEMAPI et Animateur du contrat territorial Fleuve et côtiers du Bassin d'Arcachon ;
 - Madame Julie CAZEMAJOU, Chargée de mission Risques Littoraux
- **DDTM33, Division Police de l'Eau et Milieux Aquatiques, Service Eau et Nature**
 - Madame Anne VALERO, Chargée de mission Grands Projets
- **Service de contrôle DREAL Nouvelle-Aquitaine :**
 - Madame Chloé DEQUEKER ; Adjointe au chef du service du contrôle des ouvrages hydrauliques ;
 - Madame Cerise SAINT-PIERRE ; Inspectrice de la sécurité des ouvrages hydrauliques
 - Madame Léonora DELPORTE, stagiaire 2de
 - Monsieur Edouard Dumoulin, stagiaire 2de

II. Situation depuis l'origine de l'incident

Le département de la Gironde a connu un épisode de crue particulièrement significatif en février 2026 avec des hauteurs d'eaux importantes. Dans ce cadre, le SIBA, gestionnaire du SE de la réserve ornithologique du Teich récemment autorisé le 3 avril 2026, nous a transmis un EISH.

Dans cet EISH, le gémapien déclare le 20/02/2026 que 2 désordres liés à des surverses, ont entraîné une perte matière du côté de la réserve ornithologique (désordres constatés le 19/02/2026). Il s'agit d'un effondrement sur le tronçon D10 d'environ 15m et à des pertes de matériaux sur le tronçon D11.

Le gémapien indique également que les désordres fragilisent l'ouvrage et augmentent le risque de rupture face à une nouvelle submersion marine, la surverse ayant provoqué une perte de matière important sur la crête de digue ainsi que sur le talus côté zone protégée et gênant voir empêchant le passage à pied de façon sécuritaire. Les 2 accès au sentier du littoral ont été fermés.

III. Bilan des demandes

Suite à la déclaration de l'EISH, le SCSOH a analysé les éléments transmis, a validé la couleur orange et a répondu par courrier le 5 mars 2026. Ci-dessous, les demandes et le statut des demandes :

Demande et Echéance	Etat de la demande
Dans l'attente de travaux conçus et réalisés (ou validés ultérieurement) par un organisme agréé, vous devez informer le maire de la commune de Teich pour qu'il mette à jour le plan communal de sauvegarde (PCS). Il est également nécessaire de mettre en place un suivi renforcé du linéaire de digue. À cette fin, je vous demande de bien vouloir me transmettre, sous 1 mois un document décrivant l'organisation et la surveillance renforcée mises en œuvre avant la réalisation de travaux. Avant le 10/04/2026	Le gestionnaire a transmis les différents éléments d'alerte préalablement à la tempête Pedro aux services techniques communaux et au personnel de la ROT ainsi que les éléments attestant d'une fermeture du sentier du littoral, conformément au document d'organisation et à la convention de gestion en vigueur. Le document d'organisation n'a pas été modifié. Le gestionnaire indique que les procédures précisées dans le document d'organisation ont été correctement appliquées et que la tempête Pedro n'appelle pas à une remise en question de ladite organisation qui demeure efficiente (alerte préalable et fermeture du sentier du littoral). Le gestionnaire a transmis les mails émis ainsi que les arrêtés municipaux par mail au service de contrôle le 24/06/2026 La demande est close
Nous attendons également sous 3 mois, le compte-rendu de la Visite Technique Approfondie (VTA) menée décrivant l'intégralité des observations et désordres observés ainsi que les propositions de mesures à mettre en œuvre. Avant le 10/06/2026	Le gestionnaire a remis au service de contrôle le rapport de la VTA menée le 24/06/2026 (rapport daté du 17/06/2026), spécifiquement sur les dommages causés par la tempête Pedro dont un EISH a été déclaré le 20/02/2026. La demande est close.
Si des travaux d'urgence sont entrepris, le gestionnaire transmet au service de contrôle le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) sous un mois après la fin du chantier.	Le gestionnaire a intégré à la VTA le DOE (principe d'intervention, équipement, reprises effectuées). La demande est close.
Si des travaux d'urgence sont entrepris sans recours à un organisme agréé car l'urgence de la situation ne le permet pas dans des délais comptables, le gestionnaire transmet au service de contrôle une validation a posteriori par un organisme agréé des travaux réalisés après la fin du chantier	Le gestionnaire précise dans la VTA que la solution déployée sera validée par un bureau d'études agréé, rapidement. La demande est toujours en cours. DEM 2026-01 : Le service de contrôle précise lors de la rédaction de ce rapport que la validation est attendue pour le 30/09/2026.

III. Constat de la situation sur site par le SCSOH

Nous effectuons une visite d'inspection réactive **en inspectant uniquement la partie fluviale sous influence maritime du SE**. Nous parcourons le SE depuis l'Est et en Aller-Retour depuis le tronçon D14 jusqu'au tronçon D10 (photo 1). Le SE est simple d'accès et longe la réserve ornithologique du Teich. La crête de l'ouvrage se confond avec le sentier du littoral qui a été réouvert.

Nous constatons les travaux réalisés par la société Lefort, entreprise de BTP local non agréée, sur les tronçons concernés D10 (photo 2) et D11 (photo 3) par les EISH déclarés. Les deux zones ont d'abord été reprises à la pelle mécanique, puis une couche de blocs concassés moyen (80/200) a été mise en place. De gros enrochements calcaires (300/600) ont été placés en pose libre sur les talus. Enfin, l'accès a été repris avec du gravier concassé et compacté.

[DEM 2026-02 : Avant le 30/09/2026, transmettre au service de contrôle un bilan de la situation d'urgence réelle (REX formalisé) survenue lors des tempêtes de février 2026, conformément à l'article 15 de l'APC n°2026/02/12-492 du 3 avril 2026 autorisant le SE. Cette note technique reprendra le processus de crise, les mails émis, les arrêtés municipaux ainsi qu'un bilan des enseignements tirés. Le service de contrôle précise que le bilan des enseignements tirés sera présenté dans la prochaine actualisation de l'étude de dangers]

Par ailleurs, nous constatons les anciens travaux réalisés sur le tronçon entre D10 et D11 suite à un EISH rouge déclaré en 2024 (tempête Karlotta) (photo 4). C'est également l'entreprise Lefort qui a réalisé ces travaux de confortement.

Nous constatons lors du parcours que la végétation est très dense sur les talus (côté Leyre et côté réserve ornithologique) et ne permet pas d'inspecter l'état des talus de certains tronçons du système d'endiguement (photo 5). L'entretien de la végétation du système d'endiguement n'a pas permis une inspection complète de l'ouvrage (les talus étant non visible) et ne permet pas globalement une surveillance de façon à garantir l'efficacité du système au regard du niveau de protection. Des irrégularités en crête d'ouvrage liées à la surverse, au passage d'animaux entre la crête et les talus sont relevées, notamment sur D14 et D13 (photo 6).

[NC 2026-01 : L'entretien de la végétation du système d'endiguement ne permet pas, conformément à l'article R214-119 du Code de l'Environnement, une surveillance de façon à garantir l'efficacité du système au regard du niveau de protection, ce qui constitue une non-conformité réglementaire.

Avant le 30/06/2027, définir et transmettre au service de contrôle un plan de gestion de la végétation adapté de façon à garantir l'efficacité du système au regard du niveau de protection]

Nous indiquons au gestionnaire que l'inspection périodique de cet ouvrage est prévue pour le programme d'inspection 2027.

Le gestionnaire nous précise pendant l'inspection qu'une étude technico-financière est en cours avec le BE agréé Artelia selon les modalités du Plan National d'Adaptation au Changement climatique version 3 (PNAC3) pour explorer les différentes possibilités de gestion future de ce SE (maintien du SE et de son NP actuel, travaux d'aménagement (création de déversoirs) pour limiter les brèches et mieux supporter les surverses, augmentation du niveau de protection par une rehausse globale, déclassement et abandon des ouvrages). Le service de contrôle souligne que cette étude lui paraît très utile pour la gestion future de l'ouvrage.

[OBS 2026-01 : Suite à l'inspection, le service de contrôle rappelle que les travaux menés sur un ouvrage, s'ils impactent la structure de l'ouvrage, doivent faire l'objet préalablement à leur réalisation a minima d'un porter à connaissance (PAC) auprès du préfet, voire d'une demande d'autorisation s'ils constituent une modification substantielle du SE. Ils sont par ailleurs conçus et mis en oeuvre par un Bureau d'Études Agréé pour la sécurité des ouvrages hydrauliques].

IV. Manquements administratifs

VU le Code de l'environnement, notamment les articles L. 171-6, R.214-119, R.214-122 à 126 et R.181-15-1;
VU le décret n°2015-526 du 12 mai 2015 relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques ;
VU l'arrêté ministériel du 8 août 2022 précisant les obligations documentaires et la consistance des vérifications et visites techniques approfondies des ouvrages hydrauliques autorisés ou concédés ;
VU l'arrêté préfectoral complémentaire n°2026/02/12-492 du 3 avril 2026 au responsable d'ouvrage portant autorisation du système d'endiguement et classant l'ouvrage en C ;

Je, soussignée Cerise SAINT-PIERRE, affectée à des missions de contrôle de la sécurité des ouvrages hydrauliques au service de risques naturels et hydrauliques à la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Nouvelle-Aquitaine, déclare avoir constaté les faits suivants.

Lors de l'inspection réactive du système d'endiguement de la réserve ornithologique du Teich réalisée le 15 juin 2026, je constate que les obligations réglementaires suivantes liées aux articles R. 214-119 et à l'article 14 de l'arrêté préfectoral complémentaire n° 2026/02/12-492 du 3 avril 2026 ne sont pas respectées par le responsable de l'ouvrage, à savoir :

- L'entretien de la végétation du système d'endiguement ne permet pas une surveillance de façon à garantir l'efficacité du système au regard du niveau de protection.

Le service de contrôle demande au gestionnaire de fournir les documents et justificatifs pour faire cesser la non-conformité dans les délais indiqués dans le présent rapport.

V. Avis du service de contrôle :

L'inspection a mis en évidence une non-conformité relative au non-respect des prescriptions de l'article R.214-119 du Code de l'environnement et de l'article 14 de l'Arrêté Préfectoral Complémentaire n° n°2026/02/12-492 du 3 avril 2026 à partir des vérifications, effectuées par sondage, mentionnées dans le présent rapport.

Deux demandes de précisions sont formulées dont le récapitulatif est donné en annexe 1.

L'exploitant est invité à préparer et à transmettre au service de contrôle de la sécurité des ouvrages hydrauliques une réponse précise et étayée à chaque constat et selon l'échéancier indiqué.

À la suite de l'examen des réponses apportées par l'exploitant, l'inspection pourra dans un second temps émettre de nouvelles propositions au préfet.

VI. Signature et transmission

Le présent rapport de visite est transmis simultanément :

- à Monsieur le Président du SIBA
- à la DDTM 33 ;
- à la préfecture de la Gironde.

Fait, clos et retranscrit, le 26/06/2026 à Bordeaux,

L'inspectrice en charge du contrôle des ouvrages hydrauliques  Cerise SAINT-PIERRE	Vu et transmis avec avis conforme, l'adjointe au chef du service de contrôle de la sécurité des ouvrages hydrauliques  Chloé DEQUEKER
---	--

Annexes

- 1 – Récapitulatif des non-conformités et des demandes**
- 2 – Planche photographique (Photos prises le 15/06/2026)**
- 3 – Plan de situation**

Annexe 1 – Récapitulatif des non-conformités et demandes

À la suite de cette inspection, vous trouverez ci-dessous un récapitulatif des non conformité et demandes du service de contrôle.

Référence	Détail	Références réglementaires	Éléments justificatifs attendus
Non Conformité 2026-01	Gestion de la Végétation	Article R.214-119 du Code de l'environnement	L'entretien de la végétation du système d'endiguement ne permet pas, conformément à l'article R214-119 du Code de d'Environnement, une surveillance de façon à garantir l'efficacité du système au regard du niveau de protection, ce qui constitue une non-conformité réglementaire. Avant le 30/06/2027, définir et transmettre au service de contrôle un plan de gestion de la végétation adapté de façon à garantir l'efficacité du système au regard du niveau de protection

N°	Demande	Échéance
DEM 2026-01	Si des travaux d'urgence sont entrepris sans le recours à un organisme agréé car l'urgence de la situation ne le permet pas dans des délais comptatibles, le gestionnaire transmet au service de contrôle une validation a posteriori par un organisme agréé des travaux réalisés	09/30/2026
DEM 2026-02	Transmettre au service de contrôle un bilan de la situation d'urgence réelle (REX formalisé) survenue lors des tempêtes de février 2026, conformément à l'article 15 de l'APC n°2026/02/12-492 du 3 avril 2026 autorisant le SE. Cette note technique reprendra le processus de crise, les mails émis, les arrêtés municipaux ainsi qu'un bilan des enseignements tirés.	09/30/2026

Annexe 2 : Planche photographique (photos prises le 15/06/2026)

Photo 1

Vue générale du SE depuis le D12 (partie fluviale) vers le bassin d'Arcachon



Photo 2

Travaux de confortement réalisés sur D10 en 2026 suite à l'EISH déclaré (tempête Pedro)



Photo 3

Travaux de confortement réalisés sur D11 en 2026 suite à l'EISH déclaré (tempête Pedro)



Photo 4

Travaux de confortement réalisés sur D10-D11 en 2024 suite à l'EISH rouge déclaré (tempête Karlotta)



Photo 5

Végétation importante sur les talus des tronçons D13 - D14



Photo 6

Irrégularités entre le talus et la crête sur D13 - D14



Annexe 3 – Plan de situation

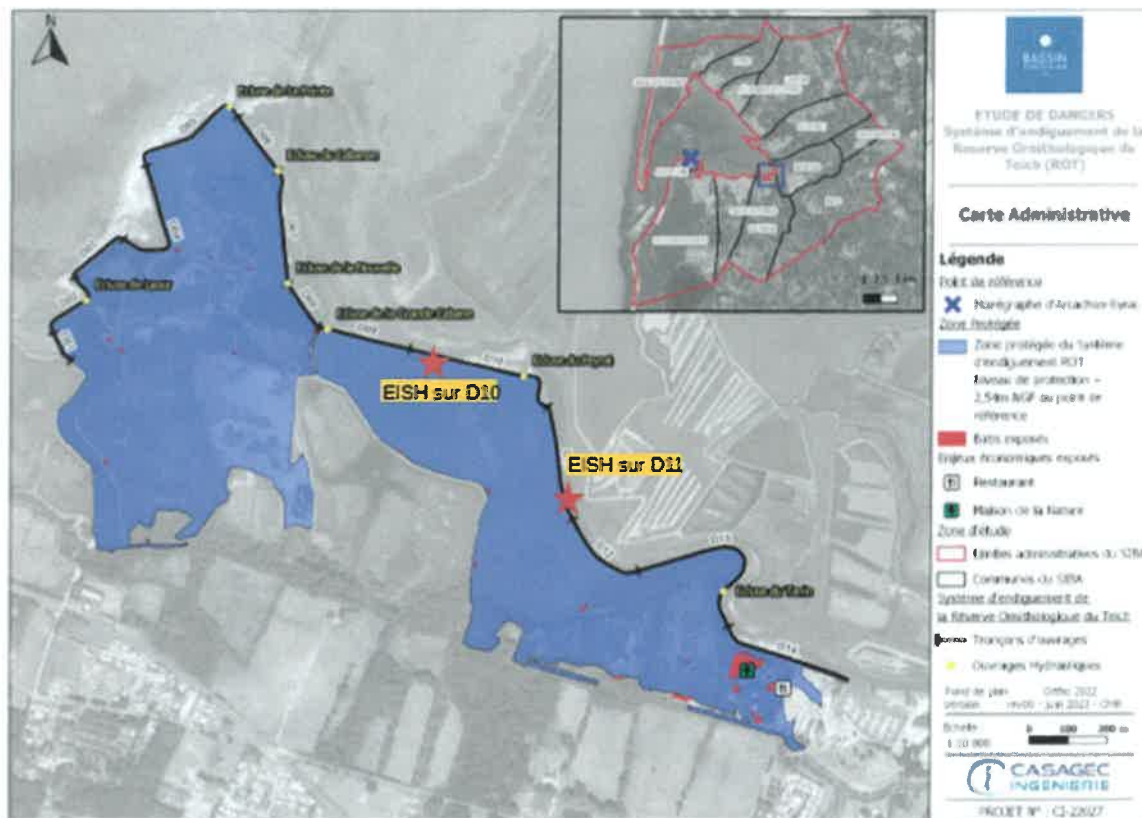


Figure 2. Carte administrative du système d'endiguement de la Réserve Ornithologique du Teich

RENDUS DE L'ETUDE

Les rendus de l'étude à l'issue de la prestation comprendront :

- Les fichiers informatiques contenant les relevés topographiques dépouillés, ainsi que les différents relevés de ligne d'eau (tableur Excel avec les coordonnées X, Y, Z des points de topographie et des points repères),
- L'ensemble des fichiers informatiques du modèle hydraulique et de ses exploitations,
- Chaque levé topographique devra faire l'objet d'un rattachement de la polygonale au système de coordonnées LAMBERT 93 et au nivellement NGF à partir des repères connus les plus proches du lieu de la prestation.
- Le rapport présentant :
 - La modélisation hydraulique et son calage sur les différentes lignes d'eau,
 - Les résultats sur l'évolution des paramètres hydromorphologiques et de la fonctionnalité des habitats pour les différents stades de développement des salmonidés en fonction du débit,
 - Leur interprétation vis-à-vis de la problématique du débit réservé,
 - L'analyse des déversements au barrage de Bar (fréquence, valeurs de débit),
 - Les cartographies de la stabilité de différentes granulométries aux débits définis lors de l'analyse précédente.
 - Une synthèse débouchant sur les propositions de valeur de débit inter-éclusées minimale (ou de régime réservé) et les propositions de sites d'apports de granulométrie favorable à la fraie des salmonidés.

Tous les documents devront être remis sur support informatique compatible avec les logiciels Word, Excel, Acrobat Reader, compatible QGIS 2.8. Les fichiers de données topographiques seront fournis en xls et les données de modélisation hydraulique de préférence en ascii (code américain normalisé pour l'échange d'information). Les couches SIG seront fournies en format adapté à l'équipement de Centrale Hydroélectrique de Bar (de préférence shapefiles shp en Lambert 93).



Les partenaires de cette étude :



Plus de renseignements :

Fédération de la Corrèze pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques

33 bis, place Abbé Tournet 19000 TULLE- 05.55.26.11.55
contact@peche19.fr www.peche19.fr