

*SCS Sainte-Livrade*



# EXPLOITATION DE LA CENTRALE HYDROELECTRIQUE DE SAINTE-LIVRADE SUR LE TARN

**Demande de renouvellement d'autorisation  
environnementale au titre des articles L.181-1 et  
L.214-3 du Code de l'Environnement**

**PIECE A : PREAMBULE ET SOMMAIRE**



Juillet 2023

## LE PROJET

Client	SCS Sainte-Livrade
Projet	Exploitation de la centrale hydroélectrique de Sainte-Livrade sur le Tarn
Intitulé du rapport	<b>Demande de renouvellement d'autorisation environnementale au titre des articles L.181-1 et L.214-3 du Code de l'Environnement</b>
Pièce du dossier	<b>Pièce A : Préambule et sommaire</b>

## LES AUTEURS

	<p>Cereg Ingénierie Sud-Ouest – 2 rue Pasteur – 12 000 RODEZ          Tel : 05.65.75.51.41 - rodez@cereg.com          www.cereg.com</p>
	<p>ECOGEA – 352 avenue Roger Tissandié – 31600 MURET          Tel : 05.62.20.98.24 - ecogea@wanadoo.com          www.ecogea.fr</p>

Réf. Cereg - ER19046

Id	Date	Etabli par	Vérfié par	Description des modifications / Evolutions
Ind A	Mars 2023	Cyril CRANSAC Philippe BARAN	Jacques DE LA ROCQUE	Version minute initiale
Ind B	Juillet 2023	Cyril CRANSAC Philippe BARAN	Jacques DE LA ROCQUE	Intégration des compléments selon courrier du 5 juin 2023 (ref. 82-2023-00036)

Certification



La pièce A a pour objectif de présenter le contexte du projet et le sommaire du dossier d'autorisation environnementale.

## PREAMBULE

La société SCS Sainte-Livrade exploite la chute d'eau du seuil de Sainte-Livrade sur la rivière Tarn dans sa partie domaniale sur la commune de Moissac (82) pour la production d'énergie hydroélectrique.

Elle dispose d'une autorisation d'exploitation de 32 ans selon l'arrêté préfectoral en date du 18 mai 1989. La puissance de l'installation actuelle (PMB) est de 2 218 kW pour un débit turbiné maximum de 95 m<sup>3</sup>/s.

Cette autorisation initiale est caduque au 31 décembre 2021. L'arrêté préfectoral modificatif n°2021-430 du 17 mai 2021 a prorogé pour une durée de 2 ans l'AP N°89-1092 du 18 mai 1989, soit jusqu'au **18 mai 2023**.

Ayant pour objectif de poursuivre l'exploitation de ce système, La société SCS Sainte-Livrade a engagé les démarches administratives et les études techniques nécessaires au dossier réglementaire afin d'obtenir un renouvellement de l'autorisation sur 40 ans.

Le présent dossier constitue une double demande :

- Demande de renouvellement de l'autorisation d'exploiter de la centrale hydroélectrique de Sainte Livrade située sur la rivière Tarn, à laquelle sont associés des travaux au titre de la continuité écologique,
- Demande d'augmentation de puissance, portant ainsi la Puissance Maximale Brute de l'Installation (PMB) de 2218 kW à 2625 kW et le débit prélevé de 95 à 114 m<sup>3</sup>/s.

La procédure réglementaire doit notamment conduire à :

- Un **arrêté préfectoral d'autorisation environnementale** en application de l'article L181-1 et suivants et L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Dans le cadre de la démarche administrative devant aboutir à l'obtention l'arrêté, les bureaux d'études Cereg et Ecogea ont été mandatés par la société SCS Sainte-Livrade pour la réalisation de ce dossier administratif.

Le présent dossier comprend les pièces suivantes :

- Pièce A : Présentation du contexte dans lequel s'inscrit le projet et un sommaire,
- Pièce B : Lorsque le pétitionnaire est une personne physique, ses nom, prénoms, date de naissance et adresse et, s'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, son numéro de SIRET, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la demande ;
- Pièce C : La mention du lieu où le projet doit être réalisé ainsi qu'un plan de situation du projet à l'échelle 1/25 000, ou, à défaut au 1/50 000, indiquant son emplacement, y compris les éléments selon l'article D.181-15-1 du CE visant :
  - l'indication des ouvrages immédiatement à l'aval et à l'amont et ayant une influence hydraulique, le profil en long de la section de cours d'eau, un plan des terrains submergés à la cote de retenue normale ;
- Pièce D : Un document attestant que le pétitionnaire est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit ;
- Pièce E : Une description de la nature et du volume de l'activité, l'installation, l'ouvrage en situation actuelle et l'indication de la ou des rubriques des nomenclatures dont le projet relève.
- Pièce F : La présentation de la demande du pétitionnaire et du projet d'aménagement prévu dans le cadre du renouvellement d'autorisation.
- Pièce G : Dossier technique complémentaire relatif à la restauration de la continuité écologique.
- Pièce H : Résumé non technique du projet (synthèse des pièces B à G).

# SOMMAIRE

**Pièce A : Préambule et sommaire**

**Pièce B : identification du pétitionnaire**

**Pièce C : Localisation du projet**

**Pièce D : Propriété des terrains d'implantation**

**Pièce E : Présentation des installations et des ouvrages en situation actuelle**

**Pièce F : Présentation du projet d'aménagement**

**Pièce G : Dossier technique relatif à la restauration de la continuité écologique**

**Pièce H : Résumé Non Technique**



**cereg**

ÉTUDES - MESURES - MAÎTRISE D'ŒUVRE

[www.cereg.com](http://www.cereg.com)

*SCS Sainte-Livrade*



# EXPLOITATION DE LA CENTRALE HYDROELECTRIQUE DE SAINTE-LIVRADE SUR LE TARN

**Demande de renouvellement d'autorisation  
environnementale au titre des articles L.181-1 et  
L.214-3 du Code de l'Environnement**

**PIECE B : IDENTIFICATION DU PETITIONNAIRE**



Juillet 2023

## LE PROJET

Client	<b>SCS Sainte-Livrade</b>
Projet	<b>Exploitation de la centrale hydroélectrique de Sainte-Livrade sur le Tarn</b>
Intitulé du rapport	<b>Demande de renouvellement d'autorisation environnementale au titre des articles L.181-1 et L.214-3 du Code de l'Environnement</b>
Pièce du dossier	<b>Pièce B : Identification du pétitionnaire</b>

## LES AUTEURS

	<p>Cereg Ingénierie - 589 rue Favre de Saint Castor – 34080 MONTPELLIER          Tel : 04.67.41.69.80 - Fax : 04.67.41.69.81 - montpellier@cereg.com          www.cereg.com</p>
	<p>ECOGEA – 352 avenue Roger Tissandié – 31600 MURET          Tel : 05.62.20.98.24 - ecogea@wanadoo.com          www.ecogea.fr</p>

Réf. Cereg - ER19046

Id	Date	Etabli par	Vérfié par	Description des modifications / Evolutions
Ind A	Mars 2023	Cyril CRANSAC Philippe BARAN	Jacques DE LA ROCQUE	Version minute initiale
Ind B	Juillet 2023	Cyril CRANSAC Philippe BARAN	Jacques DE LA ROCQUE	Intégration des compléments selon courrier du 5 juin 2023 (ref. 82-2023-00036)

Certification



# LE PETITIONNAIRE





La pièce B a pour objectif de présenter le pétitionnaire.

Le pétitionnaire est la **SCS SAINTE-LIVRADE**.

Ses coordonnées sont indiquées dans le tableau suivant.

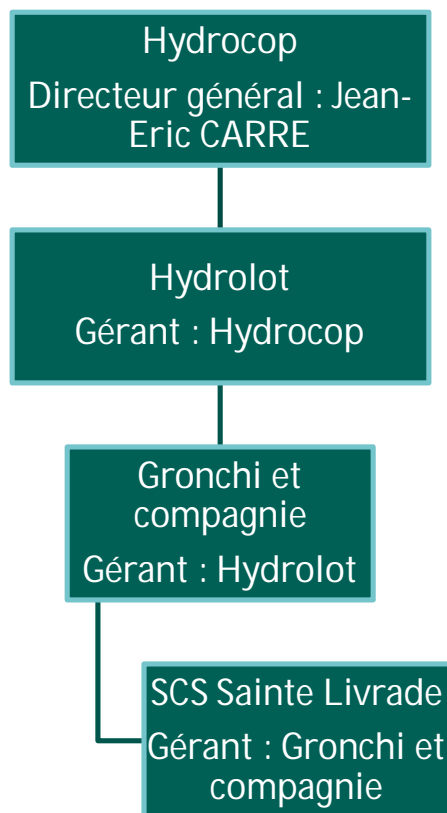
Tableau 1 : Coordonnées du pétitionnaire

<b>Raison sociale</b>	SCS Sainte-Livrade
<b>Nature juridique</b>	SCS
<b>Code APE</b>	3511Z
<b>SIREN</b>	417 598 026
<b>Commune siège</b>	GONCELIN
<b>Département</b>	Isère
<b>Région</b>	Auvergne Rhône Alpes
<b>Date de création</b>	26 mars 1998
<b>Coordonnées du siège</b>	26, ZA la Chancelière 38570 GONCELIN Tél. : 04 76 99 24 45
<b>Contact administratif relatif à la centrale de Sainte Livrade</b>	HYDROCOP BLOT Jérémie 12, boulevard Lazare Carnot 31000 TOULOUSE Tél. : 06 11 54 23 91 Mail : jeremy.blot@groupe-hydrocop.fr
<b>Contact technique relatif à la centrale de Sainte Livrade</b>	HYDROCOP MIRABEL Laurent Bâtiment M3, Avenue de l'usine 47500 FUMEL Tél. : 06 89 07 74 81 ou 05 53 01 48 26 Mail : laurent.mirabel@groupe-hydrocop.fr

Depuis octobre 2022, la société Hydrolot, filiale à 100% d'Hydrocop a racheté la société Gronchi et Compagnies.

Gronchi et compagnies reste l'actionnaire unique de la SCS Sainte-Livrade. **Il n'y a donc pas eu de changement d'actionariat pour la société d'exploitation hydroélectrique SCS Sainte Livrade.**

Ci-dessous l'organisation générales des différentes structures :



La personne signataire de la demande de renouvellement d'autorisation environnementale est le **Directeur général d'HYDROCOP dont la gérance des filiales lui revient, MONSIEUR Jean-Eric CARRE.**

Fait à Goncellin  
Le 5 juillet 2023

Jean-Eric CARRE, Directeur général

Signature

# EXTRAIT DU REGISTRE DES COMMERCES ET DES SOCIETES



## SCS Sainte Livrade

Greffé du Tribunal de Commerce de Grenoble  
PLACE FIRMIN GAUTIER  
BP 150  
38019 GRENOBLE CEDEX 1

Code de vérification : d3aPkFE17i  
<https://www.infogreffe.fr/contrôle>



N° de gestion 2022B03019

## Extrait Kbis

**EXTRAIT D'IMMATRICULATION PRINCIPALE AU REGISTRE DU COMMERCE ET DES SOCIÉTÉS**  
à jour au 6 mars 2023

**IDENTIFICATION DE LA PERSONNE MORALE**

<i>Immatriculation au RCS, numéro</i>	417 598 026 R.C.S. Grenoble
<i>Date d'immatriculation</i>	16/12/2022
<i>Transfert du</i>	R.C.S. de Montauban
<i>Date d'immatriculation d'origine</i>	26/03/1998
<i>Dénomination ou raison sociale</i>	<b>SAINTE LIVRADE</b>
<i>Forme juridique</i>	Société en commandite simple
<i>Capital social</i>	7 622,45 Euros
<i>Adresse du siège</i>	26 ZA la Chandelière 38570 Goncelin
<i>Activités principales</i>	Production et vente d'énergie électrique.
<i>Durée de la personne morale</i>	Jusqu'au 10/02/1997
<i>Date de clôture de l'exercice social</i>	31 décembre

**GESTION, DIRECTION, ADMINISTRATION, CONTRÔLE, ASSOCIÉS OU MEMBRES****Gérant**

<i>Dénomination</i>	GRONCHI ET COMPAGNIE
<i>Forme juridique</i>	Société en nom collectif
<i>Adresse</i>	78 Avenue Jacques Coeur 86000 Poitiers
<i>Immatriculation au RCS, numéro</i>	331 223 032 RCS Poitiers

**Associé commandité**

<i>Dénomination</i>	GRONCHI ET COMPAGNIE
<i>Forme juridique</i>	Société en nom collectif
<i>Adresse</i>	78 Avenue Jacques Coeur 86000 Poitiers
<i>Immatriculation au RCS, numéro</i>	331 223 032 RCS Poitiers
<i>Personne ayant le pouvoir de diriger, gérer ou engager à titre habituel</i>	
<i>Nom, prénoms</i>	GRONCHI Rolland
<i>Date et lieu de naissance</i>	Le 25/01/1932 à Saint-Gilles (30)
<i>Nationalité</i>	Française
<i>Domicile personnel</i>	Impasse Mazarin 30800 Saint-Gilles

**IMMATRICULATION HORS RESSORT**

<i>R.C.S. Montauban</i>	Etablissement principal
-------------------------	-------------------------

**OBSERVATIONS ET RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES**

<i>- Mention n° F22/034796 du 16/12/2022</i>	Immatriculation d'une société commerciale suite à transfert du siège social : Ancien siège social : lieu-dit Sainte-Livrade 82200 MOISSAC (Greffé du Tribunal de Commerce de Montauban) Nouveau siège social : 26 ZA la Chandelière 38570 GONCELIN
--	--

**Greffes du Tribunal de Commerce de Grenoble**  
PLACE FIRMIN GAUTIER  
BP 150  
38019 GRENOBLE CEDEX 1

N° de gestion 2022B03019

à compter du 07/10/2022

Le Greffier



A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'S' and 'G' intertwined.

FIN DE L'EXTRAIT



## Gronchi et Cie

**Greffé du Tribunal de Commerce de Poitiers**  
4 boulevard de Lattre de Tassigny  
CS 30871  
86036 Poitiers CEDEX

Flashez pour contrôler  
<https://contrôle.greffe-tc-poitiers.fr/fr/kbis>  
Code: PkBl2vtRbUgi



N° de gestion 2022B01119

*Extrait Kbis*

**EXTRAIT D'IMMATRICULATION PRINCIPALE AU REGISTRE DU COMMERCE ET DES SOCIÉTÉS**  
à jour au 24 novembre 2022

**IDENTIFICATION DE LA PERSONNE MORALE**

<i>Immatriculation au RCS, numéro</i>	331 223 032 R.C.S. Poitiers
<i>Date d'immatriculation</i>	24/11/2022
<i>Transfert du</i>	R.C.S. de Nîmes en date du 07/10/2022
<i>Date d'immatriculation d'origine</i>	17/12/1984
<i>Dénomination ou raison sociale</i>	<b>GRONCHI ET COMPAGNIE</b>
<i>Forme juridique</i>	Société par actions simplifiée (Société à associé unique)
<i>Capital social</i>	1 000 000,00 Euros
<i>Adresse du siège</i>	78 avenue Jacques Coeur 86000 Poitiers
<i>Activités principales</i>	Montage, équipement, exploitation, maintenance et prestations diverses et notamment d'entretien et de réparation, recherche et prospection, aménagement et gestion de chutes d'eau, et centrales de production d'énergie hydroélectrique, énergie éolienne, énergie solaire ou toute autre énergie de source naturelle de préférence. La participation directe ou indirecte dans toutes affaires, entreprises ou sociétés dont l'objet serait de nature à favoriser celui de la présente activité.
<i>Durée de la personne morale</i>	Jusqu'au 17/12/2034
<i>Date de clôture de l'exercice social</i>	31 décembre

**GESTION, DIRECTION, ADMINISTRATION, CONTRÔLE, ASSOCIÉS OU MEMBRES****Président**

<i>Dénomination</i>	HYDROLOT
<i>Forme juridique</i>	Société par actions simplifiée (Société à associé unique)
<i>Adresse</i>	78 avenue Jacques Coeur 86000 Poitiers
<i>Immatriculation au RCS, numéro</i>	914 744 792 Poitiers

**Commissaire aux comptes titulaire**

<i>Dénomination</i>	TGS France Audit
<i>Forme juridique</i>	Société par actions simplifiée
<i>Adresse</i>	1 rue du Tertre Parc Activités Angers Beaucouzé 49070 Beaucouzé
<i>Immatriculation au RCS, numéro</i>	333 087 039 Poitiers

**IMMATRICULATION HORS RESSORT**

<i>R.C.S. Nîmes</i>	Etablissement principal
---------------------	-------------------------

Le Greffier

FIN DE L'EXTRAIT

R.C.S. Poitiers - 24/11/2022 - 12:30:14

## Hydrolot

**Greffes du Tribunal de Commerce de Poitiers**4 BD DE LATTRE DE TASSIGNY  
CS 30871  
86036 POITIERS CEDEXCode de vérification : HO1bD4fx1m  
<https://www.infogreffe.fr/contrôle>

N° de gestion 2022B00627

*Extrait Kbis***EXTRAIT D'IMMATRICULATION PRINCIPALE AU REGISTRE DU COMMERCE ET DES SOCIÉTÉS**  
à jour au 13 novembre 2022**IDENTIFICATION DE LA PERSONNE MORALE**

<i>Immatriculation au RCS, numéro</i>	914 744 792 R.C.S. Poitiers
<i>Date d'immatriculation</i>	20/06/2022
<i>Dénomination ou raison sociale</i>	<b>HYDROLOT</b>
<i>Forme juridique</i>	Société par actions simplifiée (Société à associé unique)
<i>Capital social</i>	6 000 000,00 Euros
<i>Adresse du siège</i>	78 avenue Jacques Coeur 86000 Poitiers
<i>Activités principales</i>	La souscription, l'acquisition par tous moyens, la détention directe ou indirecte, la gestion et la vente de valeurs mobilières, titres de capital ou titres de créances donnant accès de manière différée ou non au capital, de toutes sociétés constituées ou à constituer, quelles qu'en soient la forme, l'objet ou la nationalité. L'acquisition et la gestion de tous biens et droits mobiliers et immobiliers. L'animation et la gestion de toutes participations financières.
<i>Durée de la personne morale</i>	Jusqu'au 19/06/2121
<i>Date de clôture de l'exercice social</i>	31 décembre
<i>Date de clôture du 1er exercice social</i>	31/12/2022

**GESTION, DIRECTION, ADMINISTRATION, CONTRÔLE, ASSOCIÉS OU MEMBRES****Président**

<i>Dénomination</i>	HYDROCOP
<i>Forme juridique</i>	Société par actions simplifiée
<i>Adresse</i>	75 boulevard Haussmann 75008 Paris
<i>Immatriculation au RCS, numéro</i>	530 736 396 Paris

**RENSEIGNEMENTS RELATIFS A L'ACTIVITE ET A L'ETABLISSEMENT PRINCIPAL**

<i>Adresse de l'établissement</i>	78 avenue Jacques Coeur 86000 Poitiers
<i>Activité(s) exercée(s)</i>	La souscription, l'acquisition par tous moyens, la détention directe ou indirecte, la gestion et la vente de valeurs mobilières, titres de capital ou titres de créances donnant accès de manière différée ou non au capital, de toutes sociétés constituées ou à constituer, quelles qu'en soient la forme, l'objet ou la nationalité. L'acquisition et la gestion de tous biens et droits mobiliers et immobiliers. L'animation et la gestion de toutes participations financières.
<i>Date de commencement d'activité</i>	16/06/2022
<i>Origine du fonds ou de l'activité</i>	Création

Le Greffier



FIN DE L'EXTRAIT

## Hydrocop

HYDROCOP

RCS 530 736 396 (2011B05292)



## Greffé du Tribunal de Commerce de Paris

1 quai de la Corse  
75198 Paris CEDEX 04

N° de gestion 2011B05292

## Extrait Kbis

EXTRAIT D'IMMATRICULATION PRINCIPALE AU REGISTRE DU COMMERCE ET DES SOCIÉTÉS  
à jour au 19 juillet 2022**IDENTIFICATION DE LA PERSONNE MORALE**

Immatriculation au RCS, numéro 530 736 396 R.C.S. Paris

Date d'immatriculation 09/03/2011

Dénomination ou raison sociale **HYDROCOP**

Forme juridique Société par actions simplifiée

Capital social 69 273 120,00 EUROS

Adresse du siège 75 boulevard Haussmann 75008 Paris

Domiciliation en commun

Nom ou dénomination du domiciliataire ATEAC

Immatriculation au RCS, numéro 352 914 477

Activités principales Acquisition, construction et exploitation de centrales hydro électriques, commercialisation de l'électricité produite par ces centrales. Prise de participations dans le capital de toutes sociétés. Acquisition et gestion de tous biens et droits mobiliers et immobiliers

Durée de la personne morale Jusqu'au 08/03/2061

Date de clôture de l'exercice social 31 décembre

**GESTION, DIRECTION, ADMINISTRATION, CONTROLE, ASSOCIÉS OU MEMBRES****Président**

Nom, prénoms Bouvier Frédéric, Henri, Gilbert

Date et lieu de naissance Le 02/01/1977 à Tours (37)

Nationalité Française

Domicile personnel 31 rue René Descartes 86000 Poitiers

**Vice-président**

Nom, prénoms Jost Didier Eugène Frédéric

Date et lieu de naissance Le 28/05/1964 à Molsheim (67)

Nationalité Française

Domicile personnel 64 rue de la Fontaine 67140 Barr

**Directeur général**

Nom, prénoms Carre Jean-Eric Pascal

Date et lieu de naissance Le 26/11/1970 à Désertines (03)

Nationalité Française

Domicile personnel Moretel de Mailles les Perrins 38570 Crets en Belledonne

**Membre du comité stratégique**

Nom, prénoms Jost Didier

Date et lieu de naissance Le 28/05/1964 à Molsheim (67)

Nationalité Française

Domicile personnel 64 rue de la Fontaine 67140 Barr

**Membre du comité stratégique**

Nom, prénoms Tavernier Pascal

Date et lieu de naissance Le 04/07/1960 à Méaulte (80)



**HYDROCOP**

RCS 530 736 396 (2011B05292)

<i>Nationalité</i>	Française
<i>Domicile personnel</i>	22 route de Bazainville 78550 Richebourg
<b>Membre du comité stratégique</b>	
<i>Nom, prénoms</i>	Pierrard Jacques
<i>Date et lieu de naissance</i>	Le 23/07/1960 à Saint-Avoid (57)
<i>Nationalité</i>	Française
<i>Domicile personnel</i>	34 chelin Saint Sébastien 57500 Saint-Avoid
<b>Membre du comité stratégique</b>	
<i>Nom, prénoms</i>	George Jean-Marc
<i>Date et lieu de naissance</i>	Le 25/10/1961 à Lyon 2ème (69)
<i>Nationalité</i>	Française
<i>Domicile personnel</i>	577 route de Saint Trivier 01330 Ambérieux-en-Dombes
<b>Membre du comité stratégique</b>	
<i>Nom, prénoms</i>	Paris Aurélien
<i>Date et lieu de naissance</i>	Le 26/01/1985 à Besançon (25)
<i>Nationalité</i>	Française
<i>Domicile personnel</i>	4 rue Raymond Briet 10220 Piney
<b>Membre du comité stratégique</b>	
<i>Nom, prénoms</i>	Neubert Gérard
<i>Date et lieu de naissance</i>	Le 01/12/1945 à Metz (57)
<i>Nationalité</i>	Française
<i>Domicile personnel</i>	11 rue de Metz 57255 Sainte-Marie-aux-Chênes
<b>Membre du comité stratégique</b>	
<i>Nom, prénoms</i>	Ouachee Dominique
<i>Date et lieu de naissance</i>	Le 13/04/1957 à Pont-Sainte-Maxence (60)
<i>Nationalité</i>	Française
<i>Domicile personnel</i>	Le Transloy 60190 Moyvillers
<b>Membre du comité stratégique</b>	
<i>Nom, prénoms</i>	Bouvier Frédéric, Henri, Gilbert
<i>Date et lieu de naissance</i>	Le 02/01/1977 à Tours (37)
<i>Nationalité</i>	Française
<i>Domicile personnel</i>	25 boulevard Sous Blossac 86000 Poitiers
<b>Membre du comité stratégique</b>	
<i>Nom, prénoms</i>	Champenois Celine Andrée Mariette
<i>Nom d'usage</i>	Chaise
<i>Date et lieu de naissance</i>	Le 22/06/1975 à Vitry-le-François (51)
<i>Nationalité</i>	Française
<i>Domicile personnel</i>	34 rue de l'Église 68500 Bergholtz
<b>Membre du comité stratégique</b>	
<i>Nom, prénoms</i>	Gervais Thierry Pierre Henri
<i>Date et lieu de naissance</i>	Le 14/12/1966 à LIMOGES
<i>Nationalité</i>	Française
<i>Domicile personnel</i>	68 avenue de Saxe 75015 Paris
<b>Membre du comité stratégique</b>	
<i>Nom, prénoms</i>	Puech Stéphane Pascal Alexandre
<i>Date et lieu de naissance</i>	Le 23/02/1972 à Albi (81)
<i>Nationalité</i>	Française
<i>Domicile personnel</i>	43 lotissement les Terrasses du Tarn 81160 Arthès
<b>Membre du comité stratégique</b>	
<i>Nom, prénoms</i>	Cousinard Catherine
<i>Date et lieu de naissance</i>	Le 23/11/1974 à Reims (51)
<i>Nationalité</i>	Française

**HYDROCOP**

RCS 530 736 396 (2011B05292)



*Domicile personnel* 12 rue Pierre-Antoine Baugier 79000 Niort

**Membre du comité stratégique**

*Nom, prénoms* Couëtoux Du Tertre Thibault Marie Patrick

*Date et lieu de naissance* Le 24/03/1988 à Rennes (35)

*Nationalité* Française

*Domicile personnel* 16 rue du Pin 64000 Pau

**Membre du comité stratégique**

*Nom, prénoms* Perrot Pierre André Baptiste

*Date et lieu de naissance* Le 30/11/1981 à Montluçon (03)

*Nationalité* Française

*Domicile personnel* 5 rue Charles Hibert 95290 L'Isle-Adam

**Commissaire aux comptes titulaire**

*Dénomination* TGS France Audit

*Forme juridique* Société par actions simplifiée

*Adresse* 1 rue du Tertre Parc d'Activités Angers Beaucouzé 49070 Beaucouzé

*Immatriculation au RCS, numéro* 333 087 039 Paris

**Commissaire aux comptes suppléant**

*Dénomination* SOREGOR AUDIT ECONOMIE SOCIALE

*Forme juridique* Société à responsabilité limitée

*Adresse* 1 rue du Tertre Parc d'Activités Angers Beaucouzé 49070 Beaucouzé

*Immatriculation au RCS, numéro* 794 553 321 Angers

**RENSEIGNEMENTS RELATIFS A L'ACTIVITE ET A L'ETABLISSEMENT PRINCIPAL**

*Adresse de l'établissement* 75 boulevard Haussmann 75008 Paris

*Activité(s) exercée(s)* Acquisition, construction et exploitation de centrales hydro électriques, commercialisation de l'électricité

*Date de commencement d'activité* 16/02/2011

*Origine du fonds ou de l'activité* Création

*Mode d'exploitation* Exploitation directe

**IMMATRICULATIONS HORS RESSORT**

*R.C.S. Toulouse*

*R.C.S. Tarbes*

Le Greffier



FIN DE L'EXTRAIT

R.C.S. Paris - 20/07/2022 - 15:20:25



ÉTUDES - MESURES - MAÎTRISE D'ŒUVRE

[www.cereg.com](http://www.cereg.com)

*SCS Sainte-Livrade*



# EXPLOITATION DE LA CENTRALE HYDROELECTRIQUE DE SAINTE-LIVRADE SUR LE TARN

**Demande de renouvellement d'autorisation  
environnementale au titre des articles L.181-1 et  
L.214-3 du Code de l'Environnement**

**PIECE C : LOCALISATION DU PROJET**



Juillet 2023

## LE PROJET

Client	<b>SCS Sainte-Livrade</b>
Projet	<b>Exploitation de la centrale hydroélectrique de Sainte-Livrade sur le Tarn</b>
Intitulé du rapport	<b>Demande de renouvellement d'autorisation environnementale au titre des articles L.181-1 et L.214-3 du Code de l'Environnement</b>
Pièce du dossier	<b>Pièce C : Localisation du projet</b>

## LES AUTEURS

	<p>Cereg Ingénierie - 589 rue Favre de Saint Castor – 34080 MONTPELLIER          Tel : 04.67.41.69.80 - Fax : 04.67.41.69.81 - montpellier@cereg.com          www.cereg.com</p>
	<p>ECOGEA – 352 avenue Roger Tissandié – 31600 MURET          Tel : 05.62.20.98.24 - ecogea@wanadoo.com          www.ecogea.fr</p>

Réf. Cereg - ER19046

Id	Date	Etabli par	Vérfié par	Description des modifications / Evolutions
Ind A	Mars 2023	Cyril CRANSAC Philippe BARAN	Jacques DE LA ROCQUE	Version minute initiale
Ind B	Juillet 2023	Cyril CRANSAC Philippe BARAN	Jacques DE LA ROCQUE	Intégration des compléments selon courrier du 5 juin 2023 (ref. 82-2023-00036)



La pièce C a pour objectif de préciser l'emplacement sur lequel les aménagements seront réalisés.

## LOCALISATION DU PETITIONNAIRE

Le siège social de la SCS SAINTE-LIVRADE est au 26, ZA de la Chancelière 38570 GONCELIN.

## LOCALISATION DE L'INSTALLATION HYDROELECTRIQUE

L'usine de production hydroélectrique est située sur la rive droite du Tarn au niveau du lieu-dit Sainte-Livrade, sur la commune de Moissac, dans le Département du Tarn-et-Garonne, à l'Est de la ville.

Ci-dessous la localisation à large échelle et zoomée sous fond scan25 de l'usine hydroélectrique :

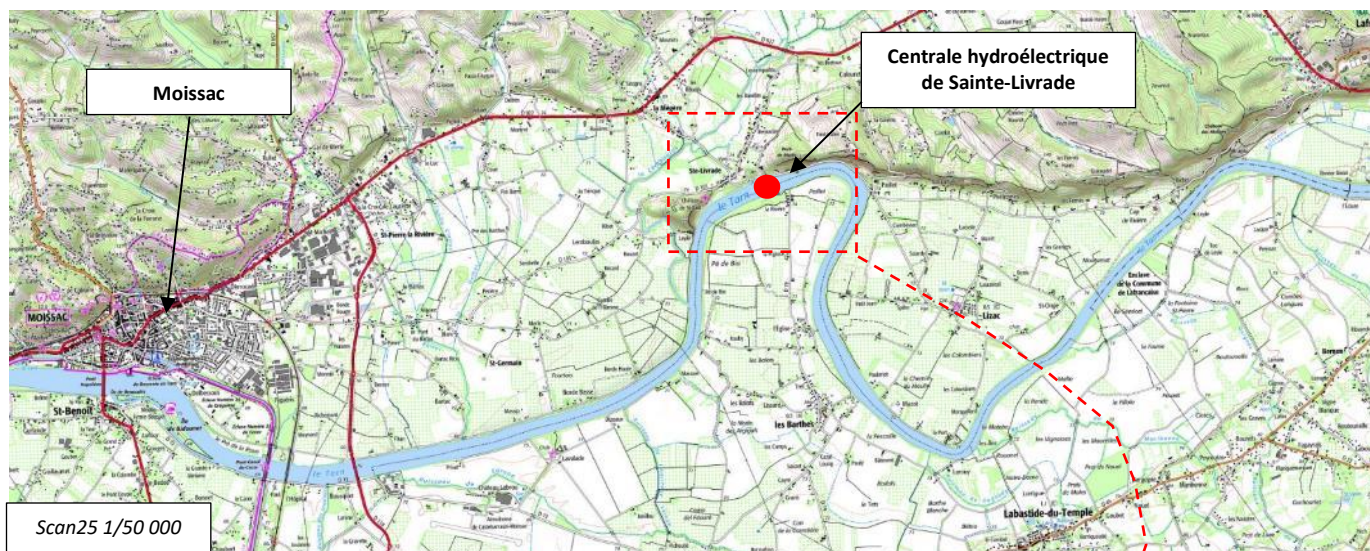


Illustration 1 : Localisation de l'usine de production à large échelle Scan25

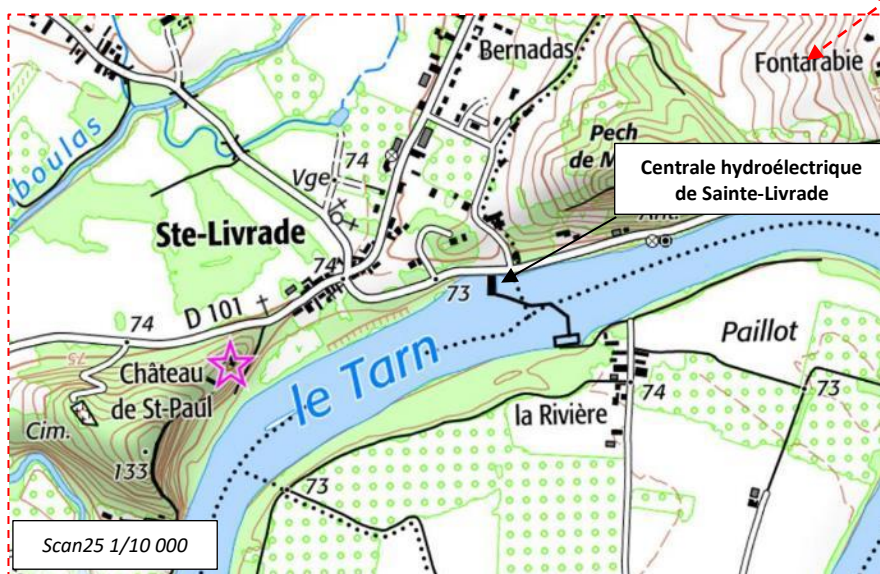


Illustration 2 : Localisation de l'usine de production à échelle zoomée Scan25

## LOCALISATION ADMINISTRATIVE

Au droit de l'usine, les communes identifiées (selon les limites jaunes sur la carte ci-dessous) sont :

- Moissac pour le bâtiment de l'usine et la partie rive droite du seuil en rivière
- Lizac pour la partie centrale du seuil en rivière
- Les Barthes pour la partie rive gauche du seuil en rivière

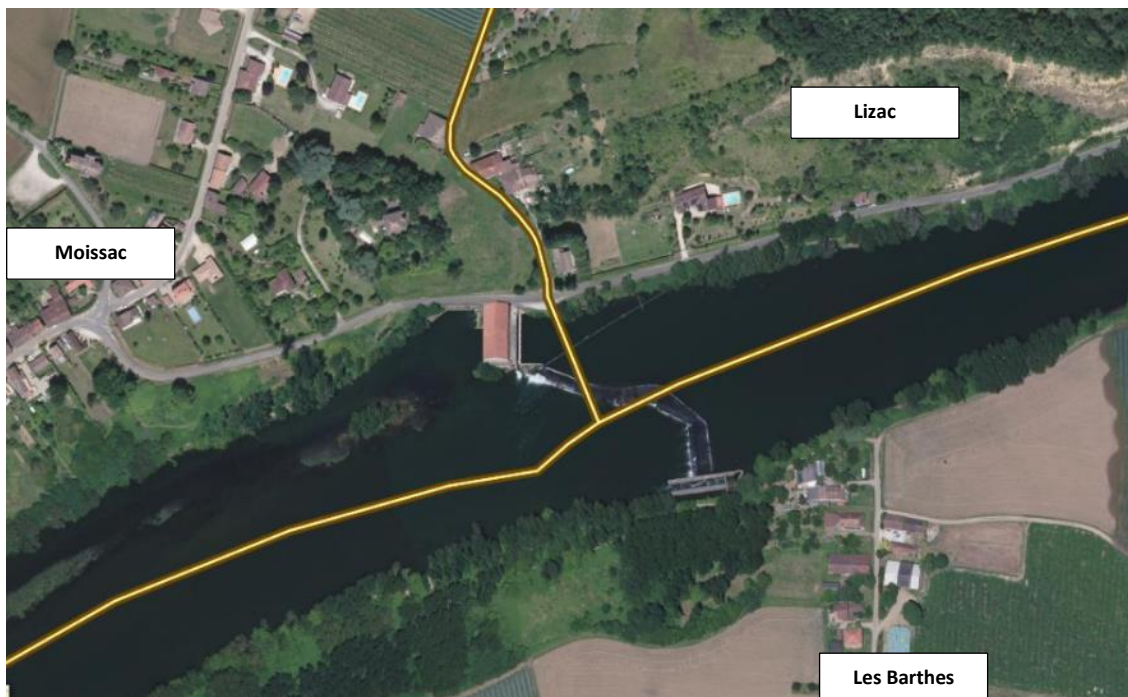


Illustration 3 : Localisation des communes au droit de l'usine

Au niveau cadastral, la SCS Sainte-Livrade est propriétaire des parcelles 0085 et 0084 sur la commune de Moissac, correspondants aux bâtiments de l'usine. Le seuil n'est pas cadastré mais est lié au moulin. Les autres aménagements sont en Domaine Public Fluvial de l'Etat correspondant au lit mineur du Tarn à plein bord (cours d'eau domanial) :

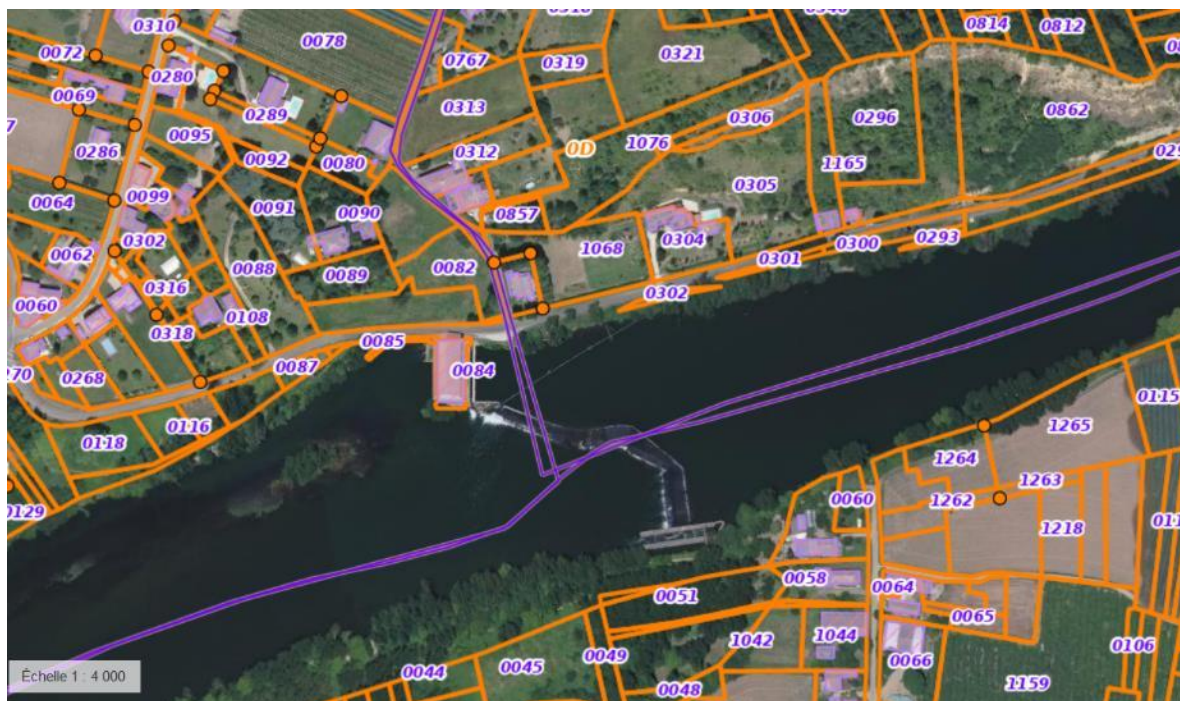


Illustration 4 : Identification du parcellaire au droit de l'usine

# LOCALISATION DU BIEF ET DES OUVRAGES A PROXIMITE

Sur ce secteur, la rivière Tarn est une succession de bief des seuils en rivière implantés dans le lit mineur du Tarn. Le seuil de Sainte-Livrade influence la ligne d'eau du Tarn à l'amont sur 9.3km jusqu'au seuil de rivière Basse. A l'aval de Sainte-Livrade, la ligne d'eau est influencée par le barrage de Malause qui est implantée sur le Fleuve Garonne à 17.4km plus en aval.

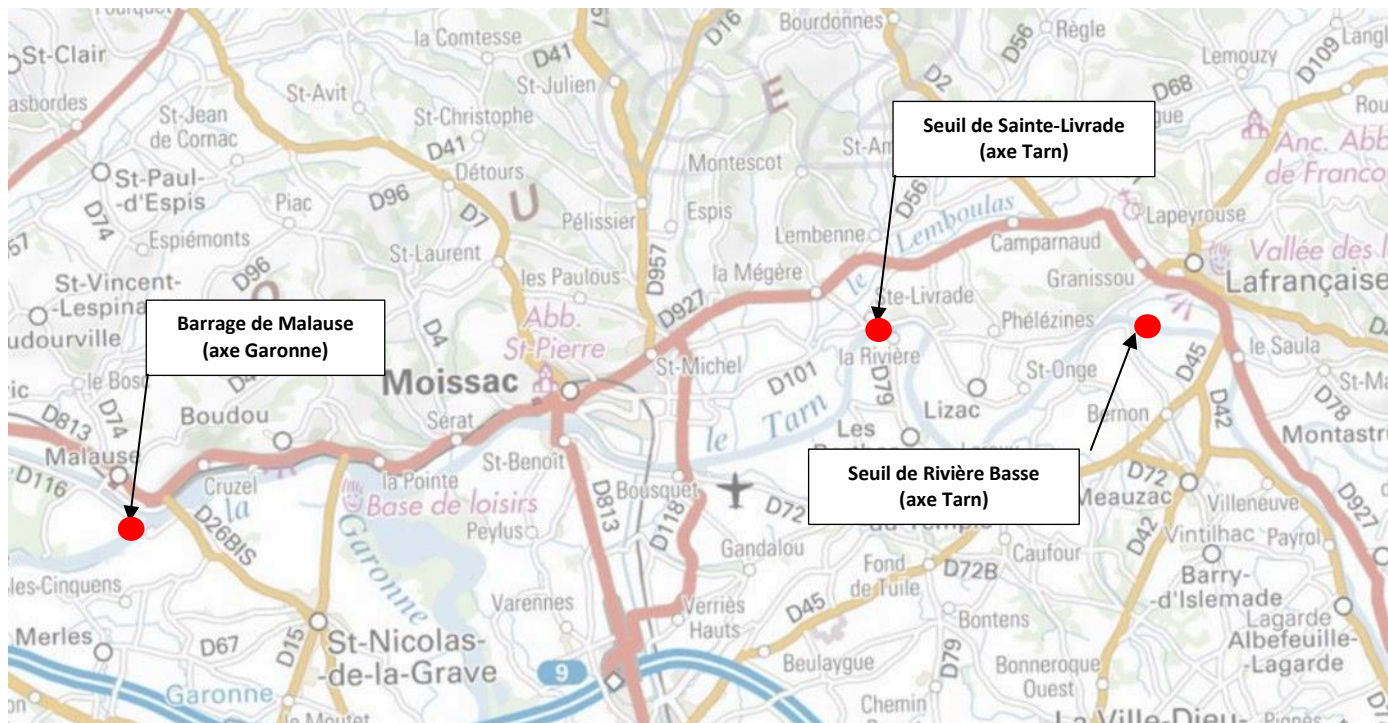


Illustration 5 : Localisation des ouvrages en rivière à proximité

Cette situation de successions de biefs est notamment identifiée sur le profil en long réalisé par les services des forces hydrauliques où les biefs sont identifiés :

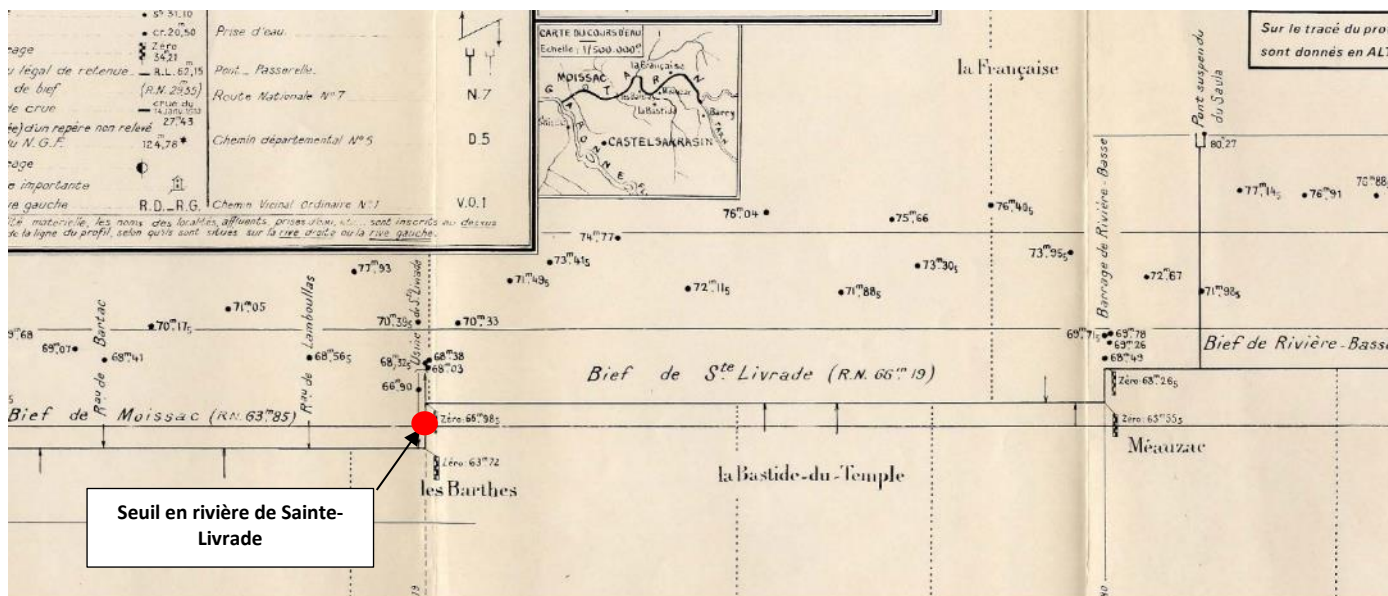


Illustration 6 : Profil en long du Tarn aval d'après les relevés des forces hydrauliques (Source : IGN-Geodesie)

A noter qu'à l'aval est identifié le bief du seuil en rivière de Moissac car les levés ont été réalisés avant la construction du barrage de Malause.

Le profil en long ci-dessous correspond au profil en long actuel construit sur la base du RGE Alti disponible avec les données IGN, depuis la confluence Tarn/Aveyron jusqu'à l'aval du barrage de Malause.



On observe clairement la succession des biefs de chaque ouvrage du fait de l'absence d'évolution notable de l'évolution de la ligne d'eau hormis au droit de ces derniers et de la chute d'eau provoquée au droit du seuil de Rivière Basse, Sainte-Livrade et Malause :

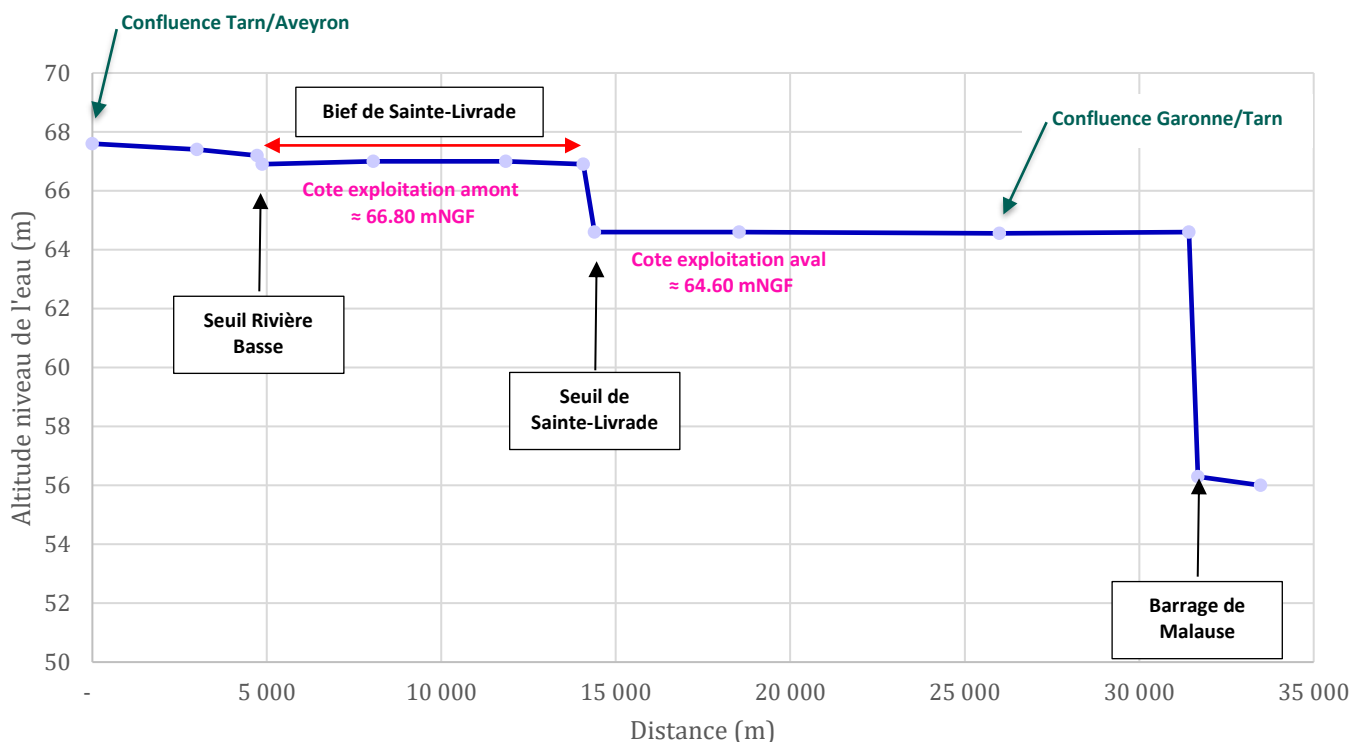


Illustration 7 : Profil en long du Tarn aval d'après les relevés des forces hydrauliques (Source : IGN-Geodesie)

Au niveau du bief concernant le seuil en rivière de Sainte-Livrade, plusieurs communes sont riveraines du Tarn, qui pour rappel est un cours d'eau domanial sur ce secteur :

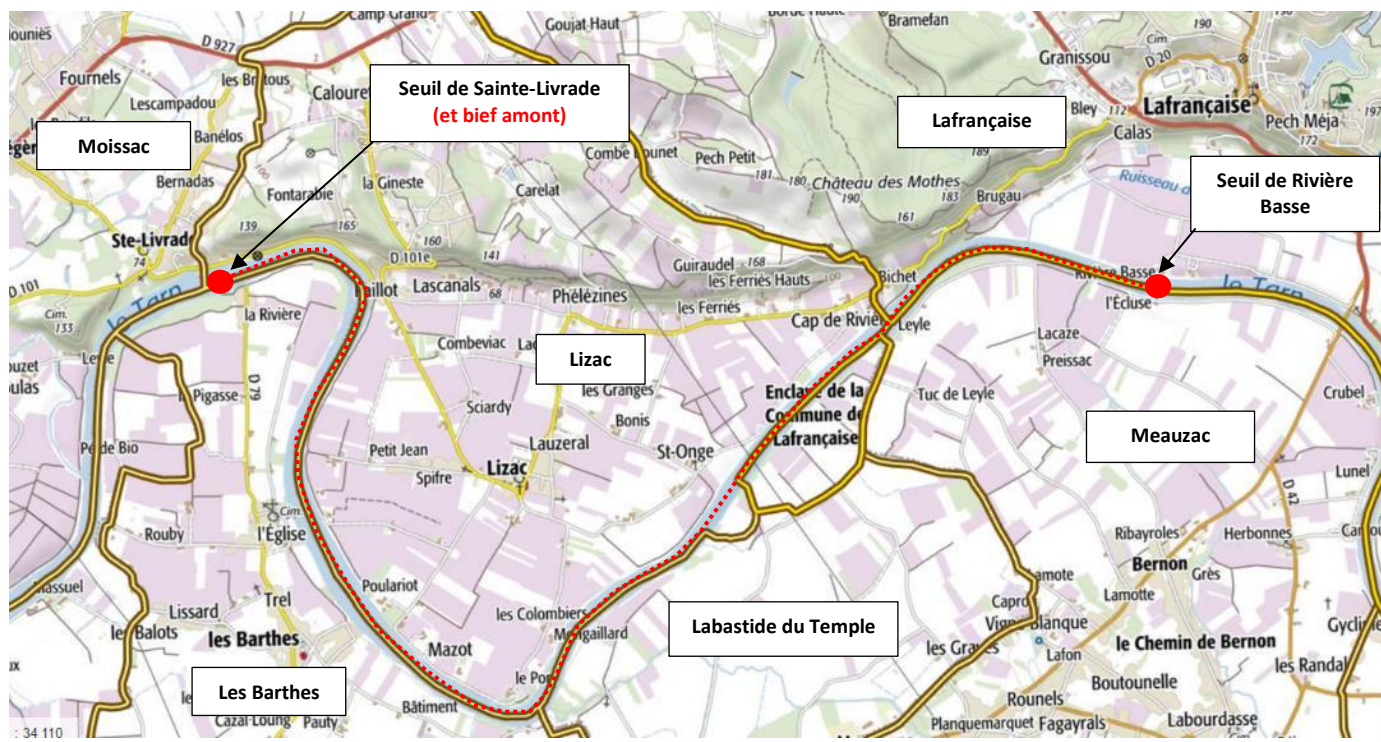


Illustration 8 : Communes identifiées en bordure du Tarn au niveau du bief amont

En termes de terrains submergés par le seuil en rivière, l'ensemble des surfaces correspond au lit mineur du Tarn jusqu'au pied du seuil de Rivière Basse soit environ 120ha, et sont donc inclus au Domaine Public Fluvial (DPF), identifié en bleu sur la carte ci-dessous :

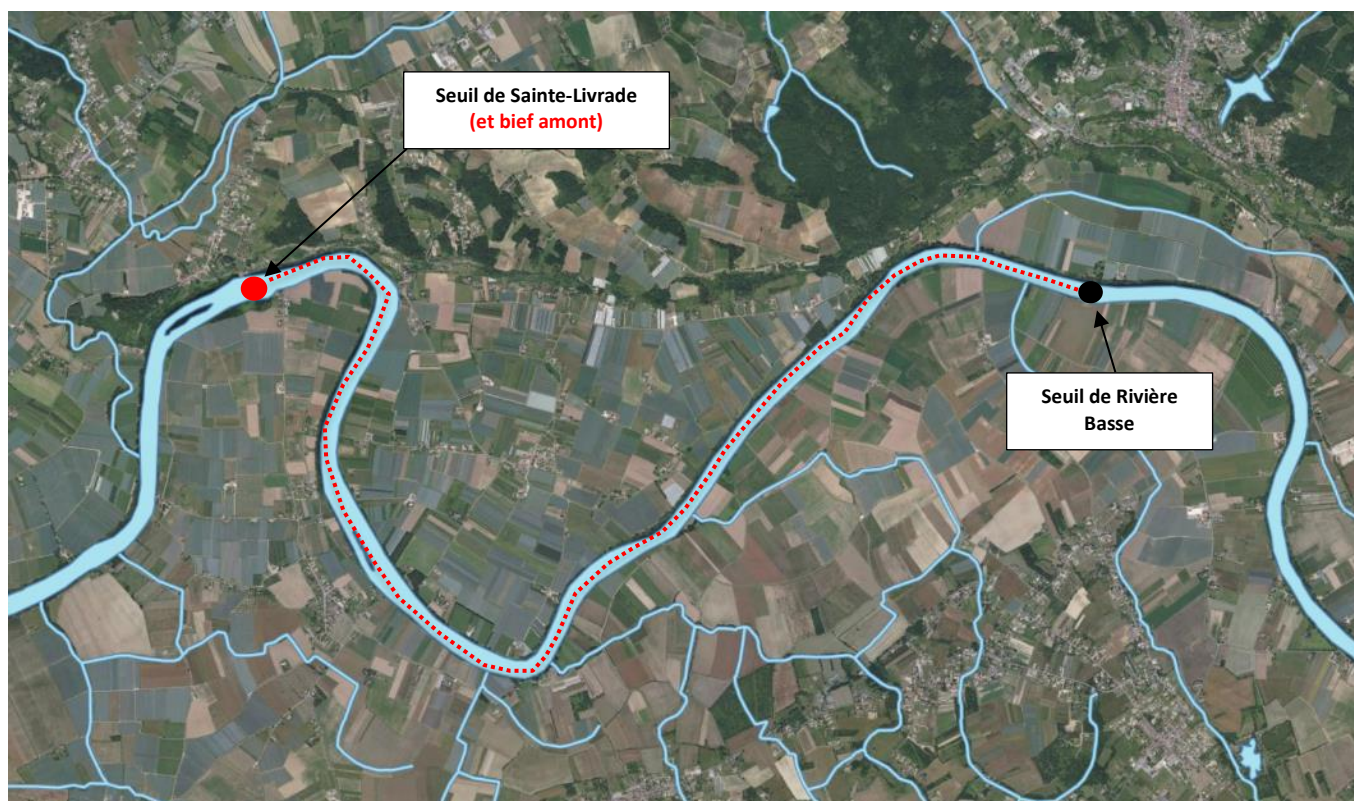


Illustration 9 : Zones submergées au niveau du bief amont du seuil en rivière de Sainte-Livrade

## MILIEUX AQUATIQUES CONCERNES

L'usine de production hydroélectrique est localisée sur le bassin versant du Tarn.

Le milieu aquatique directement concerné par le projet est le cours d'eau **du TARN** (O71-0400) au travers des installations, ouvrages, travaux ou activités suivantes :

- Seuil de la retenue et aménagements connexes (passe à poissons, ancienne écluse...) ;
- Dérivation des eaux vers les turbines ;

Le Tarn a une longueur de 380 km et un bassin versant de 15 700 km<sup>2</sup>. Il est l'un des principaux affluents de la Garonne qu'il rejoint à environ 12km en aval de l'ouvrage étudié (PKH 88.50).

Le Tarn au droit du projet est identifié comme la **masse d'eau FRFR315A « Le Tarn du confluent du Tescou au confluent de la Garonne »** par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 2016-2021 du bassin Adour-Garonne.

En tant que cours d'eau (matérialisé sur fond topographique IGN et dans la BD Carthage), le Tarn est soumis aux dispositions des articles L.214-1 à L.214-6 et L.214-18 du Code de l'Environnement.

Par ailleurs, pour rappel, le Tarn est classé comme rivière domaniale depuis le « Saut-de-Sabo » (SAINT-JUERY, 81) jusqu'à sa confluence avec la Garonne. Cela inclut donc le secteur étudié.



ÉTUDES · MESURES · MAÎTRISE D'ŒUVRE

[www.cereg.com](http://www.cereg.com)

- SCS Sainte-Livrade



# EXPLOITATION DE LA CENTRALE HYDROELECTRIQUE DE SAINTE-LIVRADE SUR LE TARN

**Demande de renouvellement d'autorisation  
environnementale au titre des articles L.181-1 et  
L.214-3 du Code de l'Environnement**

**PIECE D : PROPRIETE DES TERRAINS**



Juillet 2023

## LE PROJET

Client	<b>SCS Sainte-Livrade</b>
Projet	<b>Exploitation de la centrale hydroélectrique de Sainte-Livrade sur le Tarn</b>
Intitulé du rapport	<b>Demande de renouvellement d'autorisation environnementale au titre des articles L.181-1 et L.214-3 du Code de l'Environnement</b>
Pièce du dossier	<b>Pièce D : Propriété des terrains</b>

## LES AUTEURS

	<p>Cereg Ingénierie - 589 rue Favre de Saint Castor – 34080 MONTPELLIER          Tel : 04.67.41.69.80 - Fax : 04.67.41.69.81 - montpellier@cereg.com          www.cereg.com</p>
	<p>ECOGEA – 352 avenue Roger Tissandié – 31600 MURET          Tel : 05.62.20.98.24 - ecogea@wanadoo.com          www.ecogea.fr</p>

Réf. Cereg - ER19046

Id	Date	Etabli par	Vérifié par	Description des modifications / Evolutions
Ind A	Mars 2023	Cyril CRANSAC Philippe BARAN	Jacques DE LA ROCQUE	Version minute initiale
Ind B	Juillet 2023	Cyril CRANSAC Philippe BARAN	Jacques DE LA ROCQUE	Intégration des compléments selon courrier du 5 juin 2023 (ref. 82-2023-00036)
Ind C	novembre 2023	Jérémy BLOT		Intégration des compléments déposés en septembre 2023

Certification



La pièce D a pour objectif de préciser la propriété des terrains sur lesquels les aménagements sont réalisés.

## PROPRIETE FONCIERE DES OUVRAGES

Les propriétés foncières au droit du seuil en rivière sont les suivantes (certificats de propriété en pages suivantes) :

- Bâtiment du moulin, parcelle 0084 - section CE – commune de MOISSAC (82) : SCS Sainte-Livrade
- Mur de soutènement aval rive droite, parcelle 0085 - section CE – commune de MOISSAC (82) : SCS Sainte-Livrade
- Seuil en rivière du moulin, non cadastrée, implantée sur 3 communes (Moissac, Lizac en RD et Les Barthes en RG) : : SCS Sainte-Livrade



Illustration 1 : Localisation des ouvrages appartenant au pétitionnaire

Ci-dessous l'extrait cadastral :



Illustration 2 : Extrait cadastral au droit de l'ouvrage

- Ancienne écluse/passe à poisson actuelle, non cadastré : : Etat
- Pertuis, non cadastré : : Etat



Illustration 3 : Localisation des ouvrages appartenant à l'Etat

## DOMAINE PUBLIC FLUVIAL

Le cours d'eau du Tarn est classé en cours d'eau domanial le « Saut-de-Sabo » (Saint-Juéry, 81) jusqu'à la Garonne. Le Tarn domanial fait partie du domaine public fluvial (DPF), c'est à dire qu'il appartient à l'Etat.

Les limites du DPF sont déterminées par la hauteur des eaux coulant à pleins bords avant de déborder (« plenissimum flumen »), selon le schéma de principe ci-dessous.

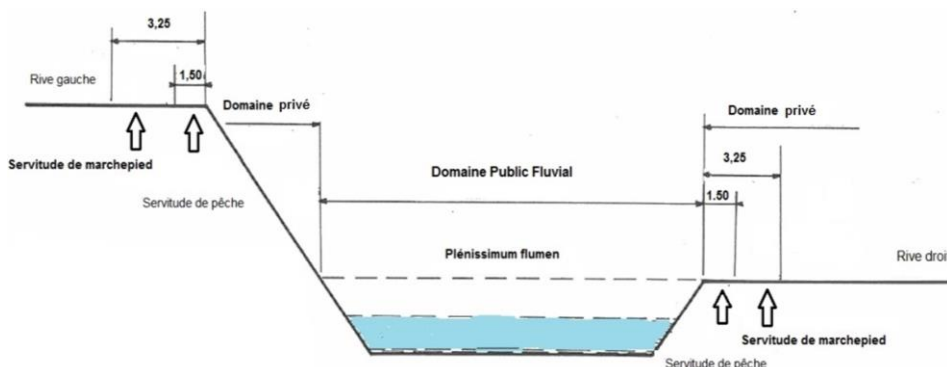


Illustration 4 : Schéma de principe du DPF

D'après les données existantes fournies par la DDT du Tarn-et-Garonne, le DPF est délimité par le trait rouge sur la carte ci-dessous. Il s'agit d'une limite approximative et non règlementaire car le DPF évolue dans le temps.



Illustration 5 : DPF au droit de l'usine

Dans tous les cas, l'aménagement au droit du seuil en rivière mais également du bief amont qui est formé par l'ouvrage, sont inscrits dans le DPF.

Des démarches ont été engagées auprès du gestionnaire du domaine public pour demander une nouvelle convention d'occupation du domaine public fluvial sur la rive gauche du barrage. La demande regroupe l'autorisation d'occupation temporaire pour :

- Autorisation d'appui et d'ancrage d'une passe à anguilles sur un bajoyer des écluses,
- Autorisation de travaux sur les écluses pour
  - L'installation d'une échelle limnimétrique,
  - La modification et la création d'un bassin supplémentaire de la passe à poissons,
  - L'implantation d'une turbine ichtyocompatible (équipement + génie civil) dans un pertuis des écluses,
- L'implantation d'un local électrique hors crue pour les équipements électriques de la turbine,
- La création d'un chemin de portage d'embarcations légères non motorisées sur la berge
- L'utilisation du domaine public fluvial en berge et à proximité des écluses pour la construction et l'exploitation des installations et équipements (accès tous types de véhicule y compris grue mobile, base vie de chantier,...)



## AUTRES PARCELLES PRIVATIVES

Bien que l'ensemble des ouvrages sont positionnés soit sur des parcelles appartenant à la SCS Sainte Livrade, soit sur le domaine public fluvial, les accès à l'écluse en rive gauche traversent des parcelles privées. Un accord doit être obtenu avec ces propriétaires pour l'usage du chemin d'accès à l'écluse et en particulier pour le passage des câbles électrique et télécom nécessaires au fonctionnement de la nouvelle turbine.

Par ailleurs, pour les phases travaux de continuité écologique ou d'équipement hydroélectrique de l'écluse, il sera sans doute nécessaire de prévoir un autre accès temporaire, ainsi qu'un retournement des véhicules et une base vie sur d'autres parcelles. La SCS Sainte Livrade a initié des discussions avec les propriétaires pour discuter de l'usage temporaire de leur parcelle.

La figure ci-dessous présente les accès et parcelles pour lesquelles la SCS Sainte Livrade souhaiterait obtenir des accords fonciers.



Illustration 6 : Identification des parcelles en rive gauche

- Accès durant la période d'exploitation
- Accès temporaire durant la période de travaux
- Zone de stockage et base vie

# CERTIFICATS DE PROPRIETE

## OFFICE NOTARIAL

40, rue de Metz  
31000 TOULOUSE

S.C.P. BURGAN, BENGUIGUI, HILTENBRAND

Successeur de Maître AMIEL

## Robert HILTENBRAND

Notaire

Téléphone 61 25 21 10

Télécopie 61 25 90 11

C.C.P. 642-74 E TOULOUSE

Référence à rappeler
AFFAIRE SUIVIE PAR M
Aff.
Des. N°
V/Réf.

### ATTESTATION

PARKING SAINT-GEORGES  
SORTIE PIÉTONS : RUE PAUL-VIDAL  
PARKING SAINT-ETIENNE  
SORTIE PIÉTONS : RUE BOULBONNE

TOULOUSE, LE Vendredi 13 février 1998

### JE SOUSSIGNE,

Maître Robert HILTENBRAND, notaire membre d'une Société Civile Professionnelle, dont le siège est à TOULOUSE, 40 Rue de Metz,

**Certifie et atteste** qu'aux termes d'un acte reçu par Mon Ministère avec la participation de Maître MONTREDON, Notaire à SAINT GILLES, le 13 Février 1998 :

La société dénommée SARL SAINTE LIVRADE, Société à Responsabilité Limitée au capital de 50.000 Frs, ayant son siège social à SAINT GILLES (30800) Impasse Mazarin, ladite société en cours d'immatriculation au Registre du Commerce et des Sociétés de NIMES,

### A acquis de :

La société dénommée "SNC HSL", Société en Nom Collectif, au capital de 9.000,00 francs, ayant son siège à SAINTE LIVRADE (Tarn-et-Garonne) , immatriculée au registre du commerce et des sociétés de MONTAUBAN sous le numéro B 379 678 386,

### I/ BIENS ET DROITS REELS IMMOBILIERS

Un ensemble immobilier à usage d'usine hydro-électrique, sis commune de MOISSAC (Tarn et Garonne), lieudit "Sainte Livrade", comprenant le bâtiment de la centrale, le barrage sur la rivière du Tarn et la ligne de transport d'énergie électrique à l'usine de MOISSAC,

Tel que le tout figure au plan cadastral de ladite commune, sous les relations suivantes :

- Section CE, N° 81, pour une contenance de 21a 30ca,
  - Section CE, N° 82, pour une contenance de 21a 87ca,
  - Section CE, N° 83, pour une contenance de 26a 42ca,
  - Section CE, N° 84, pour une contenance de 08a 36ca,
  - Section CE, N° 85, pour une contenance de 02a 50ca,
  - Section CE, N° 111, pour une contenance de 14a 00ca,
- Soit une contenance totale de 94 a 45ca.

## **II/ FONDS DE COMMERCE**

Un fonds de commerce de production et vente d'énergie électrique sis et exploité à MOISSAC, dans les bâtiments ci-dessus plus amplement désignés,

### **I/ Les ELEMENTS INCORPORELS suivants :**

1°) L'enseigne, le nom commercial, la clientèle et l'achalandage y attachés,

2°) Le bénéfice de l'arrêté de Monsieur le Préfet du Tarn et Garonne en date du 20 Septembre 1990 numéro 90-1332, autorisant la disposition de l'énergie de la Rivière TARN au point PKH 988,50,

Sous réserve que l'acquéreur obtienne le transfert à son profit du bénéfice dudit arrêté,

3°) Le bénéfice, pour le temps qui en reste à courir, du contrat avec ELECTRICITE DE FRANCE, en date du 14 Février 1991, sous le numéro 26, précisant les conditions techniques et tarifaires de cession à EDF de l'énergie produite par les installations du producteur et mise intégralement à la disposition d'EDF.

### **II/ Et les ELEMENTS CORPORELS suivants :**

5°) Les ustensiles, outillages, mobilier et matériel servant à son exploitation, décrits article par article en un état, certifié sincère et véritable par les parties.

Ladite vente est intervenue moyennant le prix principal de SEIZE MILLIONS DE FRANCS (16.000.000 Frs),

S'appliquant savoir :

- A concurrence de la somme de TROIS MILLIONS CINQ CENT MILLE FRANCS (3.500.000 Frs) aux biens et droits réels immobiliers,

- A concurrence de la somme de DEUX CENT MILLE FRANCS (200.000,00 Frs), aux éléments incorporels,

- Et à concurrence de la somme de DOUZE MILLIONS TROIS CENT MILLE FRANCS (12.300.000 Frs), au matériel.

En foi de quoi je délivre la présente attestation pour servir et valoir ce que de droit.

Fait à TOULOUSE, le 13 Février 1998.



R. HILTENBRAND  
Notaire  
40, rue de Metz  
TOULOUSE

SOCIÉTÉ CIVILE PROFESSIONNELLE BURGAN, BENGUIGUI, HILTENBRAND, TITULAIRE D'UN OFFICE NOTARIAL.

Membre d'une Association Agréée. Le règlement des honoraires par chèque est accepté.

ANCIENNE ÉTUDE DE M<sup>e</sup> AMIEL



ÉTUDES · MESURES · MAÎTRISE D'ŒUVRE

[www.cereg.com](http://www.cereg.com)

*SCS Sainte-Livrade*



# EXPLOITATION DE LA CENTRALE HYDROELECTRIQUE DE SAINTE-LIVRADE SUR LE TARN

**Demande de renouvellement d'autorisation  
environnementale au titre des articles L.181-1 et  
L.214-3 du Code de l'Environnement**

**PIECE E : PRESENTATION DES INSTALLATIONS ET DES  
OUVRAGES EN SITUATION ACTUELLE**



Juillet 2023

## LE PROJET

Client	<b>SCS Sainte-Livrade</b>
Projet	<b>Exploitation de la centrale hydroélectrique de Sainte-Livrade sur le Tarn</b>
Intitulé du rapport	<b>Demande de renouvellement d'autorisation environnementale au titre des articles L.181-1 et L.214-3 du Code de l'Environnement</b>
Pièce du dossier	<b>Pièce E : Présentation des installations et des ouvrages en situation actuelle</b>

## LES AUTEURS

	<p>Cereg Ingénierie - 589 rue Favre de Saint Castor – 34080 MONTPELLIER          Tel : 04.67.41.69.80 - Fax : 04.67.41.69.81 - montpellier@cereg.com          www.cereg.com</p>
	<p>ECOGEA – 352 avenue Roger Tissandié – 31600 MURET          Tel : 05.62.20.98.24 - ecogea@wanadoo.com          www.ecogea.fr</p>

Réf. Cereg - ER19046

Id	Date	Etabli par	Vérfié par	Description des modifications / Evolutions
Ind A	Mars 2023	Cyril CRANSAC Philippe BARAN	Jacques DE LA ROCQUE	Version minute initiale
Ind B	Juillet 2023	Cyril CRANSAC Philippe BARAN	Jacques DE LA ROCQUE	Intégration des compléments selon courrier du 5 juin 2023 (ref. 82-2023-00036)

Certification



# TABLE DES MATIERES

<b>A. DESCRIPTION DE LA CENTRALE ET DES OUVRAGES .....</b>	<b>6</b>
A.I. AMENAGEMENT ACTUEL - VOLET ADMINISTRATIF .....	7
A.II. AMENAGEMENT ACTUEL - VOLET TECHNIQUE .....	7
A.II.1. La centrale hydroélectrique .....	7
A.II.2. La prise d'eau .....	8
A.II.3. Le seuil en rivière de dérivation .....	9
A.II.4. Les ouvrages connexes.....	10
A.II.4.1. Dispositifs pour la continuité piscicole.....	10
A.II.4.2. Ancienne écluse en rive gauche.....	10
A.II.5. Evolution depuis 1989.....	11
<b>B. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT GENERAL .....</b>	<b>12</b>
B.I. EAUX SUPERFICIELLES.....	13
B.I.1. Réseau hydrographique .....	13
B.I.2. Identification de la masse d'eau .....	13
B.I.3. Qualité de l'eau .....	13
B.I.4. Contexte hydrologique.....	14
B.I.4.1. Bassin versant.....	14
B.I.4.2. Contexte général .....	15
B.I.4.3. Contexte en période de migration.....	15
B.I.5. Usages à proximité.....	15
B.I.5.1. Eau potable.....	15
B.I.5.2. Assainissement .....	16
B.I.5.3. Agriculture.....	16
B.I.5.4. Hydroélectricité .....	18
B.I.5.5. Usages de loisirs .....	19
B.II. MILIEUX AQUATIQUES ET CONTINUITE ECOLOGIQUE EN SITUATION ACTUELLE .....	20
B.III. HABITATS NATURELS .....	21
B.III.1. Milieux naturels bénéficiant d'une protection réglementaire.....	21
B.III.1.1. Zonages règlementaires ne concernant pas la zone d'étude .....	21
B.III.1.2. Arrêtés de Protection de Biotope.....	21
B.III.1.3. Sites Natura 2000.....	21
B.III.2. Inventaires remarquables .....	22
B.III.2.1. Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique .....	22
B.III.2.2. Zones humides.....	22
B.III.2.3. Environnement local.....	22

<b>C. RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE « EAU » CONCERNEES.....</b>	<b>23</b>
C.I. « IOTA » SOUMIS AUX RUBRIQUES DU TITRE I : PRELEVEMENTS.....	24
C.I.1. Rubrique 1.2.1.0.....	24
C.I.2. Rubrique 1.3.1.0.....	24
C.II. « IOTA » SOUMIS AUX RUBRIQUES DU TITRE III : IMPACTS SUR LE MILIEU AQUATIQUE OU SUR LA SECURITE PUBLIQUE	25
C.II.1. Rubrique 3.1.1.0.....	25
C.II.2. Rubrique 3.1.2.0.....	25
C.II.3. Rubrique 3.1.4.0.....	26
C.II.4. Rubrique 3.1.5.0.....	26
C.II.5. Rubrique 3.2.5.0.....	26
C.III. DISPOSITIONS GENERALES APPLICABLES AUX PRELEVEMENTS EN COURS D’EAU .....	27



## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Etat de la masse d'eau superficielle du Tarn au droit du projet (source : Agence de l'Eau Adour Garonne) .....	13
Tableau 2 : Qualité de la masse d'eau à Moissac (source : Agence de l'Eau Adour Garonne) .....	14
Tableau 3 : Caractéristiques de l'hydrologie du Tarn à Sainte-Livrade (Source : Ecogea) .....	15
Tableau 4 : Inventaires des réserves de pêches (Source : FDPPMA du Tarn-et-Garonne).....	19
Tableau 5 : Bilan des enjeux et des impacts (Source : Ecogea) .....	20
Tableau 6 : Répartition du débit réservé actuel .....	27

## LISTE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Photos de la centrale hydroélectrique de Sainte-Livrade .....	7
Illustration 2 : Séquence de démarrage des turbines en phase montante de débit .....	8
Illustration 3 : Séquence de démarrage des turbines en phase descendante de débit .....	8
Illustration 4 : Prise d'eau avec dégrilleur .....	9
Illustration 5 : Photos du seuil de Sainte-Livrade .....	9
Illustration 6 : Photos des dispositifs piscicoles de Sainte-Livrade.....	10
Illustration 7 : Photos du clapet de l'ancienne écluse .....	11
Illustration 8 : Photos de la prise d'eau de Sainte-Livrade lors des travaux de 2009.....	11
Illustration 9 : Le Tarn au niveau du projet .....	13
Illustration 10 : Réseau hydrographique en amont de l'aménagement de Sainte-Livrade (Source : Ecogea) .....	14
Illustration 11 : Régime hydrologique du Tarn à Sainte-Livrade (Source : Ecogea) .....	15
Illustration 12 : Localisation des captages destinés à la production d'eau potable et leurs périmètres de protection (Source : Dreal Occitanie) .....	16
Illustration 13 : Captage d'irrigation de Sainte-Livrade en amont immédiat de la centrale .....	17
Illustration 14 : Localisation des captages destinés à l'irrigation (Source : Agence de l'Eau Adour-Garonne) .....	17
Illustration 15 : Vue d'ensemble la centrale hydroélectrique de Sainte-Livrade .....	18
Illustration 16 : Localisation des aménagements liés à la pratique de la pêche .....	19
Illustration 17 : Cartographie des cours d'eau classés à la liste 2 (en rose) et 1 (en vert) du I de l'article L214-17 sur le bassin du Tarn aval .....	20
Illustration 18 : Identification des habitats Natura 2000 au niveau de Sainte-Livrade (DOCOB du site Natura 2000) .....	21
Illustration 19 : Inventaire des zones humides .....	22
Illustration 20 : Contexte environnemental local .....	22

# A. DESCRIPTION DE LA CENTRALE ET DES OUVRAGES



## A.I. AMENAGEMENT ACTUEL - VOLET ADMINISTRATIF

La société SCS Sainte-Livrade exploite la chute d'eau du seuil de Sainte-Livrade sur la rivière Tarn sur la commune de Moissac (82) pour la production d'énergie hydroélectrique. Le détail de l'installation est le suivant :

- Date de l'arrêté préfectoral : 18 mai 1989 (cf. annexe n°1)
- Durée de l'exploitation : 32 ans
- **Date de fin d'exploitation : 31/12/2021 prolongé par AP jusqu'au 18 mai 2023**
- Puissance de l'installation (PMB) : 2 218 kW
- Hauteur de chute en eaux normales : 2.20 m
- Cote d'exploitation de la retenue : 66.84 mNGF
- **Débit maximum prélevé : 95 m<sup>3</sup>/s**
- Débit réservé actuel (application 1/20 module depuis le 01/01/2014) : 10 m<sup>3</sup>/s

## A.II. AMENAGEMENT ACTUEL - VOLET TECHNIQUE

### A.II.1. La centrale hydroélectrique

La centrale hydroélectrique est implantée en rive droite du Tarn dans le bâtiment de l'ancien moulin de Sainte-Livrade. La date d'installation des turbines hydroélectriques n'est pas connue. Cependant notre gardien, natif de Sainte-Livrade atteste qu'elles sont présentes depuis au moins 70 ans.

Elle dispose de l'équipement ci-dessous :

- Débit d'équipement total : 95 m<sup>3</sup>/s (=débit maximum autorisé)
- 1 turbine Kaplan d'une vitesse de rotation de 750 tr/min et d'une génératrice d'une puissance électrique de 900 kW
- 4 turbines Francis d'une vitesse de rotation de 750 tr/min et de génératrice d'une puissance électrique unitaire de 210 kW



Illustration 1 : Photos de la centrale hydroélectrique de Sainte-Livrade

Concernant le fonctionnement, les turbines démarrent sur une consigne de niveau défini et légèrement supérieure à la cote normale d’exploitation. Dès qu’un groupe est à 100% et que le niveau amont continue de monter, le ou les groupes initiaux baissent en ouverture pour offrir du débit à un nouveau groupe. Ce fonctionnement permet de chercher de meilleurs points de fonctionnement. Les séquences de fonctionnement sont les suivantes :

Phase montante de débit	G1 Francis 210 kW	G2 Francis 210 kW	G3 Francis 210 kW	G4 Francis 210 kW	G5 Kaplan 900 kW
1	0%	0%	0%	0%	0%
2	100%	0%	0%	0%	0%
3	50%	50%	0%	0%	0%
4	100%	50%	0%	0%	0%
5	100%	100%	0%	0%	0%
6	67%	67%	67%	0%	0%
7	100%	67%	67%	0%	0%
8	100%	100%	67%	0%	0%
9	100%	100%	100%	0%	0%
10	75%	75%	75%	75%	0%
11	100%	75%	75%	75%	0%
12	100%	100%	75%	75%	0%
13	100%	100%	100%	75%	0%
14	100%	100%	100%	100%	0%
15	48%	48%	48%	48%	48%
16	100%	48%	48%	48%	48%
17	100%	100%	48%	48%	48%
18	100%	100%	100%	48%	48%
19	100%	100%	100%	100%	48%
20	100%	100%	100%	100%	100%

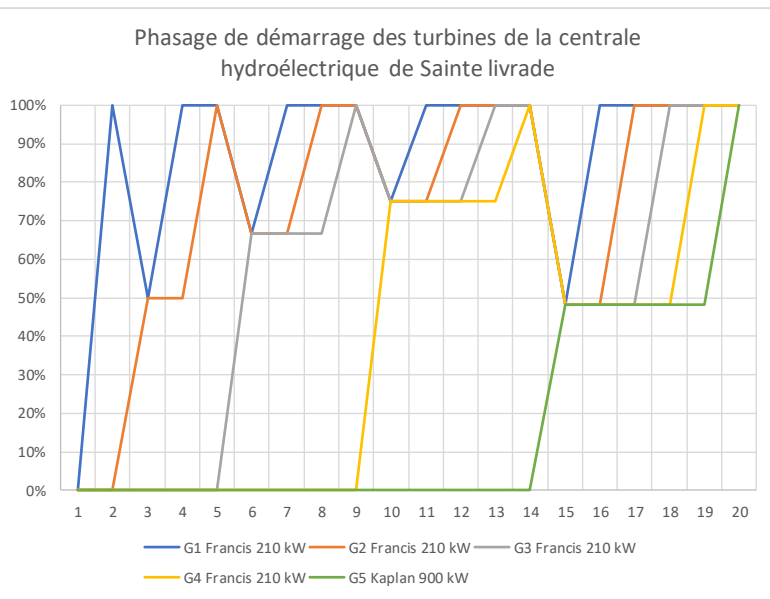


Illustration 2 : Séquence de démarrage des turbines en phase montante de débit

Phase descendante de débit	G1 Francis 210 kW	G2 Francis 210 kW	G3 Francis 210 kW	G4 Francis 210 kW	G5 Kaplan 900 kW
1	100%	100%	100%	100%	100%
2	100%	100%	100%	100%	48%
3	100%	100%	100%	48%	48%
4	100%	100%	48%	48%	48%
5	100%	48%	48%	48%	48%
6	48%	48%	48%	48%	48%
7	100%	100%	100%	100%	0%
8	100%	100%	100%	75%	0%
9	100%	100%	75%	75%	0%
10	100%	75%	75%	75%	0%
11	75%	75%	75%	75%	0%
12	100%	100%	100%	0%	0%
13	100%	100%	67%	0%	0%
14	100%	67%	67%	0%	0%
15	67%	67%	67%	0%	0%
16	100%	100%	0%	0%	0%
17	100%	50%	0%	0%	0%
18	50%	50%	0%	0%	0%
19	100%	0%	0%	0%	0%
20	0%	0%	0%	0%	0%

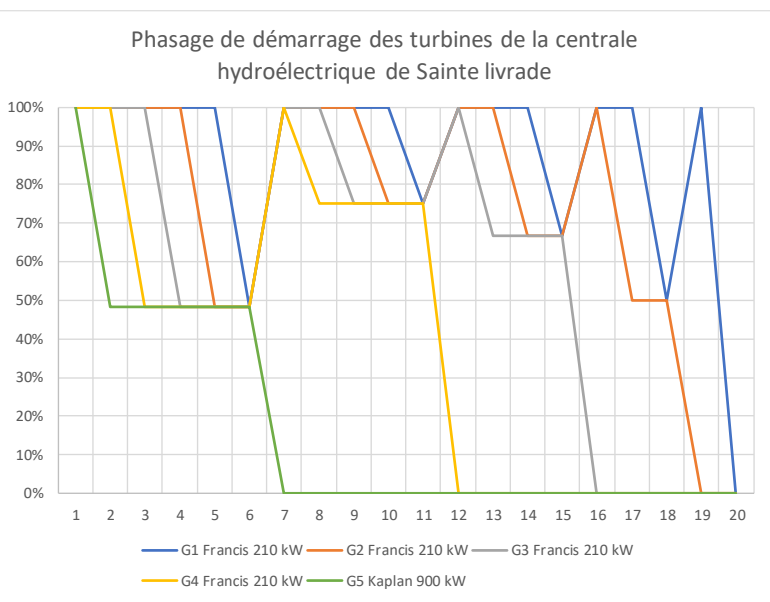


Illustration 3 : Séquence de démarrage des turbines en phase descendante de débit

## A.II.2. La prise d’eau

La prise d’eau est située à l’amont du bâtiment de la centrale hydroélectrique. Elle se constitue de plusieurs équipements dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Drome située 10m à l’amont de la prise d’eau fixé sur la berge rive droite et sur le mur accolé au seuil
- Plan de grille actuel : h=4.75m, largeur=39.3m, section de 354m<sup>2</sup>, entrefer des barreaux à 3 cm, inclinaison à 46°
- Dégrilleur automatique sur l’ensemble de la longueur du dégrilleur
- 1 goulotte de dévalaison/défeuillage
- 6 exutoires de surface



Illustration 4 : Prise d'eau avec dégrilleur

### A.II.3. Le seuil en rivière de dérivation

L'usine de Sainte-Livrade fonctionne « au fil de l'eau ». Le seuil en rivière n'est pas complété d'un canal d'amenée. La centrale est implantée au niveau de ce dernier. Il n'y a donc pas de tronçon court-circuité.

Les eaux du Tarn sont directement dérivées vers la prise d'eau en rive droite par un seuil en rivière implanté dans le lit mineur du Tarn au PKH 988.50. Ces caractéristiques sont :

- Forme en V en travers du lit du Tarn
- Angle d'environ 40° par rapport à l'axe du lit du Tarn
- Cote moyenne de la crête de l'ouvrage : 66.78 mNGF
- Longueur de la crête de déversement : 182m
- Constitution : blocs de pierre et béton
- Remous hydraulique à l'amont :  $\approx$  9km jusqu'au pied du seuil de rivière Basse
- Volume estimé stocké :  $\approx$  1 à 1.5 millions de m<sup>3</sup> (en considérant environ 110m de largeur du lit mineur, sur 9.3km influencé par le seuil et une hauteur moyenne d'eau de 1.5 à 3m)
- Hauteur de seuil moyenne (selon précision relevé topographique)  $\approx$  4.3 m (cf. détail dans l'annexe 1 de la pièce F)
- Surface en eau au niveau du remous :  $\approx$  120 ha
- L'ouvrage n'est pas classé au titre de la sécurité et de la sûreté des ouvrages hydraulique en raison de l'absence d'habitations susceptibles d'être inondée en cas de rupture du barrage (cf. détail dans l'annexe 1 de la pièce F)

Le seuil fait office de déversoir de crue.



Illustration 5 : Photos du seuil de Sainte-Livrade

## A.II.4. Les ouvrages connexes

### A.II.4.1. Dispositifs pour la continuité piscicole

Actuellement, deux ouvrages sont aménagés pour permettre le franchissement des poissons :

- **Une passe à anguille** pour la montaison en rive droite du seuil en rivière :
  - Rampe à plots béton
  - Dimension de la rampe : largeur de 1.5m et longueur de 11m avec une pente à 22%
  - Présence d'embâcle à l'entrée de la rampe
  - Etat dégradé (une partie des plots emportée)
- **Une passe à poissons** en rive gauche du seuil en rivière :
  - Construite dans l'ancienne écluse
  - Passe de type passe à bassins successifs à larges échancrures latérales (1.5m)
  - 8 bassins (6.68\*6m : 38m<sup>2</sup>)
  - Hauteur d'eau dans bassins : 2.3 à 3.6m
  - Chute d'eau max (en bas débit) entre les bassins : 32 cm



Illustration 6 : Photos des dispositifs piscicoles de Sainte-Livrade

### A.II.4.2. Ancienne écluse en rive gauche

L'écluse en rive gauche n'est à ce jour plus fonctionnelle. Un batardeau en bois et palplanche doublé d'un clapet non fonctionnel et bloqué en position haute permettent à ce jour de maintenir le niveau amont :

- Clapet métallique d'une section d'ouverture de 21m<sup>2</sup>,
- Seuil de la vanne : 63.60 mNGF,
- Etat : non fonctionnelle (aucune possibilité de manœuvre, palplanches d'isolement implantées en amont immédiat et arbre en travers).

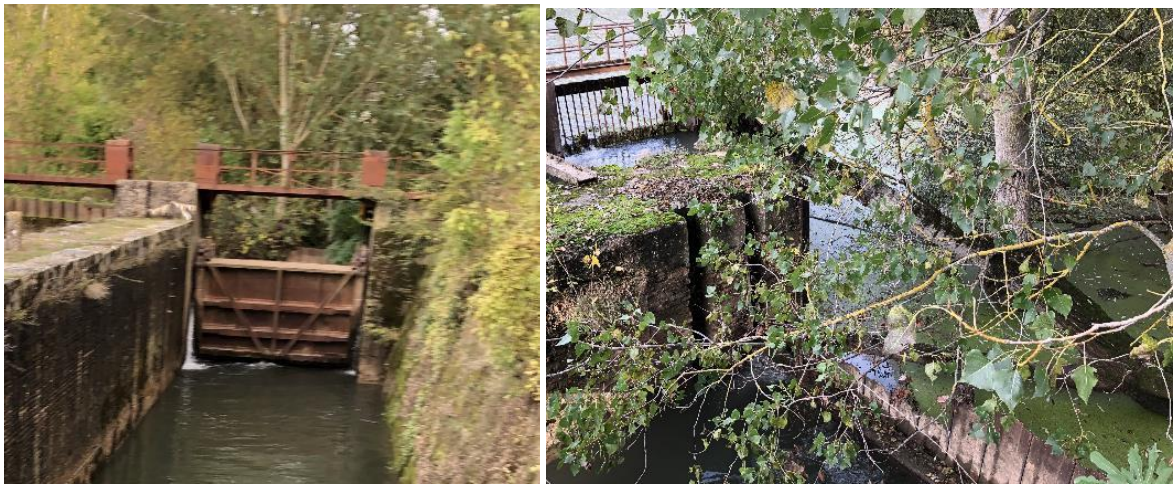


Illustration 7 : Photos du clapet de l'ancienne écluse

## A.II.5. Evolution depuis 1989

### Les contrôles

Durant toute la période d'exploitation, le site a fait l'objet d'un contrôle et d'un suivi/entretien des installations par un personnel présent sur site.

Durant toute la période d'exploitation, les énergies produites ont été enregistrés par les compteurs du site.

Un gardien qui habite à proximité s'occupe depuis 1989 de la centrale hydroélectrique sans discontinuité. Son fils l'a rejoint dans cette mission depuis quelques années

### Modification des installations

Les évolutions à noter sur les ouvrages depuis l'autorisation de 1989 sont :

- Le dysfonctionnement de la vanne de l'écluse
- La construction de la passe à anguille en rive droite en 2009
- La construction d'un mur en amont immédiat du bâtiment et de la prise d'eau au niveau du seuil en 2009 pour se protéger des crues
- Le remplacement du dégrilleur en 2009 (ci-dessous la photo lors des travaux)
- L'installation d'un nouveau plan de grille et la modification du radier en 2009
- Le remplacement du système de vannage en 2009

Ci-dessous la photo de l'usine en rive droite lors de la réalisation des travaux en 2009 :



Illustration 8 : Photos de la prise d'eau de Sainte-Livrade lors des travaux de 2009

# B. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT GENERAL





## B.I. EAUX SUPERFICIELLES

### B.I.1. Réseau hydrographique

Le seuil de Sainte-Livrade est implanté sur la rivière Tarn au niveau PKH 988.50 sur les communes de Moissac (rive droite) et Les Barthes (rive gauche).

Le Tarn (code hydrographique O---0100) est un cours d'eau de 380 km qui prend sa source au Mont-Lozère (altitude 1 550m) pour rejoindre in fine la Garonne en aval de Moissac (altitude 65m). Le projet se situe sur la partie aval de la rivière Tarn, 12 km en amont de la confluence Tarn/Garonne.



Illustration 9 : Le Tarn au niveau du projet

### B.I.2. Identification de la masse d'eau

Le Tarn est identifié comme une masse d'eau superficielle selon le SDAGE Adour-Garonne. Il s'agit de la FRFR315A « Le Tarn du confluent du Tescou au confluent de la Garonne ». Ci-dessous le tableau de états et objectifs d'après les données de l'état des lieux 2019 et du SDAGE en vigueur à ce jour, pour la définition des objectifs.

Tableau 1 : Etat de la masse d'eau superficielle du Tarn au droit du projet (source : Agence de l'Eau Adour Garonne)

Code	Nom	Cours d'eau	Etat 2019		Objectifs d'atteinte du bon état	
			Etat écologique	Etat chimique	Etat écologique	Etat chimique
FRFR315A	Le Tarn du confluent du Tescou au confluent de la Garonne	O---0100	Moyen	Mauvais	Bon potentiel 2027	Bon état 2015

### B.I.3. Qualité de l'eau

Une station de suivi de la qualité est localisée en aval du site au niveau de Moissac : « le Tarn à Moissac » (code 05119000). Elle est donc représentative de la qualité de la masse d'eau concernée. Le tableau ci-dessous informe de la qualité des eaux selon les critères DCE sur ces dernières années. On observe au vu de ces données :

- Une bonne qualité physico-chimique,
- Une qualité biologique moyenne,
- Une qualité chimique et polluants spécifiques ponctuellement mauvaise (métaux).

Tableau 2 : Qualité de la masse d'eau à Moissac (source : Agence de l'Eau Adour Garonne)

< Indices	Seuils bon état	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Ecologie</b>											
<b>Physico chimie</b>											
<b>Oxygène</b>											
COD (mg/l)	≤ 7 mg/l	2.69	3.23	3.95	3.55	3.2	2.9	2.9	3	3.6	3.7
DBO5 (mg O2/l)	≤ 6 mg/l	2.3	2.3	2.3	2.5	2.2	3	3	3	2.2	2
O2 Dissous (mg O2/l)	≥ 6 mg/l	7.81	7.86	7.9	7.8	7.8	7.6	7.6	7.8	7.8	7.7
Taux saturation O2 (%)	≥ 70%	84.3	91	94	94	89	88	87	86	85	84
<b>Nutriments</b>											
NH4+ (mg/l)	≤ 0.5 mg/l	0.07	0.06	0.06	0.08	0.08	0.1	0.07	0.06	0.06	0.06
NO2- (mg/l)	≤ 0.3 mg/l	0.06	0.06	0.06	0.07	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06
NO3- (mg/l)	≤ 50 mg/l	11.6	13	13.1	13.1	12	11.6	11	11.7	14	14.5
Ptot (mg/l)	≤ 0.2 mg/l	0.07	0.08	0.1	0.1	0.08	0.1	0.15	0.15	0.09	0.11
PO4(3-) (mg/l)	≤ 0.5 mg/l	0.14	0.14	0.15	0.17	0.17	0.16	0.15	0.14	0.14	0.15
<b>Acidification</b>											
pH min (U pH)	≥ 6 U pH	7.89	7.9	7.9	7.9	7.7	7.7	7.7	7.8	7.8	7.7
pH max (U pH)	≤ 9 U pH	8.45	8.45	8.45	8.45	8.3	8.5	8.4	8.4	8.3	8.3
<b>Température (°C)</b>	≤ 25,5° (Eaux cyprinicoles)	23.1	25.2	25.6	25.7	25.4	26	25.9	25.9	25.8	25
<b>Biologie</b>											
IBD (/20)											
IBD 2007 (/20)	≥ 14.34	12.93	11.97	11.83	11.83	12.6	12.9	13.07	12.23	12	11.9
IBG RCS (/20)	≥ 15.00										
MGCE (/20)	≥ 15.00	13	14			18	13	14	14	17	16.33
IPR (‰)	≤ 16	15.22	17.47	19.06	15.51	13.26	12.09	12.24	11.68	11.3	16.08
<b>Polluants spécifiques</b>											
<b>Chimie</b>											
Métaux lourds											
Pesticides											
Polluants industriels											
Autres polluants											

## B.I.4. Contexte hydrologique

### B.I.4.1. Bassin versant

L'ouvrage de prise d'eau concerné se situe sur le Tarn, rivière de grande dimension en aval de la confluence avec l'Aveyron. En amont du seuil, le réseau hydrographique est dense avec 17 000 km de rivières et ruisseaux dont 3 000 km de plus de 10-20 m de large, 1 200 km de rivières plus de 20 m de largeur. Tout l'ensemble de ce réseau hydrographique n'est pas accessible à la migration des poissons.

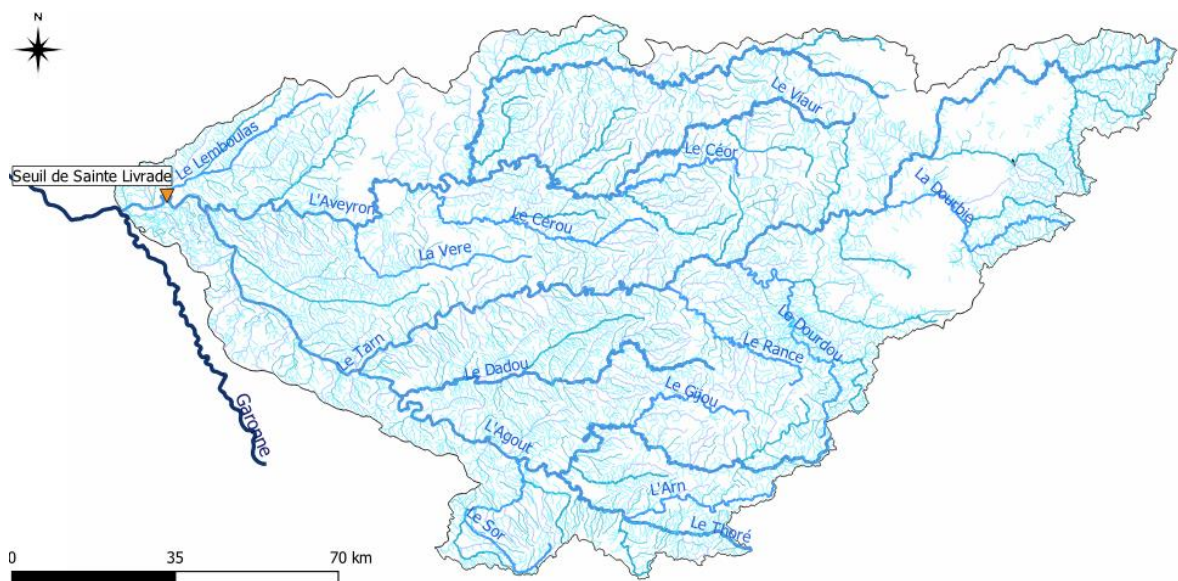


Illustration 10 : Réseau hydrographique en amont de l'aménagement de Sainte-Livrade (Source : Ecogea)

## B.I.4.2. Contexte général

Le contexte hydrologique au droit de l'ouvrage a été reconstitué sur la base des données des stations de la banque HYDRO :

- Station Moissac [Sainte-Livrade] uniquement vigicrue
- Le Tarn à Villemade (ponctuel lors de l'étiage)
- Le Tarn à Villemur-sur-Tarn
- l'Aveyron à Montauban.

	Le Tarn à Sainte-Livrade
Bassin versant (km <sup>2</sup> )	15 500
Module (m <sup>3</sup> /s)	203
Débit médian (m <sup>3</sup> /s)	116
QMNA <sub>2</sub> (m <sup>3</sup> /s)	29
QMNA <sub>5</sub> (m <sup>3</sup> /s)	20
Q <sub>10</sub> (m <sup>3</sup> /s)	29
Q <sub>90</sub> (m <sup>3</sup> /s)	468

Tableau 3 : Caractéristiques de l'hydrologie du Tarn à Sainte-Livrade (Source : Ecogea)

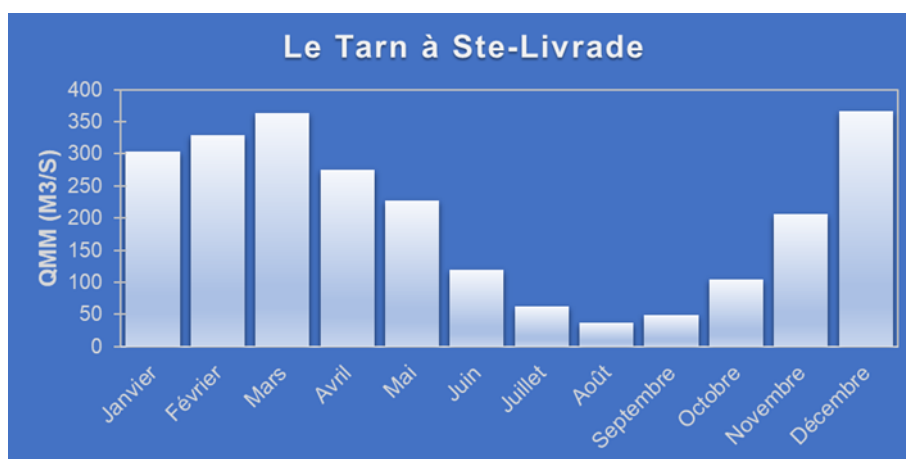


Illustration 11 : Régime hydrologique du Tarn à Sainte-Livrade (Source : Ecogea)

Le Tarn présente un régime de type pluvial avec de forts débits hivernaux et printaniers et un étiage estival.

## B.I.4.3. Contexte en période de migration

Cf. Pièce G « dossier technique relatif à la restauration de la continuité écologique ».

## B.I.5. Usages à proximité

### B.I.5.1. Eau potable

On recense **2 captages d'eau potable** en aval du projet au niveau de Moissac et de Malause :

- Captage de Moissac (code 082003346), pompes immergées dans le Tarn d'une capacité de 2\*165 m<sup>3</sup>/h au niveau du pont du Cacor de la voie ferrée en rive droite, propriété du SIAEP Moissac Lizac et exploité par Véolia Eau ;
- Captage de Malause (code 082000067), pompe immergée dans Garonne d'une capacité de 4 111 m<sup>3</sup>/h au niveau du pont du départ du canal de Golfech, propriété et exploité par le syndicat mixte d'eau potable « SMEP » SMEP.

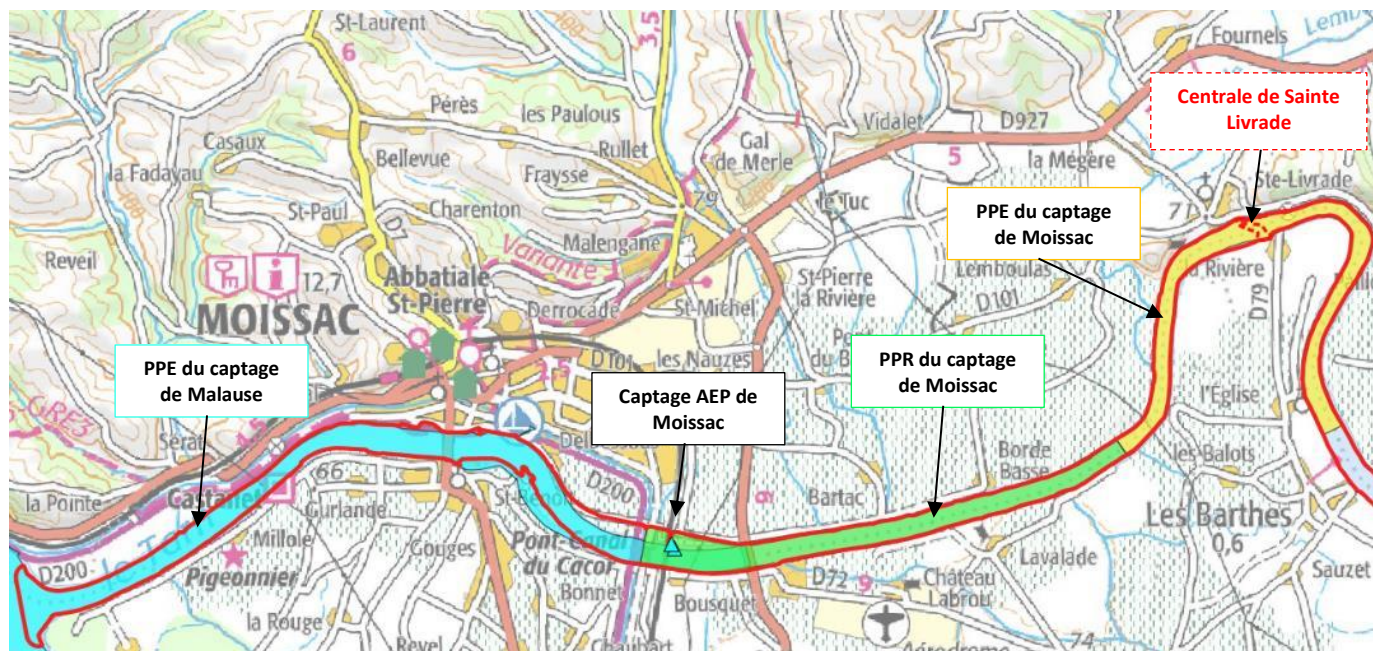
Ces deux captages sont réalisés dans les eaux superficielles, respectivement le Tarn pour le captage de Moissac et la Garonne pour le captage de Malause. Les deux captages disposent d'une cartographie de leur point de prélèvement et de leurs périmètres de protection. **La centrale de Sainte-Livrade est située en dehors de tout périmètre immédiat ou rapproché des 2 captages.**

En revanche, le seuil en rivière se situe dans le Périmètre de Protection Eloigné du captage de Moissac.

Lors de la phase travaux, des éventuelles pollutions pourraient être générées par le chantier (augmentation de la turbidité, pollution accidentelle par les hydrocarbures....) et impacter les périmètres de protection des captages voire directement la qualité de l'eau brute du captage AEP de Moissac.

Le projet devra donc prendre en compte cet enjeu fort de préservation des écoulements et de la qualité des eaux en aval du lors de la phase de travaux.

Ci-dessous la cartographie :



PPI : Périmètre de Protection Immédiat, PPR : Périmètre de Protection Immédiat, PPE : Périmètre de Protection Rapproché

Illustration 12 : Localisation des captages destinés à la production d'eau potable et leurs périmètres de protection (Source : Dreal Occitanie)

## B.I.5.2. Assainissement

Aucun rejet de système d'assainissement collectif n'est recensé au droit du projet ou dans le périmètre étendu. On citera toutefois :

- La station d'épuration de Moissac (12 000 EH) qui rejette dans le Tarn en aval du projet
- La station de Lizac (120 EH) qui rejette dans les eaux superficielles dans la plaine du Tarn en amont du projet
- La station de Lizac (500 EH) qui rejette dans les eaux superficielles dans la plaine du Tarn en amont du projet

Dans le périmètre immédiat, aucune canalisation de rejet d'un dispositif d'assainissement collectif ou individuel n'est identifiée.

## B.I.5.3. Agriculture

En lien avec une activité agricole importante dans la plaine alluviale du Tarn (arboriculture, maraichage), on recense de nombreux points de captages d'eau pour l'irrigation qui sont réalisés directement dans le lit mineur du Tarn. D'après les données de l'agence de l'Eau Adour-Garonne, une quinzaine sont localisés sur le périmètre d'étude.

1 captage est également identifié dans le périmètre immédiat du projet (captage de Sainte-Livrade, n°A82099038). Il est situé sur la rive droite du Tarn en amont immédiat de la prise d'eau de la centrale hydroélectrique. Il s'agit d'un captage majeur pour l'irrigation locales puisqu'il prélève près de 1.5 millions de m<sup>3</sup> d'eau à chaque période d'arrosage.

Ci-dessous la photo du captage en amont immédiat de la centrale hydroélectrique :

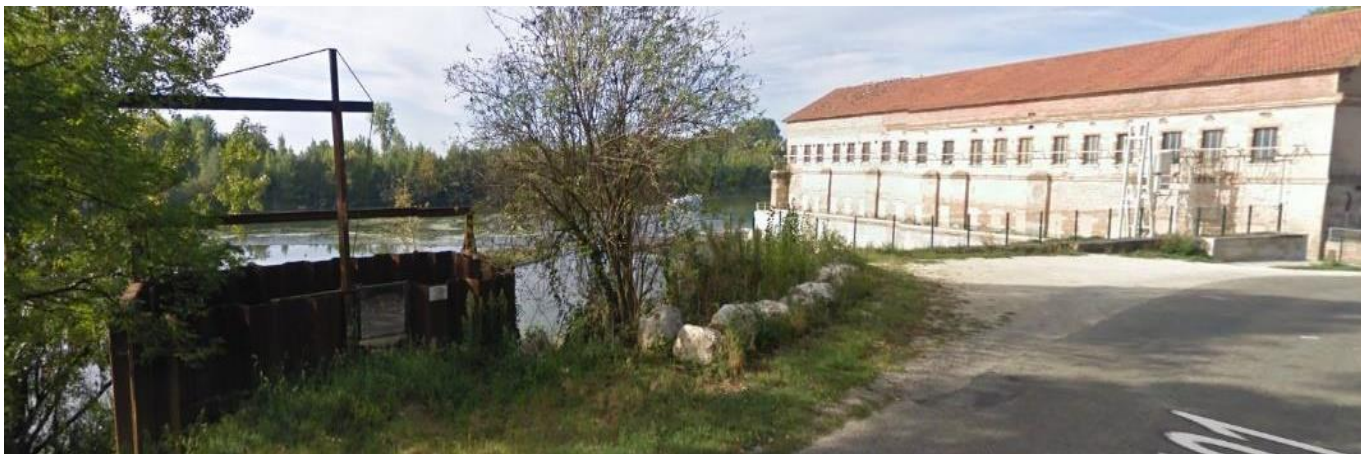
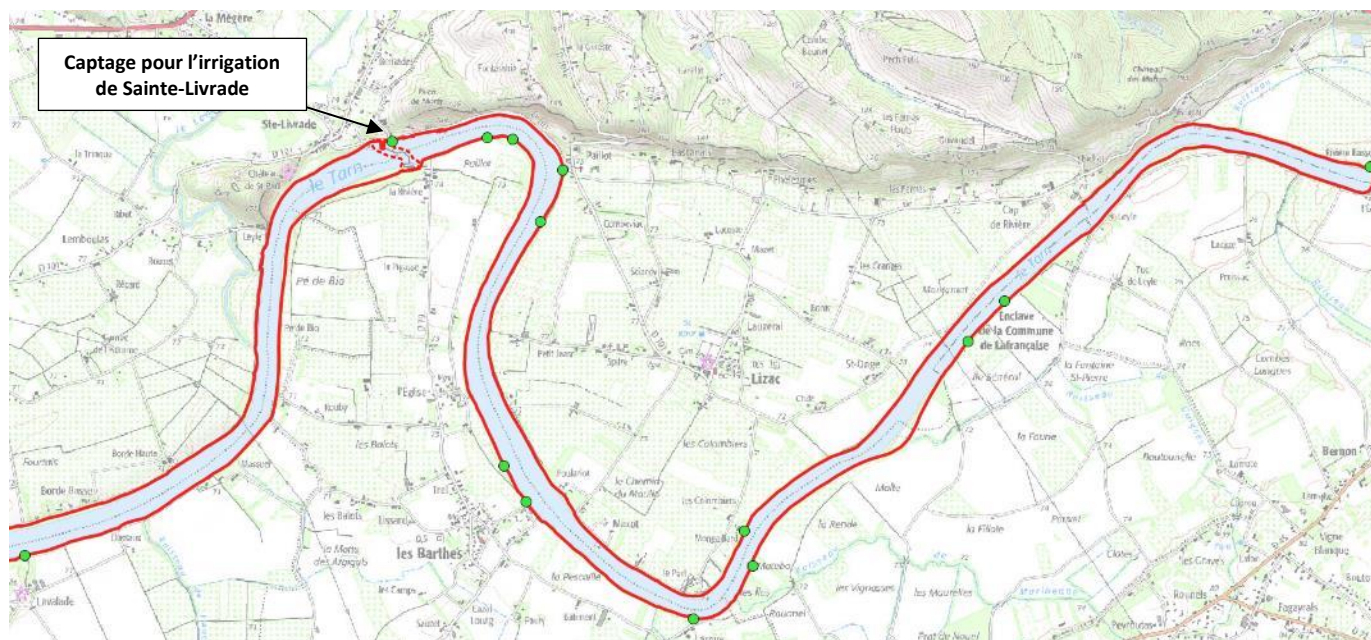


Illustration 13 : Captage d’irrigation de Sainte-Livrade en amont immédiat de la centrale

L’illustration ci-dessous localise les principaux points de captages pour l’irrigation des cultures dans l’emprise de la zone d’étude :



**NOTA :** localisation approximative et non exhaustive selon les données exploitables de l’Agence de l’Eau Adour-Garonne.

Illustration 14 : Localisation des captages destinés à l’irrigation (Source : Agence de l’Eau Adour-Garonne)

Les captages étant réalisés au moyen de crépines dans le lit mineur du Tarn, il sera donc nécessaire de **s’assurer du maintien du niveau de l’eau des biefs** (notamment à l’amont) afin de ne pas dénoyer les installations.

De plus, au vu de la proximité immédiate d’un des captages, lors de la phase travaux, une vigilance importante devra être mise en place pour éviter toute dégradation du système (ensablement de la crépine par le batardeau, dégradation accidentelle de l’installation...).

## B.I.5.4. Hydroélectricité

La société SCS Sainte-Livrade exploite la chute d'eau du seuil de Sainte-Livrade sur la rivière Tarn sur la commune de Moissac (82) pour la production d'énergie hydroélectrique. Le détail de l'installation est le suivant :

- Date de l'arrêté préfectoral : 18 mai 1989 (cf. annexe n°1)
- Durée de l'exploitation : 32 ans
- **Date de fin d'exploitation : 31/12/2021 (prolongé au 18 mai 2023)**
- Puissance de l'installation (PMB) : 2 218 kW
- Hauteur de chute en eaux normales : 2.20 m
- Puissance de l'installation (PMB) : 2 218 kW
- Hauteur de chute en eaux normales : 2.20 m
- **Débit maximum prélevé : 95 m<sup>3</sup>/s**
- Débit réservé actuel : 10 m<sup>3</sup>/s

Au vu de la fin d'autorisation d'exploitation, **le gestionnaire du site a lancé les démarches pour obtenir le renouvellement de l'autorisation d'exploitation de la centrale de Sainte-Livrade**. Le présent dossier correspond à cette demande.

En termes d'équipement, on retiendra que :

- La centrale hydroélectrique est implantée en rive droite du Tarn dans le bâtiment de l'ancien moulin de Sainte-Livrade
- 5 turbines sont présentes dans le bâtiment (1 Kaplan et 4 Francis)
- La prise d'eau est équipée d'une drome à l'amont, d'un plan de grille et d'un dégrilleur automatique
- Le seuil en rivière de dérivation est implanté en V dans le lit mineur du Tarn avec une longueur de déversement de 182m
- 2 passes piscicoles sont recensées : une rampe à anguille en rive droite et une passe à bassin en rive gauche
- 1 ancien pertuis est équipé d'une vanne de dégravage non fonctionnelle en rive gauche



Illustration 15 : Vue d'ensemble la centrale hydroélectrique de Sainte-Livrade

## B.I.5.5. Usages de loisirs

### Baignade

Aucun site de baignade officiel n'est recensé par l'ARS à proximité de la centrale de Sainte Livrade.

Cependant, le secteur situé en rive gauche est ponctuellement fréquenté pour de la baignade « sauvage ». Bien qu'elle soit interdite, c'est un élément à prendre en compte dans le cadre des mesures de sécurités autour de la zone de travaux et des installations en phase exploitation.

### Navigation

Le Tarn est une rivière déclassée des voies navigables depuis 1926. Il n'existe pas de projet d'ensemble de remise en navigabilité du Tarn par restauration des écluses. (Uniquement projet ponctuel à Villemur-sur-Tarn dans la Haute-Garonne).

A noter également que la circulation des bateaux à moteur est interdite 200m à l'amont du seuil en rivière de Sainte-Livrade selon l'arrêté préfectoral du Tarn-et-Garonne règlementant la navigation sur la Tarn domanial.

### Pêche

La pêche est largement pratiquée sur la rivière Tarn au niveau de la zone d'étude, notamment pour la pêche de carnassier (silure, brochet...). Le cours d'eau est classé en seconde catégorie piscicole. 2 accès à l'eau pour des embarcations non motorisés sont d'ailleurs localisés à l'amont de Sainte-Livrade et 2 pour bateaux motorisés à l'aval.

On recense toutefois 2 réserves de pêches à proximité où la pêche est strictement interdite :

Tableau 4 : Inventaires des réserves de pêches (Source : FDPPMA du Tarn-et-Garonne)

Cours d'eau	Communes	Limite de la réserve	Règlementation
Tarn	Lafrançaise, Lizac, Meauzac	Depuis 50m en amont du barrage de Rivière Basse jusqu'à 50m en aval de celui-ci.	Pêche interdite
Tarn	Moissac	Depuis les 50m amont du barrage de Sainte Livrade jusqu'au 100m en aval de celui-ci.	Pêche interdite

Ci-dessous la cartographie des éléments énoncés précédemment :



Illustration 16 : Localisation des aménagements liés à la pratique de la pêche

### Canoë

Le canoë est pratiqué sur la rivière Tarn. Une base de canoë (Rand'eau Loisirs) est implantée dans le périmètre étendu de l'étude au niveau de Moissac. Les parcours de canoë sont uniquement au niveau de la retenue de Malause au niveau de la Confluence Tarn/Garonne ainsi que sur l'axe Garonne.

Aucun parcours n'est identifié en amont et en aval immédiat du seuil en rivière de Sainte-Livrade.

## B.II. MILIEUX AQUATIQUES ET CONTINUITÉ ECOLOGIQUE EN SITUATION ACTUELLE

Il est présenté ici uniquement les conclusions de l’analyse détaillée des milieux aquatiques et de l’incidence des ouvrages sur la continuité écologique :

**Le Tarn, au niveau de l’usine de Sainte-Livrade, est classé au titre du 1° et du 2° du I de l’article L. 214-17 du code de l’environnement et comme axe migrateurs amphihalins selon le SDAGE Adour-Garonne**

En amont, comme l’illustre la carte ci-dessous, le linéaire de cours d’eau classés et potentiellement accessible est de 728 km pour la liste 1 et 660 km pour la liste 2.

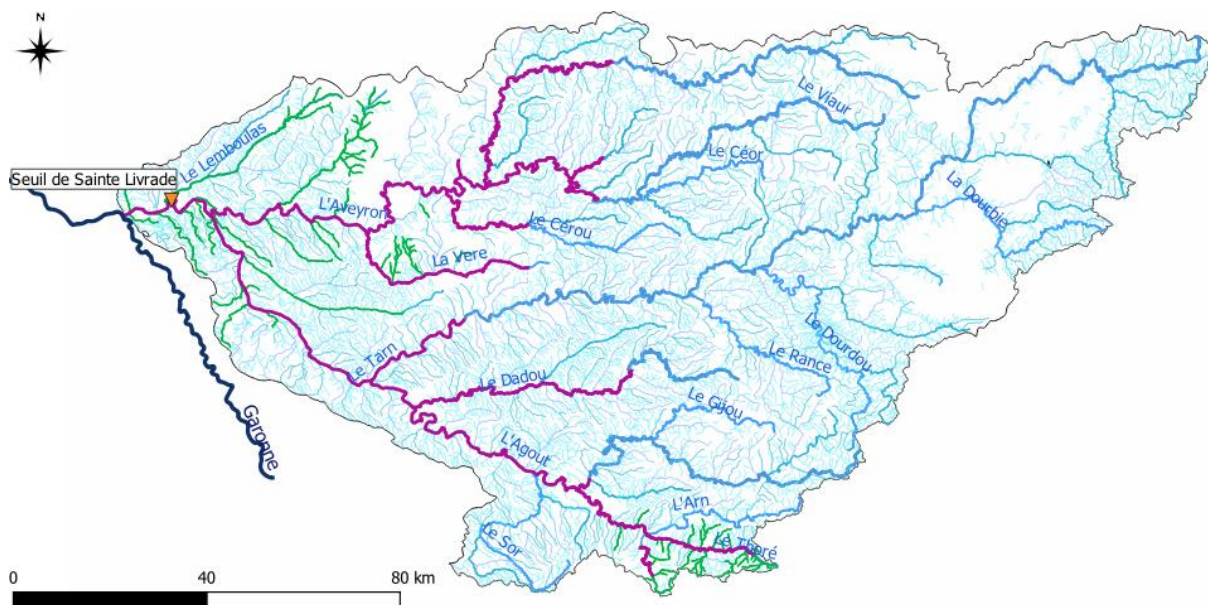


Illustration 17 : Cartographie des cours d’eau classés à la liste 2 (en rose) et 1 (en vert) du I de l’article L214-17 sur le bassin du Tarn aval

**Le Tarn est concerné par des enjeux de continuité écologique et notamment de libre circulation de l’anguille, la grande alose et la lamproie marine.**

Tableau 5 : Bilan des enjeux et des impacts (Source : Ecogea)

	Type d'enjeux	Intensité de l'enjeu	Intensité de l'impact
<b>Anguille</b>	Montaison	Fort	Moyen
	Dévalaison	Fort	Faible
<b>Grande alose</b>	Montaison	Moyen	Faible
	Dévalaison	Moyen	Très faible
<b>Lamproie marine</b>	Montaison	Faible	Faible
	Dévalaison	Faible	Très faible

Le détail de l’ensemble de ce chapitre est présenté dans :

**Cf. Pièce G « dossier technique relatif à la restauration de la continuité écologique ».**



## B.III.HABITATS NATURELS

### B.III.1. Milieux naturels bénéficiant d'une protection réglementaire

#### B.III.1.1.Zonages réglementaires ne concernant pas la zone d'étude

Plusieurs zonages ne concernent pas le projet : Patrimoine mondial de l'UNESCO, Réserve Naturelle Nationale, Réserve Naturelle Régionale, Zones humides « RAMSAR », Parc Naturel National, Parc Naturel Régional, Réserve biologique

#### B.III.1.2.Arrêtés de Protection de Biotope

La zone d'étude est concernée par l'arrêté de protection de biotope n° FR3800242 « Sections du cours de la Garonne, du Tarn, de l'Aveyron et du Viaur dans leur traversée du département du Tarn-et-Garonne ». Le lit mineur du Tarn au droit du projet est inclus dans le périmètre de l'APB. D'après l'arrêté préfectoral du 01/01988, il est « interdit toute nouvelle extraction de matériaux dans le lit mineur et tous travaux » selon l'article 2. Cependant, les travaux en rivière peuvent toutefois être autorisés, en particulier ceux visant « à assurer le libre écoulement des eaux, à lutter contre les inondations, à protéger les berges ou les appuis immergés des ouvrages d'art contre l'érosion et les crues », sous réserve de l'accord d'un groupe de travail consultatif initié par le service Police de l'Eau.

#### B.III.1.3.Sites Natura 2000

1 Natura 2000 est recensée au niveau de la centrale de Sainte Livrade. Il s'agit de la ZSC « Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou » qui identifie des habitats au droit du seuil en rivière de Sainte-Livrade d'après la cartographie du DOCOB du site Natura 2000. Ce site présente des enjeux spécifiques aux milieux aquatiques et plus particulièrement pour les espèces chabot, toxostome, lamproie de planer et loutre ainsi que pour les habitats de type eaux courantes. Pour autant, à proximité de l'aménagement, seule la présence de la loutre est avérée et très ponctuellement du toxostome. Ci-dessous la cartographie des habitats :

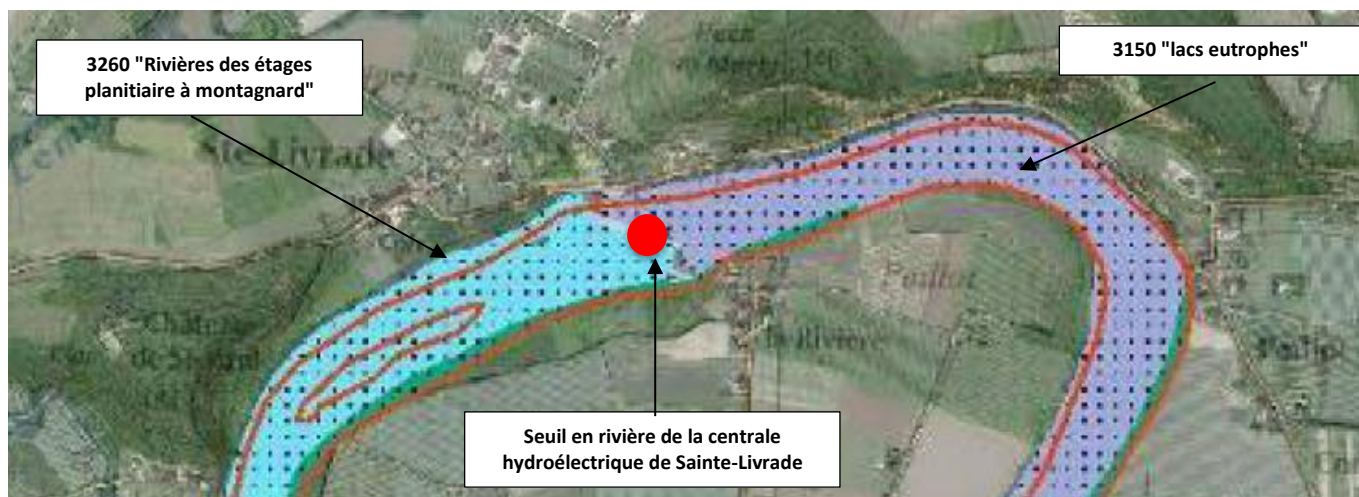


Illustration 18 : Identification des habitats Natura 2000 au niveau de Sainte-Livrade (DOCOB du site Natura 2000)

## B.III.2. Inventaires remarquables

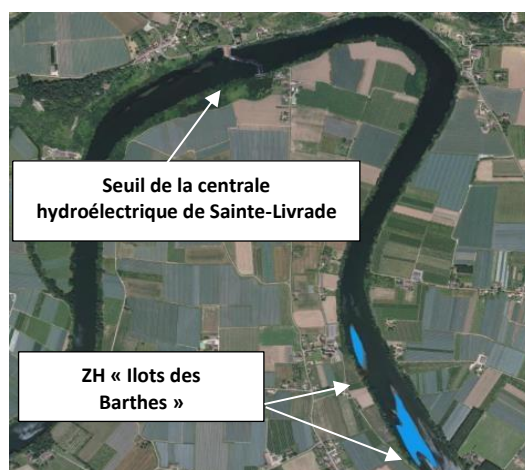
### B.III.2.1. Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

On recense un ZNIEFF au droit du site. Il s'agit de la ZNIEFF de type 2 « basse vallée du Tarn » (n°7300301214). Cette ZNIEFF est en lien étroit avec le lit mineur du Tarn puisque l'habitat déterminant est, selon le code Corine Biotope : n°24 « eaux courantes ». Il est également identifié l'habitat n°44 « forêts riveraines, forêts et fourrés très humides ». De nombreuses espèces floristiques et faunistiques des milieux humides sont recensées dans ce zonage ZNIEFF. Ces espèces sont identifiées dans le site Natura 2000 ZSC « Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou ».

### B.III.2.2. Zones humides

D'après l'inventaire des zones humides réalisé par le Département du Tarn-et-Garonne, **une zone humide est identifiée sur 2.51 ha dans le périmètre étendu de la zone d'étude. Il s'agit des « îlots des Barthes »** (code cg82\_937\_082SATESE0517) qui correspondent à des bancs alluviaux formés dans le lit mineur du Tarn. L'enjeu réside ici à ne pas modifier le niveau du Tarn, au risque de noyer ou assécher partiellement la zone humide. La cote du plan d'eau amont ne sera pas modifiée par le projet. Ci-dessous la localisation de la zone humide par rapport au seuil de Sainte-Livrade :

Illustration 19 : Inventaire des zones humides



### B.III.2.3. Environnement local

Le schéma ci-dessous décrit le contexte environnemental au droit de la centrale hydroélectrique de Sainte-Livrade :

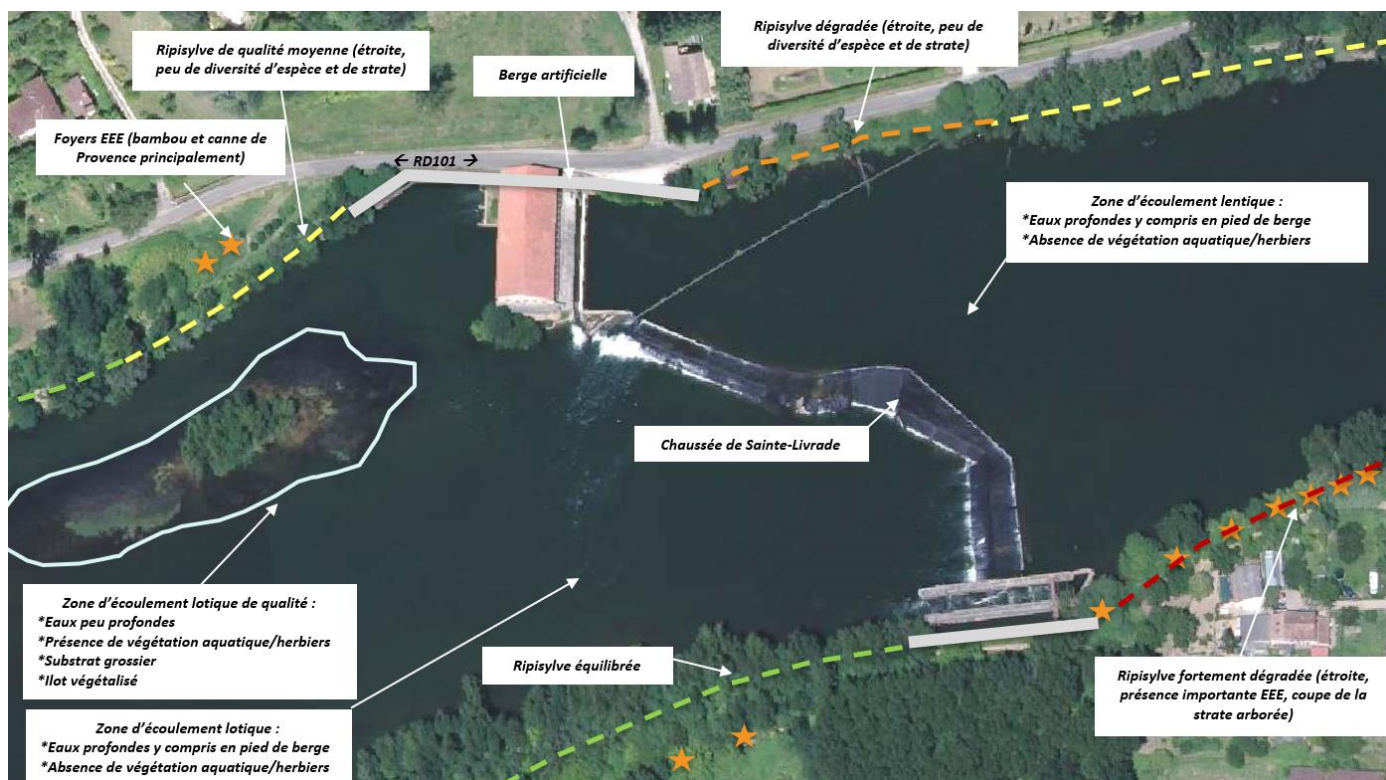


Illustration 20 : Contexte environnemental local

# C. RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE « EAU » CONCERNEES



## C.I. « IOTA » SOUMIS AUX RUBRIQUES DU TITRE I : PRELEVEMENTS

### C.I.1. Rubrique 1.2.1.0.

#### Définition

« A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe :

- D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m<sup>3</sup>/ heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau → Autorisation.
- D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m<sup>3</sup>/ heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau → Déclaration. »

#### Application au site

Le débit turbiné maximum actuel de la centrale hydroélectrique est fixé à 95 m<sup>3</sup>/s, soit 342 000 m<sup>3</sup>/h.

**Le site est donc soumis au régime d'autorisation au titre de la rubrique 1.2.1.0 de la nomenclature « Loi sur l'Eau ».**

### C.I.2. Rubrique 1.3.1.0.

#### Définition

« A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, ouvrages installations, travaux permettant un prélèvement total d'eau dans une zone où les mesures permanentes de répartition quantitative instituées, notamment au titre de l'article L11-2, ont prévu l'abaissement des seuils :

- Capacité supérieure ou égale à 8 m<sup>3</sup>/h → Autorisation.
- Dans les autres cas → Déclaration. »

#### Application au site

Les eaux superficielles du bassin versant du Tarn à l'aval de Saint-Juéry (81) font partie de la Zone de Répartition des Eaux (ZRE) n°ZRE0501 « Bassin de la Garonne à l'aval de Saint-Gaudens et à l'amont de Langon » selon le décret n° 94-354 du 29 avril 1994.

Le débit turbiné maximum de la centrale hydroélectrique est fixé à 95 m<sup>3</sup>/s, soit 342 000 m<sup>3</sup>/h.

**Le site est donc soumis au régime de l'autorisation au titre de la rubrique 1.3.1.0 de la nomenclature « Loi sur l'Eau ».**

## C.II. « IOTA » SOUMIS AUX RUBRIQUES DU TITRE III : IMPACTS SUR LE MILIEU AQUATIQUE OU SUR LA SECURITE PUBLIQUE

### C.II.1. Rubrique 3.1.1.0.

#### Définition

« Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau.

- Si le projet constitue un obstacle à l'écoulement des crues, il est soumis à autorisation.
- Si le projet constitue un obstacle à la continuité écologique :
  - entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation → Déclaration.
  - entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation → Autorisation. »

#### Application au site

Le seuil en rivière du moulin de Sainte-Livrade est déjà existant et est implanté dans le lit mineur du Tarn. Il est donc considéré comme un obstacle à l'écoulement de crues.

Concernant la continuité écologique, le seuil en rivière, pour un débit moyen, crée une chute d'eau de 2.2m. de plus, au vu du diagnostic écologique (protocole ICE réalisé dans le cadre de l'étude, cf. pièce G du présent dossier), l'ouvrage est difficilement franchissable pour les espèces-cibles (anguille et grande alose). Il constitue donc un obstacle à la continuité écologique.

**Le site est donc soumis au régime d'autorisation au titre de la rubrique 3.1.1.0 de la nomenclature « Loi sur l'Eau ».**

### C.II.2. Rubrique 3.1.2.0.

#### Définition

« Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau.

- Si la modification est effectuée sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m → Déclaration.
- Si la modification est effectuée sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 → Autorisation. »

#### Application au site

Le seuil du moulin de Sainte-Livrade forme un remous hydraulique sur 9 300 ml en amont, jusqu'au pied du seuil de Rivière-Basse.

**Le site est donc soumis au régime d'autorisation au titre de la rubrique 3.1.2.0 de la nomenclature « Loi sur l'Eau ».**

## C.II.3. Rubrique 3.1.4.0.

### ▀ Définition

« Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes, si la modification est effectuée sur une longueur :

- Supérieure ou égale à 200 m → Autorisation.
- Supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m → Déclaration. »

### ▀ Rubrique 3.1.4.0 – Application au projet

Les berges sont à ce jour aménagées (mur bâti, bâtiment usine, palplanches...) sur la rive droite de 105m et de 50m sur la rive gauche, soit un total de 155m.

**Le site est donc soumis au régime de la déclaration au titre de la rubrique 3.1.4.0 de la nomenclature « Loi sur l'Eau ».**

## C.II.4. Rubrique 3.1.5.0.

### ▀ Définition

« Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :

- Destruction de plus de 200 m<sup>2</sup> de frayères → Autorisation.
- Dans les autres cas → Déclaration. »

### ▀ Application au site

Aucune frayère n'a été formellement identifiée dans l'emprise du site. Toutefois, le site est situé en lit mineur d'un cours d'eau.

**Le projet est donc soumis au régime de la déclaration au titre de la rubrique 3.1.5.0 de la nomenclature « Loi sur l'Eau ».**

## C.II.5. Rubrique 3.2.5.0.

### ▀ Définition

« Barrage de retenue et ouvrages assimilés relevant des critères de classement prévus par l'article R214-112 :

- Autorisation »

### ▀ Application au site

**Au vu des éléments présentés dans l'annexe 1 de la pièce F, le projet n'est pas concerné par cette rubrique.**

## C.III. DISPOSITIONS GENERALES APPLICABLES AUX PRELEVEMENTS EN COURS D'EAU

### Définition

Les conditions de prélèvement d'eau dans un cours d'eau sont encadrées par une réglementation stricte, en particulier l'article L214-18, du Code de l'Environnement, dont les principaux paragraphes sont repris ci-dessous :

« Tout ouvrage à construire dans le lit d'un cours d'eau doit comporter des dispositifs maintenant dans ce lit un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans les eaux au moment de l'installation de l'ouvrage ainsi que, le cas échéant, des dispositifs empêchant la pénétration du poisson dans les canaux d'amenée et de fuite (systèmes dits de passes à poissons). »

« Ce débit minimal ne doit pas être inférieur au dixième du module du cours d'eau en aval immédiat ou au droit de l'ouvrage correspondant au débit moyen interannuel, évalué à partir des informations disponibles portant sur une période minimale de cinq années, ou au débit à l'amont immédiat de l'ouvrage, si celui-ci est inférieur. Pour les cours d'eau ou parties de cours d'eau dont le module est supérieur à 80 mètres cubes par seconde, ou pour les ouvrages qui contribuent, par leur capacité de modulation, à la production d'électricité en période de pointe de consommation et dont la liste est fixée par décret en Conseil d'Etat pris après avis du Conseil supérieur de l'énergie, ce débit minimal ne doit pas être inférieur au vingtième du module du cours d'eau en aval immédiat ou au droit de l'ouvrage évalué dans les mêmes conditions ou au débit à l'amont immédiat de l'ouvrage, si celui-ci est inférieur. Toutefois, pour les cours d'eau ou sections de cours d'eau présentant un fonctionnement atypique rendant non pertinente la fixation d'un débit minimal dans les conditions prévues ci-dessus, le débit minimal peut être fixé à une valeur inférieure. »

« Les actes d'autorisation ou de concession peuvent fixer des valeurs de débit minimal différentes selon les périodes de l'année, sous réserve que la moyenne annuelle de ces valeurs ne soit pas inférieure aux débits minimaux fixés précédemment. En outre, le débit le plus bas doit rester supérieur à la moitié des débits minimaux précités. »

« Lorsqu'un cours d'eau ou une section de cours d'eau est soumis à un étiage naturel exceptionnel, l'autorité administrative peut fixer, pour cette période d'étiage, des débits minimaux temporaires inférieurs aux débits minimaux prévus précédemment ».

### Application au site

Conformément à l'article L.214-18 du Code de l'Environnement, le débit réservé actuel à Sainte-Livrade est fixé au 1/20 du module, soit 10 m<sup>3</sup>/s.

Ci-dessous le tableau répartition selon les ouvrages en situation actuelle :

Tableau 6 : Répartition du débit réservé actuel

<b>TOTAL DEBIT RESERVE</b>	<b>10 m<sup>3</sup>/s</b>
Débit dans passe à poissons	3 m <sup>3</sup> /s
Débit dans la passe à anguille en rive droite	0.050 m <sup>3</sup> /s
Débit dans échancrure de la passe à anguille en rive droite	1 m <sup>3</sup> /s
Débit dévalaison	2 m <sup>3</sup> /s
Débit au niveau du seuil en rivière et lame d'eau	4 m <sup>3</sup> /s (h <sub>eau</sub> =5.5cm)



ÉTUDES · MESURES · MAÎTRISE D'ŒUVRE

[www.cereg.com](http://www.cereg.com)



*SCS Sainte-Livrade*



# EXPLOITATION DE LA CENTRALE HYDROELECTRIQUE DE SAINTE-LIVRADE SUR LE TARN

**Demande de renouvellement d'autorisation  
environnementale au titre des articles L.181-1 et  
L.214-3 du Code de l'Environnement**

**PIECE F : PRESENTATION DU PROJET D'AMENAGEMENT**



Juillet 2023

## LE PROJET

Client	SCS Sainte-Livrade
Projet	Exploitation de la centrale hydroélectrique de Sainte-Livrade sur le Tarn
Intitulé du rapport	<b>Demande de renouvellement d'autorisation environnementale au titre des articles L.181-1 et L.214-3 du Code de l'Environnement</b>
Pièce du dossier	<b>Pièce F : Présentation du projet d'aménagement</b>

## LES AUTEURS

	<p>Cereg Ingénierie - 589 rue Favre de Saint Castor – 34080 MONTPELLIER          Tel : 04.67.41.69.80 - Fax : 04.67.41.69.81 - montpellier@cereg.com          www.cereg.com</p>
	<p>ECOGEA – 352 avenue Roger Tissandié – 31600 MURET          Tel : 05.62.20.98.24 - ecogea@wanadoo.com          www.ecogea.fr</p>

Réf. Cereg - ER19046

Id	Date	Etabli par	Vérifié par	Description des modifications / Evolutions
Ind A	Mars 2023	Cyril CRANSAC Philippe BARAN	Jacques DE LA ROCQUE	Version minute initiale
Ind B	Juillet 2023	Cyril CRANSAC Philippe BARAN	Jacques DE LA ROCQUE	Intégration des compléments selon courrier du 5 juin 2023 (ref. 82-2023-00036)
Ind C	novembre 2023	Jérémy BLOT		Intégration des compléments déposés en septembre 2023

Certification



# TABLE DES MATIERES

<b>A. DESCRIPTION DU PROJET .....</b>	<b>6</b>
A.I. RENOUELEMENT DE L'AUTORISATION ET DUREE PROPOSEE.....	7
A.I.1. Durée demandée par le pétitionnaire.....	7
A.I.2. Justification de la durée .....	7
A.II. AUGMENTATION DE PUISSANCE .....	8
A.II.1. Projet d'installation d'une turbine ichtyocompatible .....	8
A.II.2. Avancement du projet .....	9
A.II.3. Evolution des caractéristiques en situation projet .....	11
A.II.3.1. Données générales de l'installation.....	11
A.II.3.2. Calcul des puissances caractéristiques projetées .....	11
A.III. MISE AUX NORMES POUR LA CONTINUITE ECOLOGIQUE .....	13
A.III.1. Principe général .....	13
A.III.2. Les aménagements prévus.....	13
A.III.2.1. Passe à poissons .....	13
A.III.2.2. Rampes à anguille .....	13
A.III.2.3. Plan de grille .....	14
A.III.2.4. Système de dégrillage.....	14
A.III.2.5. Pince à grume .....	14
A.III.2.6. Transit sédimentaire.....	14
A.IV. CIRCULATION DES CANOËS .....	15
A.V. RESPECT DU DEBIT RESERVE .....	17
<b>B. LES TRAVAUX .....</b>	<b>18</b>
B.I. PLANNING GENERAL .....	19
B.I.1. Travaux à court terme .....	19
B.I.2. Travaux à moyen terme .....	19
B.II. PROTOCOLE D'INTERVENTION.....	20
B.II.1. Mode opératoire des travaux .....	20
B.II.2. Déroulement du chantier .....	20
B.II.3. Incidences des travaux et mesures de réduction d'impact envisagée .....	21
B.III. TRAVAUX CONNEXES .....	23
B.III.1. Aménagement de la prise d'eau sur la rive gauche .....	23
B.III.2. Dispositif de suivi .....	23
B.III.3. Dispositif de franchissement pour les canoës.....	24
<b>C. AUTRES INFORMATIONS RELATIVES AU PROJET .....</b>	<b>25</b>
C.I. EVOLUTION PAR RAPPORT AUX RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE EAU .....	26

C.II.	DISPOSITIONS GENERALES APPLICABLES AUX PRELEVEMENTS EN COURS D’EAU .....	27
C.III.	INCIDENCES SUR L’ENVIRONNEMENT GENERAL .....	28
C.IV.	INCIDENCES SUR LES USAGES .....	28
C.V.	MOYENS DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI DE L’INSTALLATION .....	28
C.VI.	CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION .....	32
C.VII.	PROPOSITION DE VALEUR LOCATIVE .....	32
C.VIII.	JUSTIFICATIFS D’ABSENCE D’AUTRES PROCEDURES REGLEMENTAIRE.....	32
C.VIII.1.	Evaluation environnementale.....	32
C.VIII.2.	Etude de danger .....	32
C.VIII.3.	Défrichement .....	33
C.VIII.4.	Dérogation au titre espèces protégées.....	33
C.VIII.5.	Dérogation au titre des sites classés.....	33
C.VIII.6.	Demande d’autorisation spéciale au titre des réserves naturelles.....	34
<b>D.</b>	<b>ANNEXE 1.....</b>	<b>35</b>

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques actuelles et projetées pour une augmentation de 20% .....	11
Tableau 2 : Caractéristiques actuelles et projetées pour une augmentation du débit réservé .....	17
Tableau 3 : Synthèse des rubriques de la nomenclature « eau » susceptibles d’être concernées .....	26
Tableau 4 : Répartition du débit réservé à l’état projet .....	27
Tableau 5 : Proposition de la répartition de la valeur locative entre les communes concernées .....	32

## LISTE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : A gauche, turbine VLH (source : MJ2) à gauche - Vis hydrodynamique (source : DNA) à droite .....	8
Illustration 2 : Schéma de principe de prégrilles à profil rectangulaire orientées à l’inverse de l’écoulement .....	10
Illustration 3 : Vue d’ensemble du cheminement d’eau vers la turbine .....	10
Illustration 4 : Tracé du parcours de portage des embarcations .....	16
Illustration 5 : Exemples de panneau de signalisation pour les canoës .....	16
Illustration 6 : Bilan synthétique du fonctionnement en état projet .....	17
Illustration 7 : Accès et installation de chantier possibles pour la passe à poisson en rive gauche .....	20
Illustration 8 : Accès et installation de chantier possibles pour la prise d’eau en rive droite .....	21
Illustration 9 : Vue de la végétation des berges et amont et aval de la passe à poissons en rive gauche .....	22
Illustration 10 : Localisation du suivi .....	23
Illustration 11 : Extrait de la supervision de Sainte-Livrade .....	31
Illustration 12 : Localisation des sites inscrits au droit des périmètres d’étude étendu et immédiat .....	33

# A. DESCRIPTION DU PROJET



# A.I. RENOUELEMENT DE L'AUTORISATION ET DUREE PROPOSEE

## A.I.1. Durée demandée par le pétitionnaire

Le renouvellement de l'autorisation d'exploitation demande la réalisation d'un **dossier réglementaire au titre des articles L.181-1 et L.217-3 du Code de l'Environnement**. Il sera déposé aux services de l'Etat du Département du Tarn-et-Garonne. L'ensemble des pièces du présent document correspond au dossier règlementaire pour la demande de renouvellement.

Au vu des investissements importants nécessaires pour la mise en conformité écologique, la demande de renouvellement de l'autorisation faite par le porteur de projet SCS Sainte-Livrade est demandée pour une **durée de :**

**40 ans.**

## A.I.2. Justification de la durée

L'article L2122-2 du code général de la propriété des personnes publiques précise que la délivrance d'un titre permettant d'utiliser le domaine public, « sa durée est fixée de manière à ne pas restreindre ou limiter la libre concurrence au-delà de ce qui est nécessaire pour assurer l'amortissement projeté et une rémunération équitable et suffisante des capitaux investis ».

La durée d'autorisation du domaine public fluvial ne peut, selon nous, n'être que supérieure ou égale à la durée de l'autorisation environnementale unique. A ce titre, il convient de permettre à la SCS Sainte-Livrade une rémunération suffisante des capitaux investis au-delà de la période d'amortissement.

Le coût des travaux à mener pour conduire ce projet sont importants et s'élèvent à environ **4 773 k€** dont 2 287 k€ pour les travaux de continuité écologique et 2 486 k€ pour les travaux relatifs à la nouvelle turbine hydroélectrique en rive gauche.

Parallèlement aux investissements cités ci-dessus, il est important de tenir compte de l'équilibre du projet et de la capacité de l'entreprise à supporter cette nouvelle dépense.

Ainsi le dernier bilan de la société SCS Sainte Livrade publié au greffe, donne 3 547 k€ d'investissement non encore amorti à date et une dette financière restante de 914 k€. Ces éléments sont appréciés par les organismes bancaires lors des demandes de financement ; un renouvellement sur une période de 40 ans est nécessaire afin d'amortir l'ensemble de ces investissements (durée d'amortissement de 30 ans pour les travaux de génie civil). Une durée calée sur la durée d'amortissement du génie civil, exclurait une période de retour sur investissement nécessaire au financement des travaux et à la prise en compte d'aléas de travaux ou d'exploitation au cours de la période. C'est pourquoi, il est nécessaire de prévoir une durée de renouvellement d'autorisation supérieure afin de permettre au pétitionnaire de dégager sur les années restantes un résultat suffisant pour garantir la rentabilité de ses investissements.

Rentabilité rendue de surcroît difficile par le fait que, le Groupe Hydrocop a acquis cette centrale en 2022 via un financement bancaire et que les remontées d'éventuels résultats de la société sont donc destinées au remboursement de ce prêt et non distribuées à l'actionnaire.

Pour ces raisons, nous demandons un renouvellement d'autorisation d'une durée de **40 ans**.

## A.II. AUGMENTATION DE PUISSANCE

### A.II.1. Projet d'installation d'une turbine ichtyocompatible

L'augmentation de puissance de l'installation peut se traduire par l'augmentation de la chute d'eau (à installation équivalente) ou par augmentation de la capacité de turbinage (amélioration des rendements ou installation d'une nouvelle unité de production).

Le projet propose une **autorisation d'augmentation de la PMB inférieure à 20%** par une augmentation du débit turbiné en installant une nouvelle unité de production.

Le scénario de rehausse a été écarté dès les premiers échanges avec la DDT au vu des nombreuses contraintes et de la structure actuelle des ouvrages qui permet, sans incidence notable sur l'environnement, d'optimiser la production du site.

Cependant le scénario d'augmentation de la capacité de turbinage via l'installation d'une nouvelle turbine est pertinent. En effet, le site est sous équipé au regard du module du Tarn ; nous avons un module de 203 m<sup>3</sup>/s pour un équipement à 95 m<sup>3</sup>/s, soit 47 % sur module. De plus, la régulation du plan d'eau aval effectuée au barrage de Malause permet de maintenir son niveau constant, et donc la chute, sur une large plage de débit.

A ce titre, le pétitionnaire projette d'équiper l'écluse inutilisée en rive gauche afin de l'équiper d'une turbine hydroélectrique. Cet équipement hydroélectrique sera une modification limitée avec des travaux légers qui seront conscris à l'écluse, à un batardeau en terre en amont nécessaire quoi qu'il en soit aux travaux de continuité, à un batardeau aval dans les rainures existantes de l'écluse, à un local technique et au raccordement au réseau électrique. De plus, les sections de l'écluse ne permettent pas de turbiner un débit qui conduirait à une augmentation de la puissance maximale brute de plus de 20%.

Ainsi **le pétitionnaire demande l'autorisation d'augmenter la puissance maximale brute de l'autorisation de 410 kW ( $95 \times 2,2 \times 9,81 \times 20\% = 410 \text{ kW}$ ), représentant un débit supplémentaire maximal de 19 m<sup>3</sup>/s pour une chute moyenne de 2,2 m tel que défini dans l'arrêté n°89-1092. La puissance totale brute est de 2 625 kW ( $114 \times 2,2 \times 9,81 + 165$ ).**

Cette augmentation de puissance est inférieure à 20 % de la puissance autorisée, hors fondé en titre, et est considérée comme non substantielle dans la loi POPE de 2005.

Afin de garantir la continuité piscicole, il est prévu d'équiper ce site d'une turbine ichtyocompatible. A ce jour, seules deux turbines sont reconnues ichtyocompatible par les services administratifs français :

- La turbine VLH,
- La vis hydrodynamique.



Illustration 1 : A gauche, turbine VLH (source : MJ2) à gauche - Vis hydrodynamique (source : DNA) à droite



Le pétitionnaire prévoit d'installer l'une ou l'autre de ces technologies de turbine dans le génie civil existant de l'écluse. Les travaux seront similaires et consisteront à ancrer la turbine dans l'emprise actuelle sans démantèlement des bajoyers existants de l'écluse.

A noter que la présence de la turbine permettra d'augmenter les débits présents sur la rive gauche et participeront à améliorer l'attractivité de la passe à poissons.

Les études techniques de ce projet sont en cours. Lorsque le projet du nouvel équipement sera finalisé, le porteur de projet réalisera un **dossier de porter à connaissance auprès des services de l'Etat**.

Il est cependant rappelé, le porteur de projet souhaite que **l'augmentation de puissance maximale brute de 410 kW soit d'ores et déjà inscrite dans le titre de renouvellement de l'arrêt**. Le projet devra à minima respecter :

- L'installation d'une turbine ichtyocompatible ;
- L'installation dans le pertuis situé en rive gauche du Tarn ;
- Puissance maximale brute de l'ensemble des installations (rive droite et gauche) = 2 625 kW et débit turbiné max = 114 m<sup>3</sup>/s, afin de respecter l'augmentation maximale à 20% de la PMB par rapport à la situation actuelle.

A noter que même si la turbine et la prise d'eau seront implantées exclusivement sur le domaine public fluvial, le porteur de projet doit obtenir des accords fonciers sur des parcelles privées pour la période de travaux. Ces accords permettront de créer un accès aux véhicules lourds, de mettre en place une aire de retournement pour ces véhicules et l'implantation de la base vie.

## A.II.2. Avancement du projet

### Turbines étudiées

Dans sa phase actuelle d'étude, le pétitionnaire étudie deux scénarios :

- Scénario préférentiel :
  - Turbine VLH 4000
  - Diamètre de roue : 4 m
  - Inclinaison : 35°
  - Puissance hydraulique : 410 kW
- Scénarios secondaires (Si des contraintes techniques nécessitaient une turbine plus petite)
  - Turbine VLH3150 ou VLH 3550
  - Vis hydrodynamique
    - Diamètre de roue : 4,1 m environ
    - Inclinaison : 21°
    - Puissance hydraulique : 291 kW

### Isolement de la turbine

Afin d'effectuer la maintenance de la turbine, il est nécessaire de prévoir un organe d'isolement de la turbine à minima à l'amont. Cet isolement pourra s'effectuer en amont du pertuis de l'écluse et sera d'un des types suivants :

- Nouveau clapet en lieu et place de l'existant,
- Installation d'une vanne dans les rainures en amont de l'écluse
- Installation d'un batardeau métallique (sur les périodes de maintenance uniquement) dans les rainures en amont de l'écluse.

**Prise d'eau rive gauche**

Afin de limiter l'intrusion de corps flottant dans la turbine, une prise d'eau en amont doit être réalisée. La prise d'eau sera positionnée en amont de l'écluse dans le prolongement de la passe à poissons. Ce sera donc une prise d'eau latérale au sens d'écoulement du Tarn.

La prise d'eau sera équipée de prégrille afin de dévier les corps flottants les plus gros. L'espacement inter-barreaux sera compris entre 20 et 35 cm. Les barreaux seront soit cylindriques, soit rectangulaires. Dans le cadre de barreaux rectangulaires, ils seront positionnés avec un angle opposé à l'écoulement de l'eau afin limiter au maximum l'entrée de flottant et faciliter le nettoyage (voir schéma de principe ci-dessous).

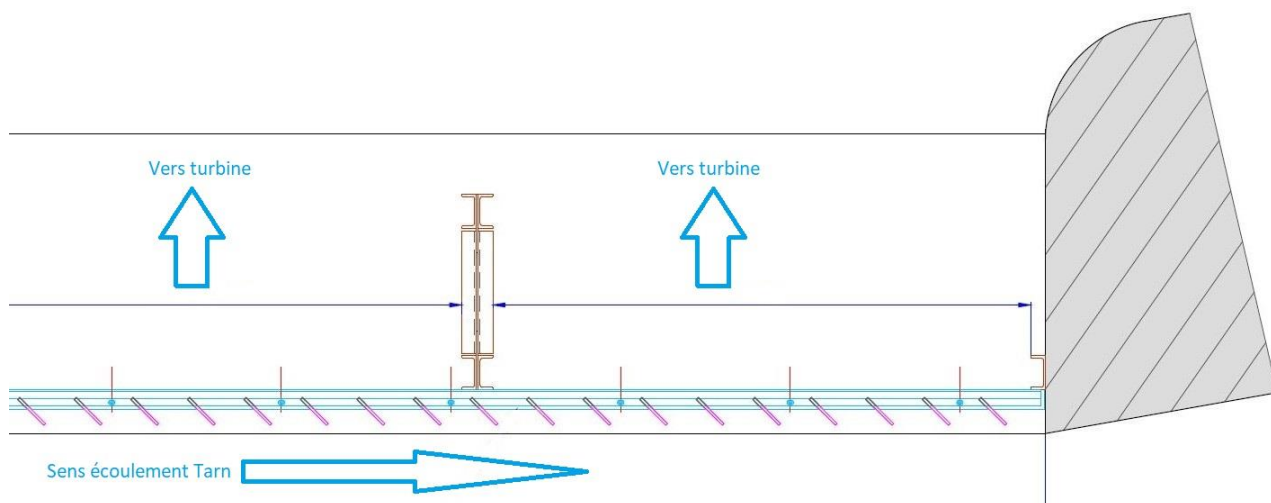


Illustration 2 : Schéma de principe de prégrilles à profil rectangulaire orientées à l'inverse de l'écoulement

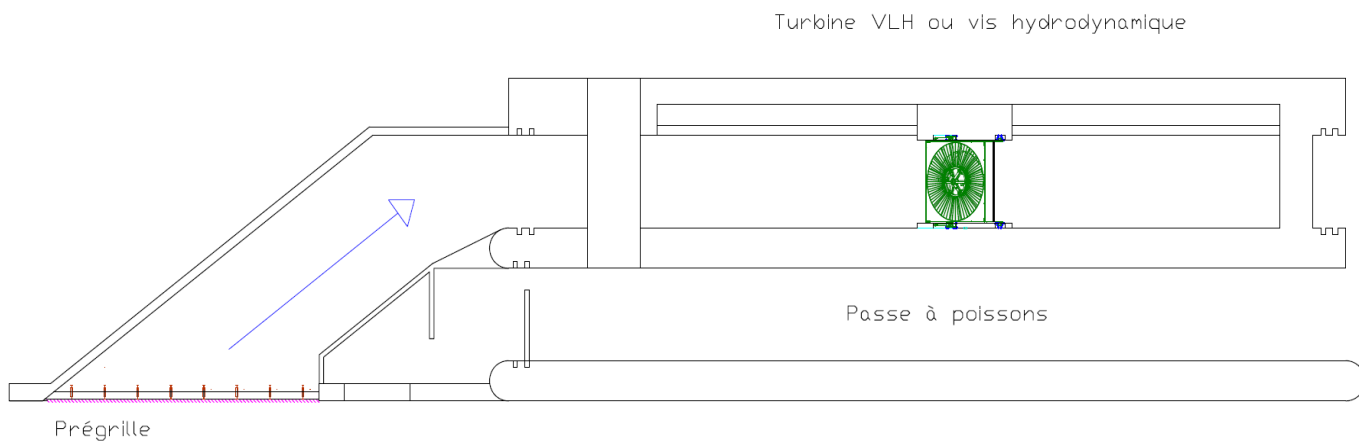


Illustration 3 : Vue d'ensemble du cheminement d'eau vers la turbine

## A.II.3. Evolution des caractéristiques en situation projet

### A.II.3.1. Données générales de l'installation

**NOTA : Avant l'installation d'une turbine VLH à moyen terme, les puissances caractéristiques sont inchangées par rapport à la situation actuelle.**

Ci-dessous la traduction de cette évolution, après installation de la nouvelle turbine :

Tableau 1 : Caractéristiques actuelles et projetées pour une augmentation de 20%

Génie civil	Caractéristiques actuelles de l'installation	Caractéristiques projetées avec augmentation de la puissance
PMB	2 218 kW	<b>2 625 kW</b>
Débit max turbiné	95 m <sup>3</sup> /s	<b>114 m<sup>3</sup>/s</b>
Cote d'exploitation	66.84 mNGF	66.80 mNGF
Hauteur de chute brute max	2.2 m	2.2 m (inchangée)
Longueur du remous hydraulique à l'amont	≈ 9 km (en pied du seuil de Rivière Basse)	≈ 9 km (inchangé) (en pied du seuil de Rivière Basse)
Surface de la retenue amont	≈ 120 ha	≈ 120 ha (inchangée)

### A.II.3.2. Calcul des puissances caractéristiques projetées

#### Les données de base

- Cote d'exploitation normale de la retenue amont : 66.80 m NGF
- Cote de restitution des eaux : 64.60 m NGF
- Hauteur de chute brute H<sub>b</sub> : 2.2 m
- Hauteur de chute nette H<sub>n</sub> : entre 2.1 et 2.2m selon débit turbiné
- Débit dérivé max Q : 114 m<sup>3</sup>/s
- Débit moyen utilisable Q<sub>util</sub> : 85.6 m<sup>3</sup>/s
- Rendement  $\eta$  de l'installation : 0.75 pour les turbines actuelles en rive droite et 0.86 pour le projet de turbine en rive gauche

#### Puissance Maximale Brute (PMB)

Il s'agit de la puissance maximale brute défini dans l'arrêté préfectoral actuel auquel on ajoute la puissance brute de la nouvelle turbine, soit :

- $PMB = \text{Puissance fondée en titre} + Q \text{ (m}^3\text{/s)} \times g \times H_b \text{ (m)}$
- $PMB = 165 + (114 \times 9,81 \times 2.2) \rightarrow \mathbf{PMB = 2\ 625\ kW}$

#### Puissance Maximale Disponible (PMD)

La PMD est calculée à partir du débit maximal de la dérivation et de la hauteur de chute nette en prenant en compte les pertes de charges et de rendement de l'installation, soit :

- $PMD = \text{PMD actuelle} (g \times \eta \times Q \text{ (m}^3\text{/s)} \times H_n \text{ (m)}) + \text{PMB nouvelle turbine} (g \times \eta \times Q \text{ (m}^3\text{/s)} \times H_n \text{ (m)})$
- $PMD = 9,81 \times 0.75 \times 95 \times 2.2 + 9,81 \times 0.86 \times 19 \times 2.2 \rightarrow \mathbf{PMD = 1\ 890\ kW}$

### Puissance Normale Brute (PNB)

La PNB est calculée sur le débit moyen utilisable sur un cycle annuel compte tenu du débit réservé et du débit surversé, et en fonction de la hauteur de chute brute, soit :

- $PNB = g \times Q_{util} (m^3/s) \times H_b (m)$
- $PNB = 9,81 \times 85.6 \times 2.2 \rightarrow \mathbf{PNB = 1\ 847\ kW}$

### Energie théorique productible annuelle (E)

En considérant un coefficient de temps de fonctionnement de 0.9 pour les turbines les plus anciennes en rive droite et de 0.95 pour la turbine neuve en rive gauche (prenant en compte le temps d'entretien de l'installation et d'arrêt du turbinage, les variations de débit et les variations de rendement), le productible est estimé à :

- $E = 10\ 005\ 946\ kWh$

### Puissance Normale Disponible (PND)

En considérant qu'une année comporte 365 jours soit 8760 heures, la PND est calculée à partir de l'énergie théorique annuelle divisée par le nombre d'heure annuel, soit :

- $PND = E/8760$
- $PND = 10\ 247\ 082 / 8\ 760 \rightarrow \mathbf{PND = 1\ 142\ kW}$

## A.III. MISE AUX NORMES POUR LA CONTINUITE ECOLOGIQUE

Il est présenté ici uniquement de manière globale les aménagements prévus pour la restauration de la continuité écologique (montaison et dévalaison). L'ensemble de l'analyse des enjeux, des dimensionnements et des plans d'aménagements sont détaillés dans le dossier technique relatif à la continuité écologique

Cf. Pièce G « dossier technique relatif à la restauration de la continuité écologique ».

### A.III.1. Principe général

Les aménagements actuels (rampe, passe à poissons) ne sont pas satisfaisants pour la continuité écologique tant sur la montaison que la dévalaison. Le projet prévoit donc de réaliser des nouveaux aménagements :

- **Réhabilitation de la passe à poissons actuelle**
- **Construction de deux rampes à anguille sur chacune des rives**
- **Mise en place d'un nouveau plan de grille au niveau de la prise d'eau respectant des critères d'ichtyocompatibilité**

Ci-après les principales caractéristiques de ces aménagements.

### A.III.2. Les aménagements prévus

#### A.III.2.1. Passe à poissons

Le projet prévoit la reprise de la passe à poisson actuelle afin de diminuer les hauteurs de chute entre bassin tout en conservant la capacité à faire transiter des débits importants (de 3.3 m<sup>3</sup>/s à l'étiage à 5.8 m<sup>3</sup>/s au Q<sub>90</sub> de la période de migration piscicole). Les travaux consistent à :

- La création d'une chute complémentaire (9 chutes au total) par création d'une cloison et d'un bassin supplémentaire en amont,
- La reprise des cotes des échancrures existantes,
- La création d'un bassin de tranquillisation amont équipé d'une vanne de régulation de l'entrée hydraulique,
- La création d'un autre bassin d'entrée hydraulique prévu pour alimenter le futur projet d'implantation d'une turbine dans le pertuis de l'écluse en rive gauche,
- L'implantation d'une drome de protection contre les corps flottants.

#### A.III.2.2. Rampes à anguille

Le projet prévoit l'implantation de 2 rampes à plots sur chacune des rives (dalles de plots « dalles Marseille Modelage » avec une densité de 420 plots/m<sup>2</sup>) :

- Pente 20% en rive droite et 14.3% en rive gauche,
- Longueur 11.5m en rive droite et 14m en rive gauche,
- Largeur de 4m en rive droite et de 3m en rive gauche
- Dévers latéral de 25% en rive droite et de 33% en rive gauche,
- Débits variant de 12L/s à 3 m<sup>3</sup>/s.

Au droit de chacune des rampes une échancrure délivrant un débit d'attrait est prévue.

### A.III.2.3. Plan de grille

Afin d'améliorer les conditions de dévalaison au droit de l'usine, le projet prévoit :

- Le remplacement des grilles actuelles par un plan dont les principales caractéristiques sont :
  - Grille à 2cm d'espacement inter-barreaux
  - Conservation de l'inclinaison actuelle à 46°
  - Largeur de 39m,
  - Mise en place de barreaux équipés d'un profil hydrodynamique.
- La reconstruction d'un canal séparé en 2 parties distinctes avec 6 exutoires faisant transiter un débit total de 4 m<sup>3</sup>/s.

Le degré d'obstruction maximal du plan de grille sera défini lors des études exécutions par les attributaires du lot génie civil et du lot vantellerie. Ces études doivent prendre en compte les efforts acceptables sur le génie civil existant, sur les grilles et les supports de grilles. En dehors de la capacité structurelle de l'ensemble à supporter un colmatage, SCS Sainte Livrade fera son maximum pour minimiser ce colmatage générateur de perte de charges. En basse chute, ces pertes de charges, si on les ramène en % de la chute, peuvent très rapidement être non négligeables et affecter significativement la production. C'est pourquoi, nous avons fait le choix de doubler le nombre de dégrilleur et de compléter ce dispositif d'un grumier.

Concernant les supports de plan de grille, si les existants peuvent supporter les efforts de poussée, ils seront réutilisés. Dans le cas contraire s'ils doivent être changer ou compléter, il sera étudié la possibilité de mettre des supports profilés.

### A.III.2.4. Système de dégrillage

Le projet prévoit l'installation de deux nouveaux dégrilleurs mobiles à bras similaires à celui déjà en place. Les capacités de dégrillage (vitesse) seront donc doublées par rapport à la situation actuelle. De plus en cas de défaillance d'un des deux dégrilleurs, le second pourra intervenir sur la zone de dégrillage du premier.

Un dossier avant le début de travaux sera transmis à la DDT afin d'informer le choix technique choisi par les entreprises pour répondre aux critères souhaités.

### A.III.2.5. Pince à grume

Le projet prévoit l'installation d'une pince à grume sur la rive gauche du plan de grille de la centrale de Sainte Livrade. Cet équipement permettra de dégager plus rapidement et avec davantage de sécurité une partie des bois qui s'accumulent lors des coups d'eau sur la prise d'eau et perturbe le fonctionnement de la passe à anguilles et du dégrilleur.

### A.III.2.6. Transit sédimentaire

Les ouvrages et équipements du projet n'altèrent pas la situation actuelle vis-à-vis du transit sédimentaire.

Lors des crues, la majorité du débit et du transit sédimentaire sera évacuée via le déversoir actuel. Il n'est pas donc pas attendu de modification sur le transit sédimentaire.

## A.IV. CIRCULATION DES CANOËS

Les services de l'Etat ont demandé que soit étudié le franchissement sur seuil par les canoës et Kayak. Pour ce faire, la SCS Sainte Livrade propose la mise en place d'un chemin de portage en rive gauche pour contourner l'ouvrage. Ce type de continuité est courant et adapté au site compte tenu de la fréquentation des embarcations (inexistante à date), du risque de rappel en pied de seuil et de la distance à pratiquer. La solution du chemin de portage est à ce jour la plus pertinente d'un point de vue technico-économique pour le site rive gauche du barrage de Sainte-Livrade. Plusieurs chemins de portage sur ces distances et bien au-delà existent et sont utilisés par les canoéistes sans que cela ne soit rédhibitoire à la pratique, même commerciale :

- Centrale hydroélectrique de Gurmençon (64) : chemin de portage de 300 m
- Gorges de la Durance (05) : chemin de portage avec « 10 bonnes minutes » de marche (<https://www.eauxvives.org/en/rivieres/voir/durance/parcours:889>)
- Barrage de Génissiat (01) : 1 600 m  
<https://www.lyonurbankayak.com/les-itineraires/le-barrage-de-genissiat-sur-le-rhone/>
- Barrage de Seyssel (01) : la distance varie entre 550 m et 1250 m en fonction du point d'embarquement choisi.  
<https://www.expemag.com/carnet/le-haut-rhone-en-kayak-gonflable/1>
- Barrage de Puyoo (64) : 110 m  
<https://www.gralon.net/mairies-france/pyrenees-atlantiques/equipement-sportif-chemin-de-portage-rg-barrage-edf-puyoo-280047.htm>
- Parcours de canoë parc de Portneuf (CA) : 7 portages entre 350 m et 1,4 km cumulant 4,22 km de portage sur le parcours.  
<https://parcportneuf.com/circuits-canot-portage/>

Le débarquement et l'embarquement s'effectuera via des cales d'une largeur minimale de 1 m en amont et en aval de l'ouvrage. Le portage s'effectuera sur le chemin actuel qui permet d'accéder à l'écluse. La cale en amont devra être suffisamment éloignée de la prise d'eau (trentaine de mètres) pour que les canoéistes ne soient pas attirés par le débit turbiné d'une part, et attiré par les débits de surverse du seuil d'autre part. Le portage se fera sur une distance d'environ 165 m.

La rampe de débarquement et une partie du portage se situe sur la parcelle A59 de la commune de Les Barthes. Néanmoins, il nous semble que les servitudes d'utilités publiques spécifiées à l'article [L2131-2 du code général de la propriété des personnes publiques](#) (servitudes de marchepied de 3,25 m et servitude de halage de 9,75 m) qui greffent les parcelles jouxtant le domaine public fluvial pourraient s'appliquer, sous réserve de confirmation des services de l'Etat, pour la réalisation d'un tel chemin de portage, confirmant la double condition de la présence du chemin de halage et de l'intérêt pour la navigation ([Jurisprudence CE du 13 février 2002 n°227509](#)). Toutefois, puisque les propriétaires de la parcelle doivent être rencontrés pour discuter de la possibilité de faire passer les câbles électrique et télécom sous le chemin de halage, nous proposerons aux propriétaires d'inclure l'aménagement nécessaire à la construction de la rampe de débarquement. Les démarches auprès des propriétaires ont été initiées.



Illustration 4 : Tracé du parcours de portage des embarcations

Des panneaux seront positionnés en amont de rampe de débarquement afin d’informer de la présence du barrage et de guider les canoéistes vers la rampe. Un panneau d’information de portage sera installé au niveau de la rampe de débarquement puis des panneaux guideront les canoéistes vers la rampe d’embarquement.

Les figurent ci-dessous illustrent le type de signalisation que nous mettrons en place :



Illustration 5 : Exemples de panneau de signalisation pour les canoës



## A.V. RESPECT DU DEBIT RESERVE

Conformément à l'article L.214-18 du Code de l'Environnement, le débit réservé actuel à Sainte-Livrade est fixé au 1/20 du module, soit 10 m<sup>3</sup>/s.

Le projet prévoit donc de conserver le débit réservé à 10 m<sup>3</sup>/s.

Tableau 2 : Caractéristiques actuelles et projetées pour une augmentation du débit réservé

	Répartition actuelle du débit réservé	Répartition projetée du débit réservé (Turbine rive gauche en fonctionnement)	Répartition projetée du débit réservé (Turbine rive gauche à l'arrêt)
TOTAL DEBIT RESERVE	10 m <sup>3</sup> /s	10 m <sup>3</sup> /s	10 m <sup>3</sup> /s
Débit dans passe à poissons	3 m <sup>3</sup> /s	3.3 m <sup>3</sup> /s	3.3 m <sup>3</sup> /s
Débit dans échancre de la passe à anguille en rive gauche	Sans objet	0.1 m <sup>3</sup> /s	0.1 m <sup>3</sup> /s
Débit dans la passe à anguille en rive gauche	Sans objet	0.012 m <sup>3</sup> /s	0.012 m <sup>3</sup> /s
Débit dans la passe à anguille en rive droite	0.050 m <sup>3</sup> /s	0.012 m <sup>3</sup> /s	0.012 m <sup>3</sup> /s
Débit dans échancre de la passe à anguille en rive droite	1 m <sup>3</sup> /s	0.1 m <sup>3</sup> /s	0.1 m <sup>3</sup> /s
Débit dévalaison	2 m <sup>3</sup> /s	4 m <sup>3</sup> /s	4 m <sup>3</sup> /s
Débit au niveau du seuil en rivière et lame d'eau	4 m <sup>3</sup> /s (h <sub>eau</sub> =5.5cm)	1 m <sup>3</sup> /s (h <sub>eau</sub> =2cm)	2.5 m <sup>3</sup> /s (h <sub>eau</sub> =4cm)
Débit réservé turbiné	Sans objet	1.5 m <sup>3</sup> /s	0 m <sup>3</sup> /s

Le schéma ci-dessous permet d'illustrer le fonctionnement de l'installation projetée :

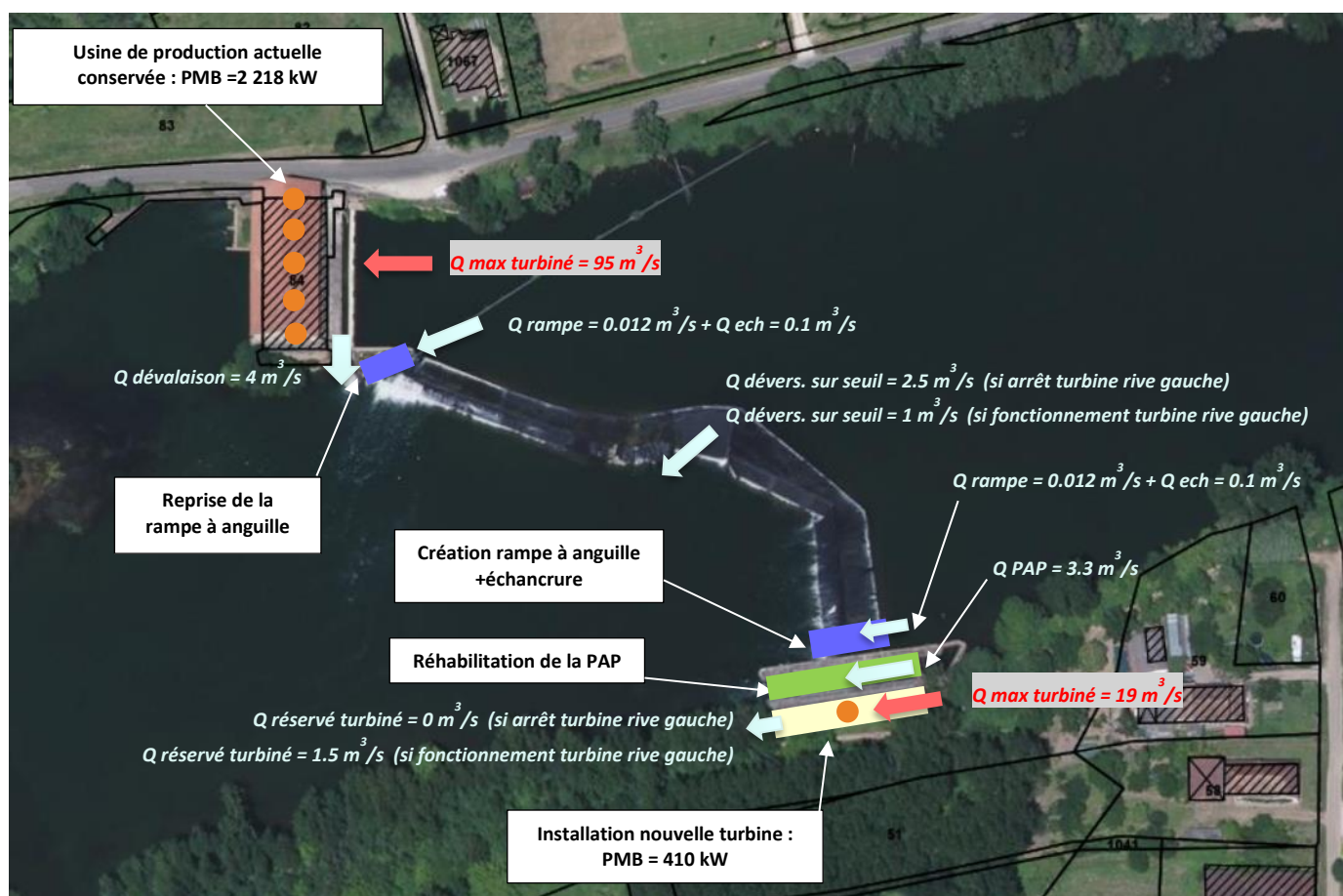


Illustration 6 : Bilan synthétique du fonctionnement en état projeté

# B. LES TRAVAUX



## B.I. PLANNING GENERAL

### B.I.1. Travaux à court terme

Les travaux à réaliser à court terme portent sur la mise en conformité de l'aménagement vis-à-vis de la continuité écologique et des enjeux propres au classement du L214-17. Les travaux se dérouleront en 2 phases successives. **Afin d'éviter les périodes de crues, il est nécessaire de faire les travaux en période estivale. Les consultations des entreprises, ainsi que leurs disponibilités, ne permettent d'envisager un début de chantier qu'à partir de l'été 2024 :**

- Phase 1 : réalisation des aménagements sur la rive gauche pour l'été 2024 :
  - Passe à bassins
  - Encoche d'attrait
  - Vanne d'isolement
  - Rampe à anguille
  - Prise d'eau de l'écluse à équiper
  - Mise en place d'une drome depuis la berge jusqu'à la passe à anguille
- Phase 2 : réalisation des aménagements sur la rive droite pour l'été 2025 :
  - Reprise de la rampe à anguille
  - Changement du plan de grille
  - Installation de la nouvelle turbine en rive gauche

### B.I.2. Travaux à moyen terme

Comme évoqué auparavant, les travaux à moyen terme (objectif 2025) concernent l'implantation dans l'ancien pertuis d'une turbine ichtyocompatible.

**Un Porter à connaissance sera déposé auprès des services de l'Etat du Tarn-et-Garonne avant réalisation des travaux afin de présenter plus précisément le projet.** Ce Porter à connaissance détaillera le déroulement de la phase chantier, les incidences et les mesures de réduction.

## B.II. PROTOCOLE D'INTERVENTION

Il est présenté ci-dessous les principaux points clés du protocole d'intervention. Le détail est indiqué dans la pièce G du présent dossier.

Cf. Pièce G « dossier technique relatif à la restauration de la continuité écologique ».

### B.II.1. Mode opératoire des travaux

Le mode opératoire pour la réalisation des travaux est présenté succinctement ci-dessous. Il prévoit une organisation des travaux et un certain nombre de mesures préventives visant à diminuer l'impact des travaux ainsi que les risques liés aux interventions sur des milieux sensibles, à savoir :

- Les accès des différents engins nécessaires à la réalisation des travaux et au transport des matériaux,
- Les mesures de limitation des impacts des travaux sur les risques de pollution,
- Les mesures de sécurité vis à vis des biens et des personnes,
- L'entreprise mandataire pourra cependant proposer sa propre méthodologie d'intervention lors de la phase préparatoire des travaux. La méthodologie d'intervention sera présentée par l'entreprise lors de la réunion de préparation des travaux en présence des services instructeurs (OFB, DDTM82, ...), du maître d'ouvrage,

Une convention devra être préalablement établie entre le maître d'ouvrage et les propriétaires des parcelles cadastrales concernées par les accès aux travaux et/ou les aménagements si nécessaire.

### B.II.2. Déroulement du chantier

La période de déroulement des travaux doit se situer en basses eaux, hors période de migration piscicole, de développement des œufs dans les frayères (novembre-avril). L'implantation du site oblige à réaliser les travaux en période de basses eaux. Aussi, pour des raisons techniques (sécurité, mise hors d'eau du chantier, durée du chantier, qualité du travail), **la saison estivale sera privilégiée.**

Le déroulement du chantier sera scindé en 4 phases, pour chaque année de travaux :

- Phase 1 : Phase préparatoire et installation de chantier
- Phase 2 : Travaux de mise hors d'eau (batardeau) et terrassement



Illustration 7 : Accès et installation de chantier possibles pour la passe à poisson en rive gauche



Illustration 8 : Accès et installation de chantier possibles pour la prise d'eau en rive droite

- Phase 3 : Travaux liés à la passe à poissons en rive gauche (2024) et au plan de grille (2025)
- Phase 4 : Remise en état

## B.II.3. Incidences des travaux et mesures de réduction d'impact envisagée

L'analyse des incidences des travaux porte sur :

- La morphologie :
  - En phase travaux : modifications ponctuelles localisées et non pérennes des fonds par la construction des batardeaux (matériaux inertes non pris dans le cours d'eau) et des berges pour les accès (20 m en rive droite, 40 m en rive gauche) ;
  - Après travaux : modifications permanentes des berges par ajout de palplanches sur 25 m en rive gauche au niveau de la passe à poissons. L'impact sur les habitats des berges est très limité.
- Les écoulements :
  - En phase travaux : réduction de la section d'écoulement du déversoir par la pose des batardeaux (21 m en rive gauche ou 20 m en rive droite). Les travaux ayant lieu en étiage, les modifications hydrologiques seront assez peu importantes sur les débits transitant en aval. La réduction de la section d'écoulement de 20 m aura une faible incidence sur la ligne de la crue vingtennale (augmentation de 10 cm de la cote de ligne d'eau amont).
  - Après travaux : modifications permanentes des berges par ajout de palplanches sur 25 m en rive gauche au niveau de la passe à poissons.
- La végétation des berges :
  - En phase travaux : coupe de la végétation des berges sur 130 m. Il s'agit d'une végétation essentiellement arbustive avec en amont la présence très marquée de bambous. L'impact de l'enlèvement de cette végétation sera donc limité.
  - Après les travaux, seule l'emprise des 25 m du bassin amont n'auront plus de végétation directement en contact avec l'eau. Les arbres plus éloignés de la berge pourront repousser. En aval, hormis à proximité de l'accès réservé à la descente des canoës, la végétation pourra reprendre.



Illustration 9 : Vue de la végétation des berges et amont et aval de la passe à poissons en rive gauche

- La faune aquatique :
  - En phase travaux, une pêche électrique sera réalisée dans l'enceinte des batardeaux afin de récupérer les poissons piégés.
  - Après les travaux, l'enlèvement des batardeaux permettra de retrouver les habitats aquatiques initiaux. L'implantation d'un plan de grille à 2 cm d'espacement inter-barreaux en rive droite assurera un franchissement sans dommage pour les anguilles dévalantes de plus de 50 cm au lieu d'une mortalité actuelle variant de 2 à 6% selon la taille des anguilles et les conditions de débit. L'amélioration de la passe à poissons facilitera le franchissement pour les poissons de moins de 30 cm de taille. Les deux passes à anguille réduiront très significativement l'impact du barrage pour la montaison des jeunes stades de cette espèce.
- La qualité des eaux pour les milieux aquatiques et le prélèvement d'eau :
  - En phase travaux, les travaux seront effectués en situation d'assec en aval des batardeaux. La présence et la circulation des engins constituent une source potentielle de pollution chimique par le rejet possible d'huiles ou d'hydrocarbures lors d'une éventuelle collision entre deux engins, d'un déversement accidentel ou du ravitaillement des engins. Une veille sera réalisée concernant l'état du matériel et les fuites éventuelles. Par ailleurs, des mesures seront prises concernant le ravitaillement des engins et le stockage éventuel de matériaux et d'hydrocarbures; un kit antipollution sera exigé dans les engins de chantier. L'utilisation de béton constitue également un risque de relargage de fleur de ciment dans le milieu. Lors de la phase de réalisation des travaux, toutes les mesures seront prises pour limiter la mise en suspension d'éléments fins susceptibles d'altérer la qualité des eaux vis à vis de la faune aquatique. Dans tous les cas, les bétons seront réalisés dans l'enceinte de batardeaux, ce qui limitera fortement le risque de relargage de fleur de ciment ou de Matières en Suspension. Les eaux de pompage d'infiltration dans l'enceinte des batardeaux seront renvoyées dans un bassin de décantation en pied de berge ou directement dans la passe à poissons qui sera hors d'eau.
  - Après les travaux, Le projet n'aura aucun impact significatif sur la qualité physico-chimique générale du Tarn.
- Les plantes invasives :
  - En phase travaux : la seule espèce invasive présente est le bambou en rive gauche au droit de la passe à poissons. Avec l'accord des propriétaires, les végétaux seront arrachés, enlevés et évacués hors du site en prenant soin de ne disperser aucune pousse.
  - Après les travaux : dans l'emprise des bassins amont de la passe à poissons et de la prise d'eau, la berge sera artificialisée sans repousse des végétaux. Dans les autres zones d'emprise, la repousse de la végétation se fera naturellement.
- Prélèvement d'eau pour l'irrigation en amont rive droite de la prise d'eau :
  - En phase travaux : la mise en place du batardeau ne devra pas mettre à sec ce captage d'autant plus que les travaux se feront sur la période estivale. Le batardeau sera positionné en aval immédiat, si cela n'est pas possible, le point d'eau dans le Tarn sera déplacé vers l'amont.
  - Après les travaux : Il n'y aura pas d'incidences sur ce captage.
- Arrêté de biotope :
  - En phase travaux : la création de l'arrêté de biotope a été motivé pour la protection de 5 espèces de poissons amphihalines. Une pêche électrique sera effectuée dans les zones batardeées afin de remettre les espèces capturées dans la rivière.
  - Après les travaux : les travaux effectués permettront d'une part de permettre à davantage d'espèces piscicole de franchir le seuil en montaison et guidera plus efficacement les poissons en période de dévalaison. Les incidences sont donc positives.

## B.III. TRAVAUX CONNEXES

### B.III.1. Aménagement de la prise d'eau sur la rive gauche

Lors des travaux de modification de la passe à poisson actuelle et de l'aménagement de la rampe à anguille et de l'encoche d'attrait, la prise d'eau de la rive gauche sera également aménagée dans l'objectif d'installer à moyen terme la turbine ichtyocompatible. Ainsi, le projet prévoit de :

- La mise en place d'une drome flottante de la rive jusqu'à la rive droite de la passe à anguilles,
- La mise en place d'une prise d'eau avec prégrilles dans le prolongement axial des bassins de la passe à poissons,
- La création d'un radier dans le bassin amont,
- L'installation de palplanches entre le bassin amont et la berge sur environ 35m,
- La mise en place d'un batardage dans les rainures actuelles de la maçonnerie de l'écluse en amont et en aval afin de maintenir celle-ci à sec, une fois le batardeau en terre des travaux de continuité écologique enlevée,

Cf. Pièce G « dossier technique relatif à la restauration de la continuité écologique ».

### B.III.2. Dispositif de suivi

Des échelles limnimétriques seront installées sur le site afin de s'assurer du respect de la répartition des débits par observation visuelle de l'échelle. Nous proposons de fixer deux échelles limnimétriques :

- L'installation d'une échelle limnimétrique pérenne en rive gauche sur le bajoyer de l'écluse à proximité de l'entrée de la passe à poisson que le pétitionnaire devra entretenir et maintenir
- L'installation d'une échelle limnimétrique complémentaire sur le bajoyer gauche de la prise d'eau côté usine en rive droite. La pérennité de cette échelle n'est pas garantie du fait du risque de choc d'embâcle fréquent qu'elle subira, elle sera présente au récolement des travaux.

Les zéros des échelles limnimétriques seront positionnés à la cote normale d'exploitation, c'est-à-dire à la cote 66,80 m NGF correspondant à une lame d'eau déversante de 2 cm sur le seuil.



Illustration 10 : Localisation du suivi

A noter qu'il existe à proximité une station du réseau vigicrue permettant de connaître le niveau de l'eau instantané dans le secteur.

### **B.III.3. Dispositif de franchissement pour les canoës**

Pour les canoës, il est prévu un dispositif permettant aux pratiquants de débarquer en amont du barrage en rive gauche et de revenir 165 m plus en aval dans le Tarn. Le chemin de portage utilise un chemin existant.

Les rampes sont à créer. Pour la rampe de débarquement, il sera nécessaire de couper et de déraciner les bambous présents sur la berge puis créer une pente d'accès.

Pour la rampe d'embarquement, il sera nécessaire d'effectuer un apport de matériaux afin de créer une rampe aplanie ; l'abatage de quelques arbres sera peut-être nécessaire s'il n'est pas possible de passer au travers sans détours.



# C. AUTRES INFORMATIONS RELATIVES AU PROJET



## C.I. EVOLUTION PAR RAPPORT AUX RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE EAU

Le tableau ci-dessous présente les rubriques de la nomenclature « Eau » concernées par le projet :

Tableau 3 : Synthèse des rubriques de la nomenclature « eau » susceptibles d'être concernées

Rubrique	Intitulé	Régime actuel	Situation projet
1.2.1.0 PRELEVEMENTS	A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, <b>prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe :</b> <b>1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m<sup>3</sup>/ heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (A) ;</b> 2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m <sup>3</sup> / heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (D)	<b>AUTORISATION</b>	<b>Aucun changement de régime</b>  Le débit turbiné maximum de la centrale hydroélectrique est fixé à 114 m <sup>3</sup> /s, soit 410 400 m <sup>3</sup> /h.
1.3.1.0 PRELEVEMENTS	l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, ouvrages installations, travaux permettant un <b>prélèvement total d'eau dans une zone où les mesures permanentes de répartition quantitative instituées</b> , notamment au titre de l'article L11-2, ont prévu l'abaissement des seuils : <b>1° Capacité supérieure ou égale à 8 m<sup>3</sup>/h → Autorisation.</b> 2° Dans les autres cas → Déclaration. »	<b>AUTORISATION</b>	<b>Aucun changement de régime</b>  Le débit turbiné maximum de la centrale hydroélectrique est fixé à 114 m <sup>3</sup> /s, soit 410 400 m <sup>3</sup> /h.
3.1.1.0 IMPACTS SUR LE MILIEU AQUATIQUE	<b>Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :</b> <b>1° Un obstacle à l'écoulement des crues (A) ;</b> <b>2° Un obstacle à la continuité écologique :</b> <b>a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (A) ;</b> <b>b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (D).</b> Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments.	<b>AUTORISATION</b>	<b>Aucun changement de régime</b>  (Les dimensions structurelles de l'ouvrage ne sont pas modifiées, notamment la hauteur de chute amont/aval au droit de l'ouvrage. Cependant, le projet prévoit de restaurer la continuité écologique)
3.1.2.0 IMPACTS SUR LE MILIEU AQUATIQUE	<b>Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :</b> <b>1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) ;</b> 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D). Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.	<b>AUTORISATION</b>	<b>Aucun changement de régime</b>  Le seuil en rivière forme un remous hydraulique sur 9 300 ml en amont, jusqu'au pied du seuil de Rivière-Basse Du fait de l'absence de rehausse, le projet ne modifiera pas la situation actuelle.

<p>3.1.4.0 IMPACTS SUR LE MILIEU AQUATIQUE</p>	<p><b>Consolidation ou protection des berges</b>, à l'exclusion des canaux artificiels, <b>par des techniques autres que végétales vivantes</b> :</p> <p>1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m - →(A) 2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m →(D)</p>	<p><b>DECLARATION</b></p>	<p><b>Aucun changement de régime</b></p> <p>Le réaménagement des ouvrages sur la rive droite (passe à bassins, rampe à anguille, vanne d'isolement) va nécessiter la stabilisation des berges abruptes du Tarn sur un linéaire de 35m par l'installation de palplanches. Cela correspond donc à un linéaire cumulé de 190 ml.</p>
<p>3.1.5.0 IMPACTS SUR LE MILIEU AQUATIQUE</p>	<p><b>Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères</b>, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :</p> <p>1° Destruction de plus de 200 m<sup>2</sup> de frayères (A) ; 2° Dans les autres cas (D).</p>	<p><b>DECLARATION</b></p>	<p><b>Aucun changement de régime</b></p> <p>Pas de destruction de frayère identifiée dans le cadre du projet.</p>

## C.II. DISPOSITIONS GENERALES APPLICABLES AUX PRELEVEMENTS EN COURS D'EAU

Les dispositifs de prélèvements prévus au niveau du seuil en rivière de Sainte-Livrade sur le Tarn doivent donc respecter les dispositions de l'article L.214-18 du Code de l'Environnement.

Le débit moyen interannuel du Tarn au droit du seuil de Sainte-Livrade est évalué à 203 m<sup>3</sup>/s. Etant supérieur à 80 m<sup>3</sup>/s, le débit réservé au droit de l'ouvrage est fixé au **1/20 du module**, soit **10 m<sup>3</sup>/s**. Ci-dessous la répartition du débit réservé dans les différents aménagements du système projeté :

Tableau 4 : Répartition du débit réservé à l'état projet

	Répartition projetée du débit réservé (Turbine rive gauche en fonctionnement)	Répartition projetée du débit réservé (Turbine rive gauche à l'arrêt)
TOTAL DEBIT RESERVE	10 m <sup>3</sup> /s	10 m <sup>3</sup> /s
Débit dans passe à poissons	3.3 m <sup>3</sup> /s	3.3 m <sup>3</sup> /s
Débit dans échancrure de la passe à anguille en rive gauche	0.1 m <sup>3</sup> /s	0.1 m <sup>3</sup> /s
Débit dans la passe à anguille en rive gauche	0.012 m <sup>3</sup> /s	0.012 m <sup>3</sup> /s
Débit dans la passe à anguille en rive droite	0.012 m <sup>3</sup> /s	0.012 m <sup>3</sup> /s
Débit dans échancrure de la passe à anguille en rive droite	0.1 m <sup>3</sup> /s	0.1 m <sup>3</sup> /s
Débit dévalaison	4 m <sup>3</sup> /s	4 m <sup>3</sup> /s
Débit au niveau du seuil en rivière et lame d'eau	1 m <sup>3</sup> /s (h <sub>eau</sub> = 2 cm)	2.5 m <sup>3</sup> /s (h <sub>eau</sub> =4cm)
Débit réservé turbiné	1.5 m <sup>3</sup> /s	0 m <sup>3</sup> /s

## C.III. INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT GENERAL

En phase exploitation, au vu de l'absence de modification structurelle de l'ouvrage (zone d'influence, changement des niveaux d'eau...), de l'augmentation du débit réservé et des aménagements prévus pour la continuité écologique, **le projet aura des impacts positifs sur l'environnement général du fait de la restauration de la continuité écologique, notamment pour les espèces visées par le site Natura 2000 et la ZNIEFF identifiés au droit de la centrale de Sainte-Livrade.**

A noter que les éventuelles incidences du projet d'installation d'une nouvelle unité de production dans le pertuis en rive gauche seront analysées dans le cadre du porter à connaissance qui sera déposée lorsque le projet sera finalisé.

## C.IV. INCIDENCES SUR LES USAGES

En phase exploitation, il n'est pas attendu d'évolution notable de la situation initiale. Comme évoqué auparavant, un dispositif de continuité pour les canoës (franchissement à pied par débarquement) sera mis en œuvre en rive gauche.

## C.V. MOYENS DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI DE L'INSTALLATION

### **Moyen de surveillance en phase travaux**

Bien que les travaux soient programmés sur une période où le risque de crue est minime. Une surveillance des stations Vigicrues en amont de l'ouvrage sur l'Aveyron et le Tarn sera effectuée. Des valeurs maximales à ne pas dépasser seront fixées précisément avant le démarrage du chantier. En cas de risque de submersion du chantier, les entrepreneurs auront pour consigne de sortir tous les engins de chantier de la zone à risque de submersion.

Le rejet d'hydrocarbures dans l'eau est le principal accident potentiel. Il peut survenir à cause d'un défaut mécanique sur un engin de chantier, ce qui apparaît rarement.

Pour diminuer le risque, les mesures suivantes seront appliquées :

- Les engins seront habilités à travailler en rivière, aux normes et disposeront des sécurités nécessaires, Les engins, et notamment les circuits hydrauliques, seront vérifiés avant le début du chantier,
- Un kit antipollution sera exigé,
- L'utilisation d'huiles biodégradables sera fortement recommandée,
- Les vitesses de déplacement sur le chantier seront limitées,
- Les zones de circulation seront bien définies,
- L'entretien, et notamment la vidange des engins sur site, sera interdit,
- Aucun dépôt sauvage ne sera effectué sur le chantier.

En fin de chantier, le site sera restitué proprement lors de l'évacuation du matériel de chantier. Si des dégradations majeures étaient constatées, elles seront remises en état par l'entreprise intervenante. Un état des lieux d'entrée et de sortie sera effectué pour mesurer l'impact qu'il pourrait y avoir sur le milieu naturel et déclencher les opérations de restauration.

### **Suivi des ouvrages et de la répartition des eaux**

La régulation de la retenue amont est gérée par l'automate de la centrale hydroélectrique. Le niveau amont est mesuré en continu par l'automate et peut être lu à distance et sur site.

La répartition des eaux turbinées est elle aussi programmée par l'automate de la centrale hydroélectrique qui gère les priorités de fonctionnement des groupes et l'ouverture des pales, directrice ou vitesse de rotation, vanne (Pale pour la Kaplan, directrice pour les Francis, vitesse et pale sur une VLH, vanne ou vitesse pour une vis hydrodynamique).

Concernant la gestion de la nouvelle turbine qui sera positionnée sur l'autre rive, la gestion des priorités pourra se faire de deux façons, soit avec une cote de démarrage légèrement plus haute sur l'une des rives afin de laisser le temps à la centrale prioritaire de démarrer, soit en permettant la communication en les deux rives afin que la gestion des priorités soit gérées par un seul automate.

Également, pour rappel, une échelle limnimétrique sera installée sur site.

### **Protection des tiers**

La centrale hydroélectrique n'est pas accessible au public. Les équipements électriques sont dans les locaux fermés à clefs tandis que l'accès aux parties extérieures est protégé par un grillage.

Aujourd'hui, il n'y a pas de navigation à proximité du seuil de Sainte Livrade. La mise en place d'un chemin de portage pourrait conduire des canoéistes à franchir l'ouvrage. Des grilles fines en rive droite d'une part et des prégrilles devant la passe à poissons et le canal d'amenée de la nouvelle turbine éviteront au canoéiste de s'engager dans nos ouvrages. De plus, une drome sera installée en rive gauche depuis la berge jusqu'à la passe à anguille, garantissant ainsi l'absence d'accès à la prise d'eau et aux passes à poissons à poissons en rive gauche.

A noter que le franchissement du seuil en rivière par les canoës doit être strictement interdit afin de les protéger du risque de rappel présent au pied de l'ouvrage.

### **Moyen humain et matériel**

Le groupe Hydrocop dispose de moyens humains et matériels lui permettant d'assurer la propre exploitation de ses ouvrages hydroélectriques. Concernant la centrale hydroélectrique de Sainte Livrade spécifiquement, elle est exploitée par deux gardiens qui assurent une présence locale et un entretien quotidien. Ses équipes sont en mesure d'effectuer la maintenance de niveau 1 et d'assister des techniciens d'exploitation sur des niveaux de maintenance plus élevés.

Des équipes d'exploitation localisées à Fumel dans le Lot-et-Garonne, éventuellement assistées par les équipes localisées à Douelle dans le Lot si nécessaire, assurent la maintenance de niveau 2 à 3 des installations.

La centrale hydroélectrique est équipée de pont roulant qui permet de lever les équipements en cas de maintenance et de les déposer sur un camion pour une réparation en atelier si cela s'avère nécessaire.

### **Suivi de la production**

La production est contrôlée par deux canaux.

- Le premier via le comptage effectué par le gestionnaire du réseau public de distribution d'électricité, Enedis. Enedis transmet au producteur mensuellement des index et des courbes de charges qui donne la production au pas 10 minutes.
- Le second concernant la supervision. Cette supervision mesure la production électrique de la centrale et permet de connaître la production du mois en cours par exemple.

L'exploitant utilise quotidiennement la supervision pour suivre la production, les performances et les dysfonctionnements des équipements. En cas de dysfonctionnement, les techniciens exploitations reçoivent des alarmes qui les préviennent.

### **Télégestion**

L'accès à la télégestion peut se faire depuis n'importe quel accès internet et sur tous supports numériques (ordinateur, tablette et téléphone). Cet accès est limité aux personnes disposants d'un identifiant et d'un mot de passe. Cette télégestion permet :

- Le visionnage :
  - Niveau amont
  - Débit du Tarn estimé
  - Chute
  - Puissance active G1 à G5
  - Puissance active totale de la centrale
  - La production du jour

- La production du mois en cours et du mois précédent
- La tangente Phi
- Etats du DEIE (interface entre ENEDIS et le producteur)
- L’autorisation de couplage au réseau de chacune des turbines
- Couplage au réseau de chacun des groupes
- L’export :
  - La puissance des 10 derniers jours environ
  - Le niveau amont des 10 derniers jours environ
  - Les débits du Tarn estimés des 10 derniers jours environ
- La télécommande
  - Marche – arrêt des groupes
  - Changement mode manu - auto
  - Acquiescement défaut
  - Consigne démarrage et régulation.
- Surveillance par caméra IP

**SAINTE LIVRADE**

groupe 1 groupe 2 groupe3 Groupe 4

Courbe puissance Courbes niveau

E-TAT USINE	
Niveau amont	5 4 0 CM
Débits	3 4 7 5 M3/S
Hauteur de chute	2 4 9 3 CM
Puissance G1	1 8 4 KW
Puissance G2	1 8 1 KW
Puissance G3	1 KW
Puissance G4	4 KW
Puissance G5	0 KW
Puissance usine	3 7 1 KW

DEIE	
Demande découplage normal	● Normal
Manque autorisation couplage	● Normal
Demande découplage urgent	● Normal
Demande passage P0	● Normal
Demande passage Q0	● Normal

prod jour usine	9 2 0 0 KW
Prod jour-1 usine	9 0 0 0 KW
Moyenne prod 24H	3 7 5 KW
PROD MOIS	3 7 6 0 0 KW
Prod mois-1	5 3 9 4 0 0 KW
Prod hiver	3 0 5 4 1 0 0 KW

▼ Date d'origine Site Libellé Etat

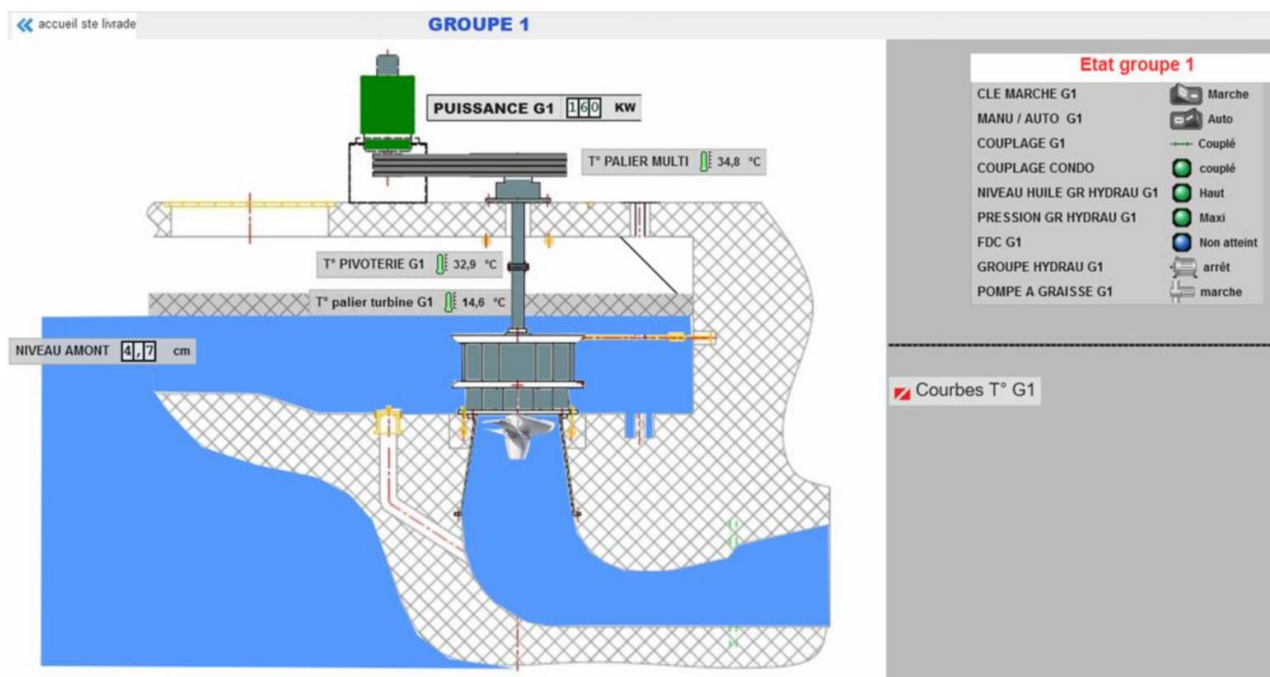


Illustration 11 : Extrait de la télégestion de Sainte-Livrade

### Alarmes et défauts :

L'automate génère les alarmes et défauts en fonction des informations qui lui sont remontées par les capteurs (niveau, température, pression, disjoncteur déclenché, temps de marche trop long, position...). De manière générale, une alarme alerte d'une anomalie qui n'est pas dommageable pour les biens à court terme ou pour les personnes ; le défaut alerte d'une défaillance dommageable pour les biens à court terme ou les personnes. Les alarmes provoquent un appel aux techniciens d'astreinte tout en laissant les équipements en fonctionnement. Les défauts provoquent l'arrêt immédiat du bien défaillant ou de la centrale dans sa totalité ; un appel est envoyé automatiquement aux techniciens d'astreinte.

### Astreintes :

Dès l'apparition d'une alarme ou d'un défaut, le personnel d'astreinte (un des gardiens + un des techniciens de Fumel) reçoit un appel. A la suite de cet appel le gardien et le technicien se coordonnent pour décider des actions à mener (intervention sur site immédiate ou programmée, arrêt d'un équipement à distance, changement de priorité de groupe). A noter que nos gardiens exploitent la centrale depuis plusieurs années et qu'à ce titre, ils ont acquis une grande autonomie qui leur permet d'intervenir sur ce site immédiatement si l'urgence le nécessite (risque d'emballement turbine, risque incendie condensateur...). Les caméras permettent de vérifier l'état d'encombrement de la prise d'eau (bois par exemple) ou la présence des personnes dans la centrale. A noter que le visionnage est en direct sans enregistrement.

### Débits

Le débit du Tarn est calculé par l'automate de la centrale à partir du niveau amont relevé à la centrale (loi de déversement de seuil) et de la puissance fournie par chaque turbine (loi rendement turbine). Ce débit est calculé à titre indicatif et ne fait pas l'objet de tarage garantissant un indice de confiance élevé comme les données publiques du portail hydro. Les données sont enregistrées dans l'automate avec une durée d'environ 10 jours ; les nouvelles données écrasent les données les plus anciennes.

A noter que seule la régulation du niveau permet le fonctionnement de la centrale hydroélectrique.

### Consignes d'exploitation en période de crue

L'automate arrête les turbines lorsque la chute devient trop faible et permet de mettre en sécurité les installations.

Les gardiens s'assurent que des arbres ne viennent pas empêcher le nettoyage du plan de grille et interviennent si nécessaire.

## C.VI.CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION

Si l'autorisation de cet aménagement hydroélectrique n'était pas renouvelée, seule l'exploitation dans la limite de puissance du droit fondé en titre pourrait être poursuivie. Les équipements qui ne maintiennent pas le plan d'eau amont et se situant exclusivement sur le domaine public fluvial de l'Etat seront démantelés sur demande de l'administration.

## C.VII. PROPOSITION DE VALEUR LOCATIVE

Selon l'article 475 du Code Général des Impôts, les valeurs locatives des ouvrages hydro-électriques concédés ou d'une puissance supérieure à 500 kilowatts sont réparties entre les communes sur le territoire desquelles coulent les cours d'eau utilisés ou existent des ouvrages de génie civil, compte tenu de l'importance de ces derniers, de l'existence éventuelle de retenues d'eau et de la puissance hydraulique moyenne devenue indisponible dans la limite de chaque commune, du fait de l'usine ; les pourcentages fixant cette répartition sont déterminés par l'acte d'autorisation ou de concession.

Le projet ne prévoit aucune modification notable de l'installation hydroélectrique actuelle. Il est donc proposé de conserver la répartition actuelle de la valeur locative défini par l'arrêté du 18 mai 1989 :

Tableau 5 : Proposition de la répartition de la valeur locative entre les communes concernées

Commune	%
MOISSAC	44
LIZAC	20.5
LES BARTHES	18
LABASTIDE DU TEMPLE	7
MEAUZAC	6.5
LA FRANCAISE	4
<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>

## C.VIII. JUSTIFICATIFS D'ABSENCE D'AUTRES PROCEDURES REGLEMENTAIRE

### C.VIII.1. Evaluation environnementale

Sans objet. Le projet prévoit uniquement une augmentation de puissance limitée à 20% de PMB par rapport à la PMB actuelle.

### C.VIII.2. Etude de danger

Selon l'article R.214-115 du code de l'environnement, modifié par décret n°2015-526 du 12 mai 2015 - art. 18 : « le propriétaire ou l'exploitant ou, pour un ouvrage concédé, le concessionnaire d'un barrage de classe A et B réalise une **étude de dangers** telle que mentionnée au 3° du IV de l'article L. 211-3 ».

L'inventaire disponible des ouvrages classés sur le Département du Tarn-et-Garonne n'identifie pas le seuil en rivière de Sainte-Livrade.

Une analyse spécifique des critères de classement (hauteur, volume, distance habitations) est présentée en annexe 1.



**Au vu des éléments de l'annexe 1, le seuil en rivière de Sainte-Livrade n'est pas un ouvrage classé au titre de la sûreté et de la sécurité des ouvrages hydrauliques.**

**Le projet de renouvellement d'autorisation d'exploitation de la centrale hydroélectrique de Sainte-Livrade sur le Tarn n'est donc pas concerné par la réglementation des études de danger.**

### C.VIII.3. Défrichement

Le projet ne prévoit aucuns travaux de défrichement au sens des articles L.214-13 et L341-3 du Code Forestier.

Les aménagements sont réalisés au droit du seuil en rivière existant et les accès présents seront utilisés. Quelques coupes ponctuelles sont prévues en berge rive gauche pour faciliter l'accès.

### C.VIII.4. Dérogation au titre espèces protégées

Le projet prévoit la restauration de la continuité écologique et va donc améliorer la situation actuelle pour la faune piscicole patrimoniale et protégée.

Pour les autres espèces, les habitats ne seront pas modifiés par rapport à la situation actuelle. Le projet prévoit la réalisation d'aménagement uniquement au droit du seuil en rivière existant.

Concernant la phase travaux, plusieurs mesures de réduction des incidences sur les espèces et les habitats seront mises en œuvre.

**Au vu de ces éléments il ne sera pas sollicité de dérogation à l'interdiction de destruction d'Espèces Protégées.**

### C.VIII.5. Dérogation au titre des sites classés

**Aucun site classé n'est identifié au droit du périmètre d'étude immédiat ou étendu.** Le plus proche est situé à plus de 20 km à l'Ouest de la centrale hydroélectrique de Sainte-Livrade : n° SC1932082451 « Promenade du Château » sur la commune d'Auvillar (82).

A noter que des sites inscrits sont identifiés dans le périmètre d'étude :

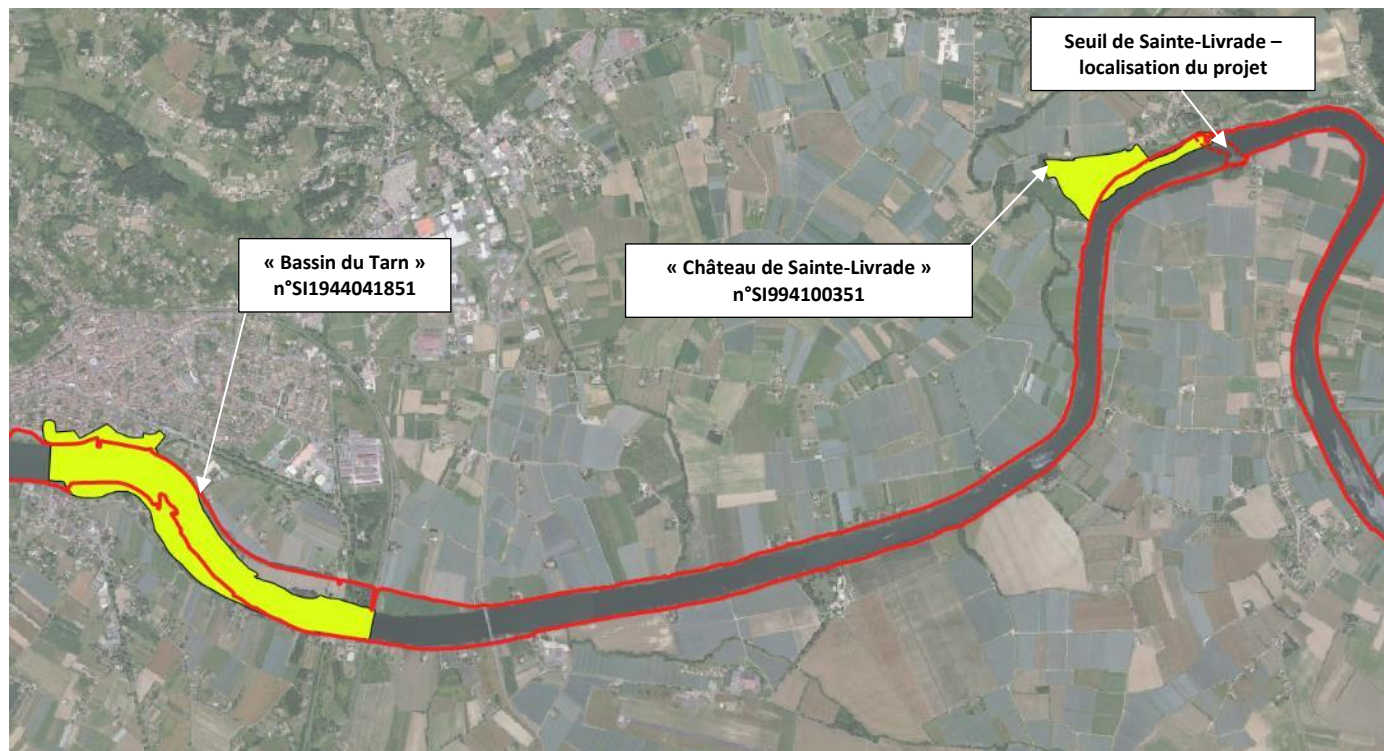


Illustration 12 : Localisation des sites inscrits au droit des périmètres d'étude étendu et immédiat

Le site n°SI994100351 visant le Château de Sainte-Livrade intègre également le bâtiment de l'ancien moulin de Sainte-Livrade où sont aujourd'hui installées les turbines.

Cependant, le projet ne prévoit pas de travaux au niveau du bâtiment de l'usine, hormis le plan de grille qui sera sous l'eau et donc non visible comme actuellement.

Les autres aménagements visent le seuil de Sainte-Livrade. Le seuil n'est pas identifié dans le périmètre du site inscrit.

**Au de ces éléments et de la réglementation aucune autorisation spéciale au titre des sites classés relevant des articles L341-7 et L341-10 du Code de l'Environnement n'est sollicitée.**

## **C.VIII.6. Demande d'autorisation spéciale au titre des réserves naturelles**

**Aucune réserve naturelle nationale ou régionale n'est identifiée au droit du périmètre d'étude immédiat ou étendu.** La plus proche est situé à plus de 40 km au Nord-Est de la centrale hydroélectrique de Sainte-Livrade : n°FR3600180 « Géologique du Lot » dans le Département du Lot (46).

**Au de ces éléments et de la réglementation aucune autorisation spéciale au titre des réserves naturelles relevant des articles L332-6 et L332-9 (CE) n'est effectuée du Code de l'Environnement n'est sollicitée.**

# D. ANNEXE 1



Cf. document à part entière



**cereg**

ÉTUDES - MESURES - MAÎTRISE D'ŒUVRE

[www.cereg.com](http://www.cereg.com)

*SCS Sainte-Livrade*



# EXPLOITATION DE LA CENTRALE HYDROELECTRIQUE DE SAINTE-LIVRADE SUR LE TARN

**Demande de renouvellement d'autorisation  
environnementale au titre des articles L.181-1 et  
L.214-3 du Code de l'Environnement**

**PRECISIONS SUR L'ANALYSE DU CLASSEMENT DU BARRAGE  
SELON L'ARTICLE R-214-112 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT**

**Annexe 1 de la pièce F**




Juillet 2023

## LE PROJET

Client	SCS Sainte-Livrade
Projet	Exploitation de la centrale hydroélectrique de Sainte-Livrade sur le Tarn
Intitulé du rapport	<b>Demande de renouvellement d'autorisation environnementale au titre des articles L.181-1 et L.214-3 du Code de l'Environnement</b>
Pièce du dossier	<b>Pièce F : Annexe 1</b>

## LES AUTEURS

	<p>Cereg Ingénierie Sud-Ouest – 2 rue Pasteur – 12 000 RODEZ          Tel : 05.65.75.51.41 - rodez@cereg.com          www.cereg.com</p>
--	---

Réf. Cereg - ER19046

Id	Date	Etabli par	Vérifié par	Description des modifications / Evolutions
Ind A	Juin 2023	Cyril CRANSAC	Jacques DE LA ROCQUE	Version minute initiale
Ind B	Juillet 2023	Cyril CRANSAC	Jacques DE LA ROCQUE	Intégration des profils en long pour calcul de la hauteur de l'ouvrage

Certification



Dans le cadre du dossier de renouvellement d'autorisation environnementale de la centrale de Sainte-Livrade porté par la SCS Sainte-Livrade et au vu du courrier 5 juin 2023 (ref : 82-2023-00036) il est demandé d'indiquer le classement de l'ouvrage au titre de la sécurité publique.

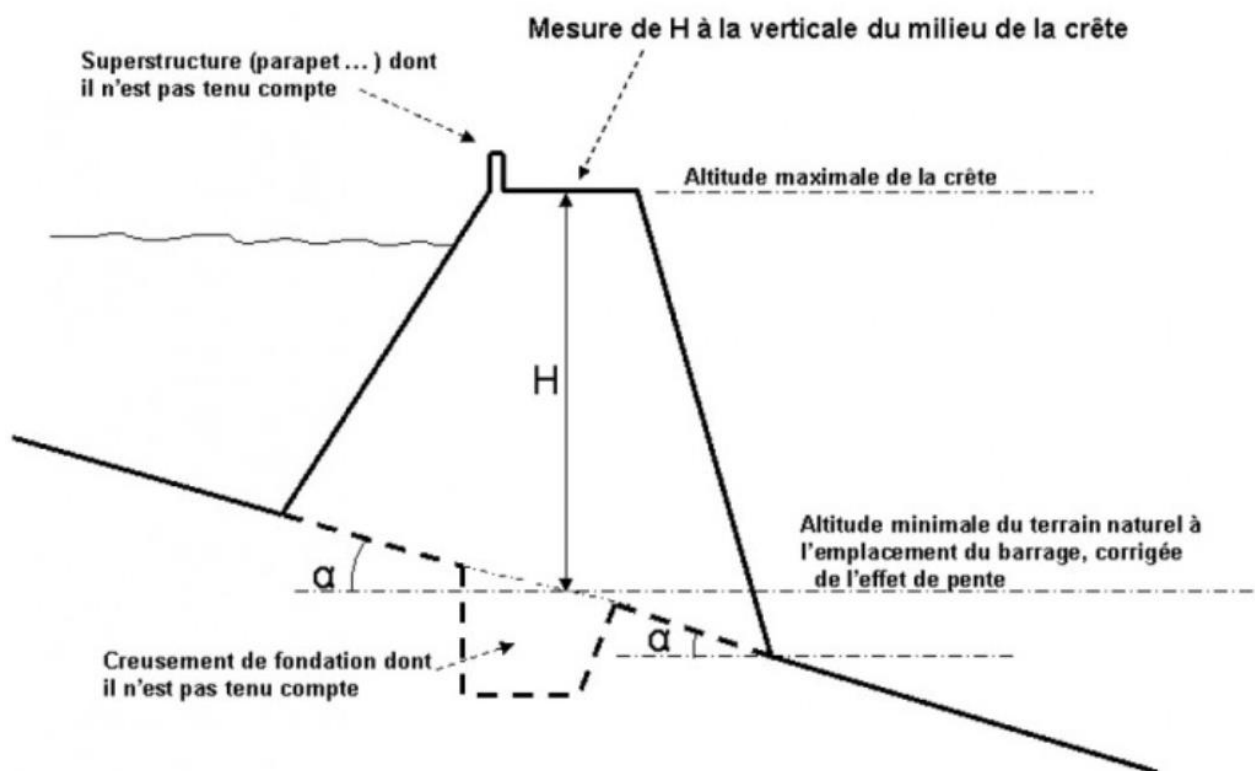
**Rappel des classes**

CLASSE A	CLASSE B	CLASSE C
$H \geq 20$ et $H^2 \times V^{1/2} \geq 1500$	$H \geq 10$ et $H^2 \times V^{1/2} \geq 200$	$H \geq 5$ et $H^2 \times V^{1/2} \geq 20$
		<b>OU</b>
		$H > 2$ et $V > 0,05$ et il existe une ou plusieurs habitations à l'aval du barrage, jusqu'à une distance par rapport à celui-ci de 400 m.

Tableau 1 : les classes de barrages

**Caractéristiques de l'ouvrage**

- **Critère hauteur :** la hauteur de l'ouvrage est calculée selon le schéma suivant :



D'après les données topographiques, 3 profils en long du cours d'eau ont été tracés afin de définir la hauteur en plusieurs points. Les pages suivantes localisent et présentent les différents profils.

La hauteur la plus importante mesurée selon les critères du schéma est de 4.3m.

**L'ouvrage n'est donc pas en classe A, ni en classe B et non concerné par la méthode de classement a) de la classe C.**



Localisation des profils en long n°1, 2 et 3

Centrale de Sainte Livrade

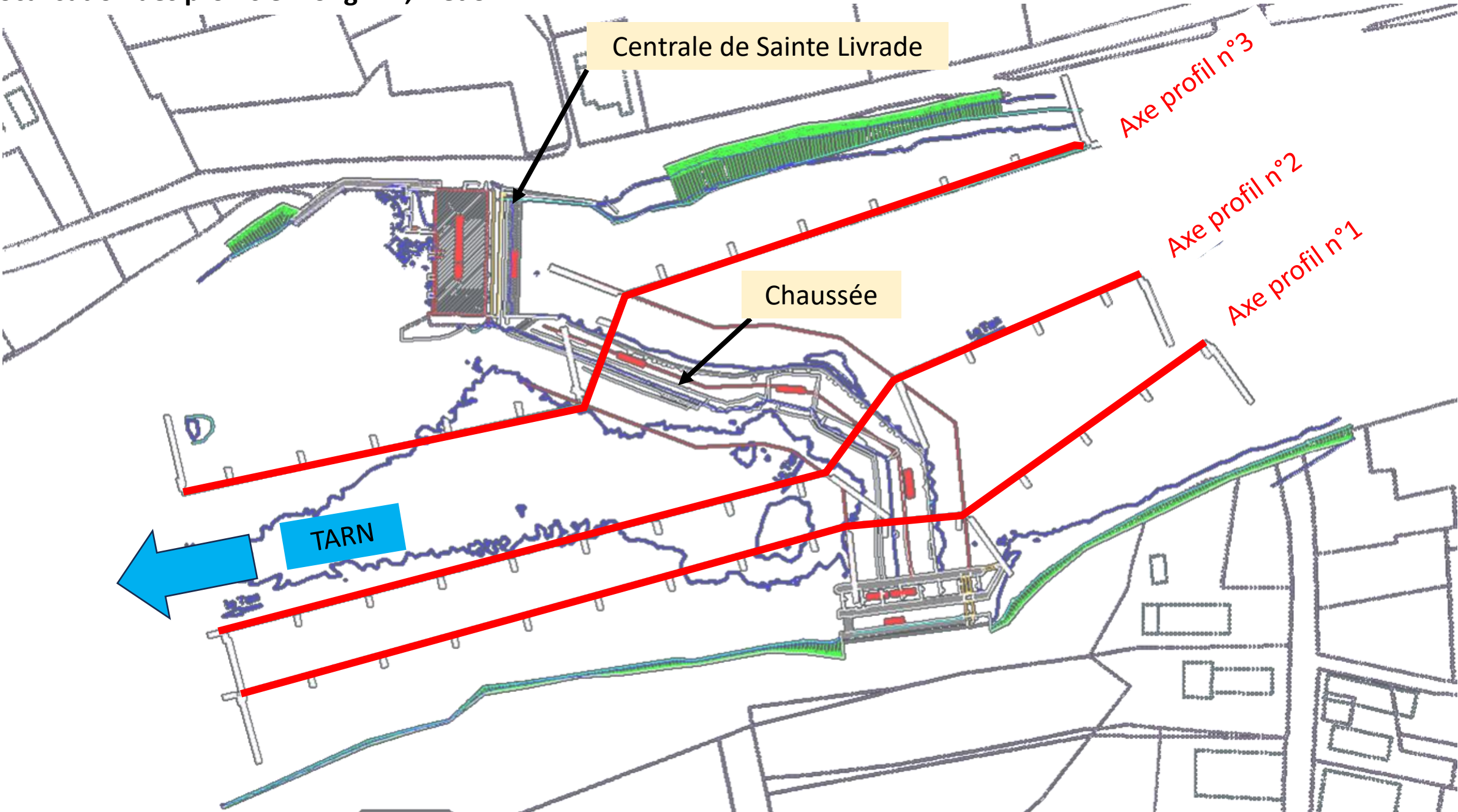
Chaussée

Axe profil n°3

Axe profil n°2

Axe profil n°1

TARN



# Profil en long n°1

Hauteur à la verticale au centre de la crête (hors superstructure) = 3,3m

seuil

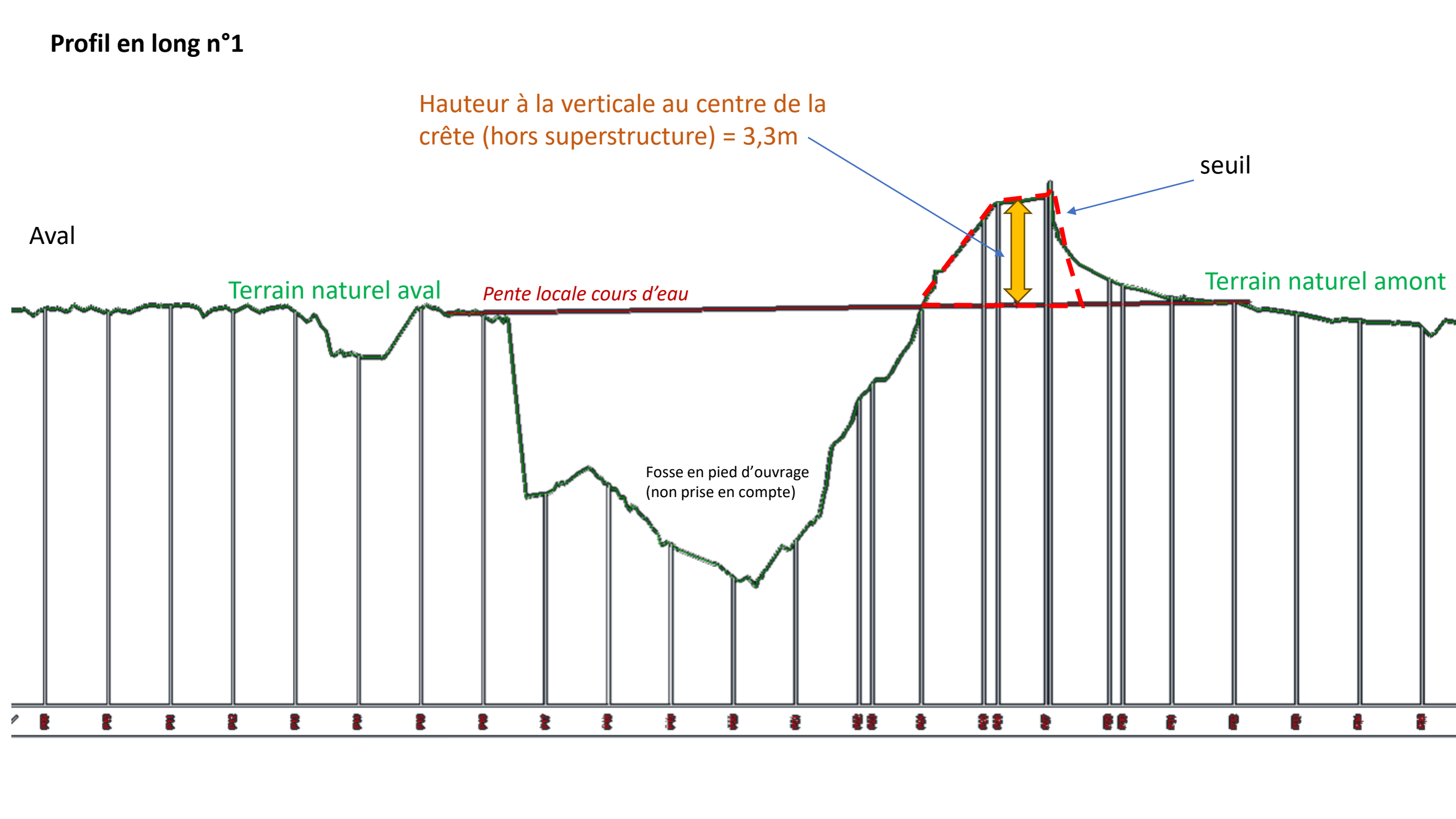
Aval

Terrain naturel aval

*Pente locale cours d'eau*

Terrain naturel amont

Fosse en pied d'ouvrage  
(non prise en compte)



# Profil en long n°2

Hauteur à la verticale au centre de la crête (hors superstructure) = 4,3m

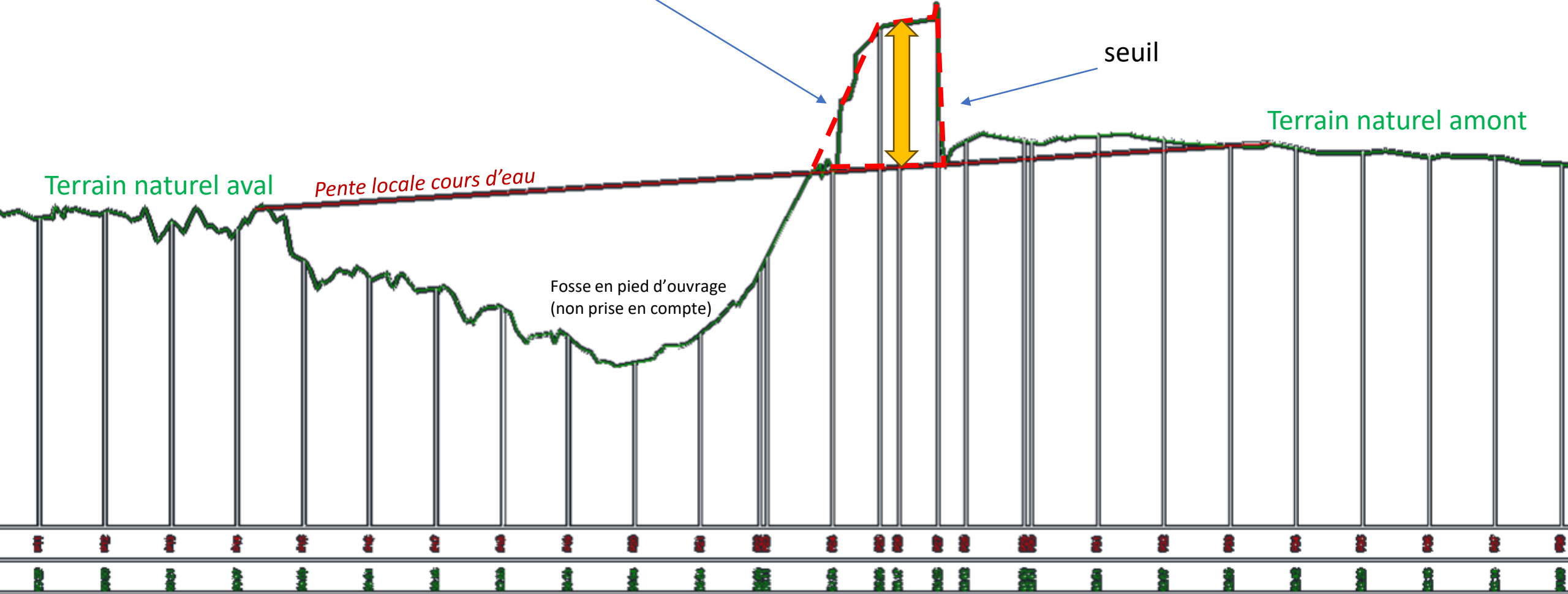
seuil

Terrain naturel amont

Terrain naturel aval

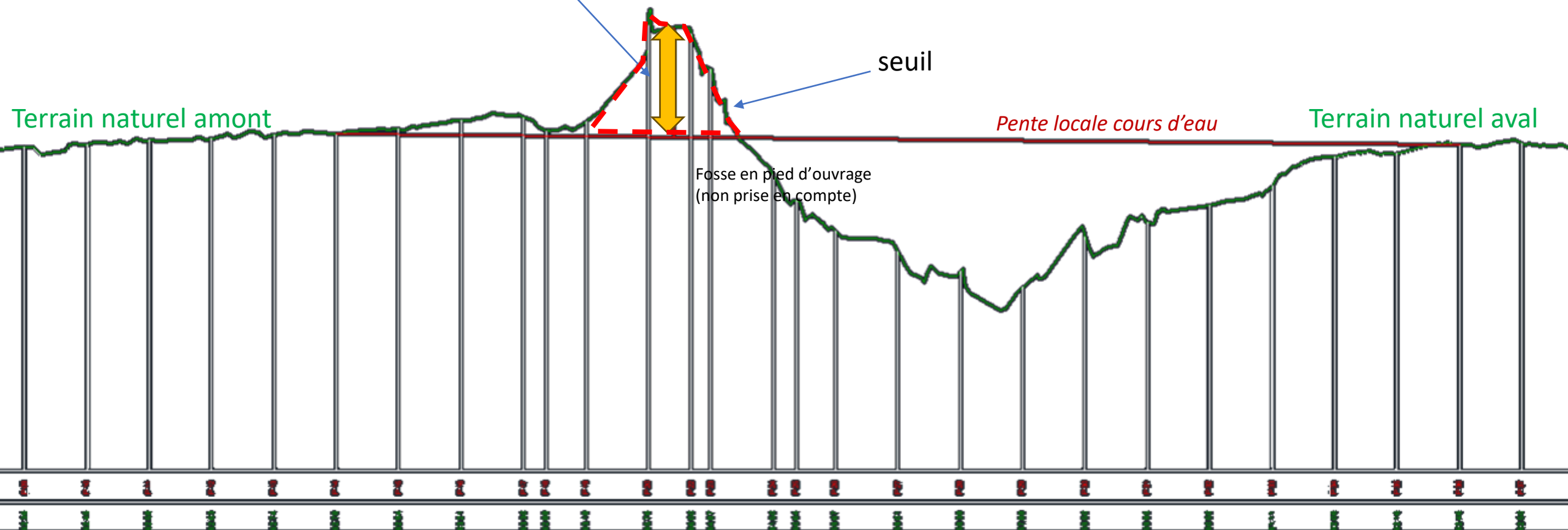
*Pente locale cours d'eau*

Fosse en pied d'ouvrage  
(non prise en compte)



# Profil en long n°3

Hauteur à la verticale au centre de la crête (hors superstructure) = 3,5m



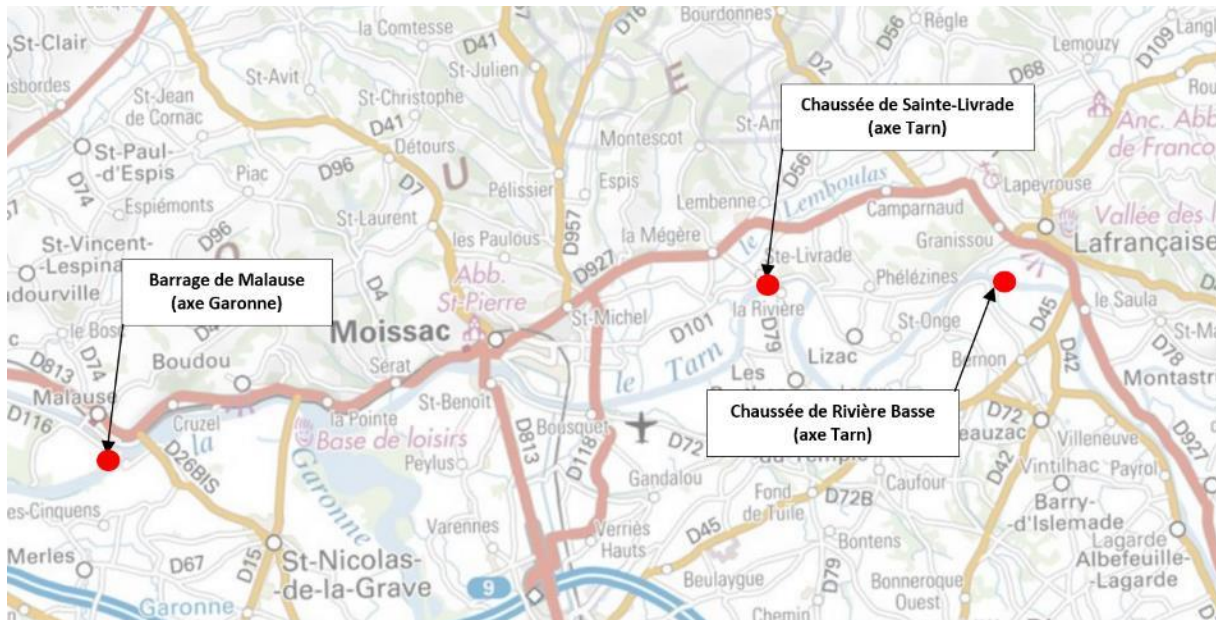
seuil

*Pente locale cours d'eau*

Terrain naturel aval

Fosse en pied d'ouvrage  
(non prise en compte)

- **Critère volume :** Volume estimé stocké :  $\approx 1$  à 1.5 millions de  $m^3$  en considérant :
  - environ 110m de largeur du lit mineur du Tarn,
  - bief influencé par le seuil de 9.3km – jusqu’au seuil de rivière Basse
  - hauteur moyenne d’eau de 1.5 à 3m (hauteur estimée, absence de bathymétrie sur l’ensemble du bief)



- **Critère habitations en aval :** En vue en plan, les maisons du bourg de Saint-Livrade (identifiées en rouge sur le schéma ci-dessous), sont à 400m en aval du barrage.

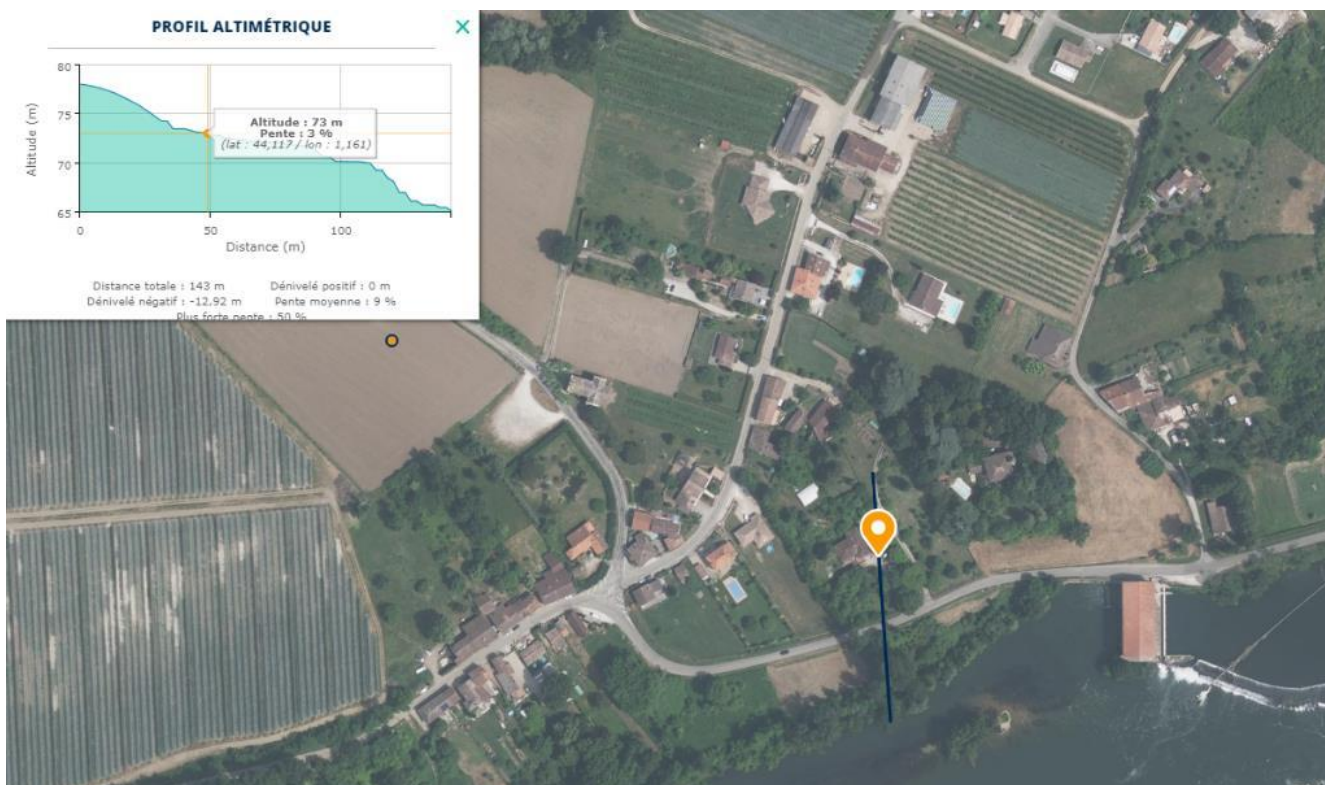


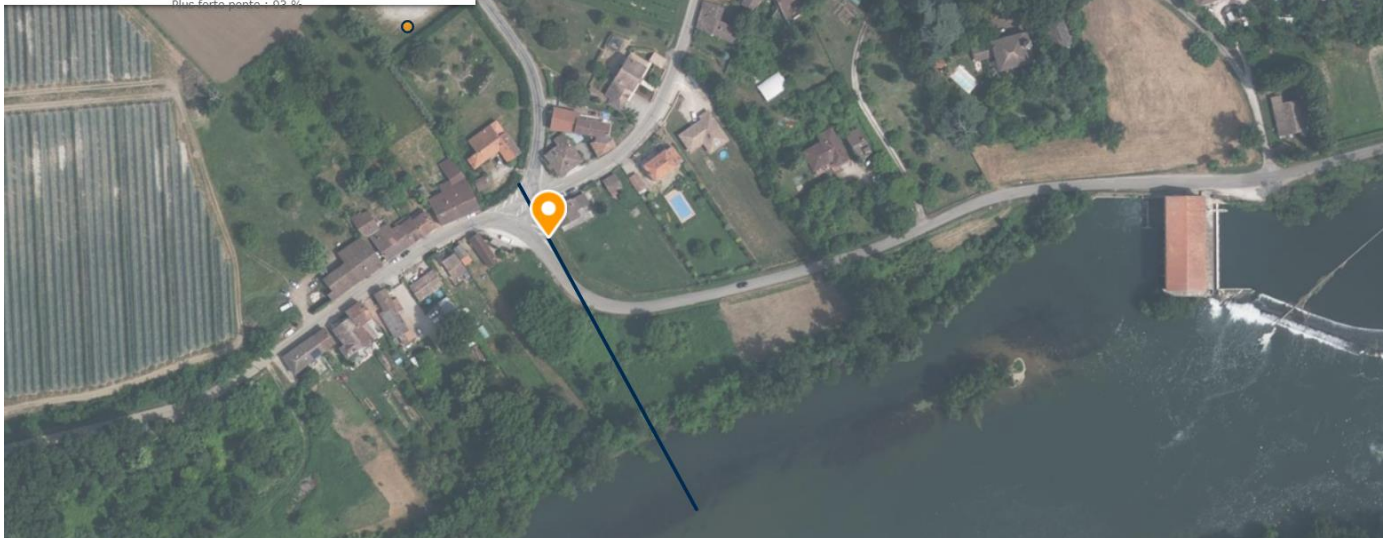
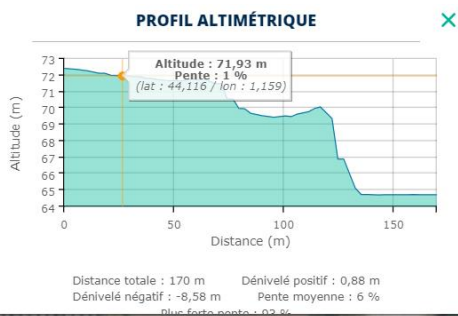
Cependant, au vu de l’analyse locale, nous estimons que l’ouvrage ne serait pas classé. En effet, les habitations présentes sont, d’un point de vue altimétrique, au-dessus de la cote de l’ouvrage ( $\approx 66.6m$ ) et de la cote d’exploitation de la retenue (66.8m).

*NOTA : à notre connaissance, le pétitionnaire n’a jamais fait l’objet d’une demande de régularisation de l’ouvrage au sens de l’article L.214-112 du Code de l’Environnement.*

Ci-dessous les profils en travers au niveau des habitations concernées. Les cotes varient entre 71.9m et 84.5m :

Vue en plan et profils en travers (Source : geoportail)







**cereg**

ÉTUDES - MESURES - MAÎTRISE D'ŒUVRE

[www.cereg.com](http://www.cereg.com)



**SCS Sainte-Livrade**



# **EXPLOITATION DE LA CENTRALE HYDROELECTRIQUE DE SAINTE- LIVRADE SUR LE TARN**

**Demande de renouvellement d'autorisation  
environnementale au titre des articles L.181-1 et  
L.214-3 du Code de l'Environnement**

**PIECE G : DOSSIER TECHNIQUE RELATIF A LA RESTAURATION  
DE LA CONTINUTE ECOLOGIQUE**



**Rapport ECOGEA**




Jun 2023

## LE PROJET

<i>Client</i>	<i>SCS Sainte-Livrade</i>
<i>Projet</i>	Exploitation de la centrale hydroélectrique de Sainte-Livrade sur le Tarn
<i>Intitulé du rapport</i>	<b>Demande de renouvellement d'autorisation environnementale au titre des articles L.181-1 et L.214-3 du Code de l'Environnement</b>
<i>Pièce du dossier</i>	Pièce G : Dossier technique relatif à la restauration de la continuité écologique

## LES AUTEURS

	ECOGEA – 352 avenue Roger Tissandié – 31600 MURET Tel : 05.62.20.98.24 - <a href="http://www.ecogea.fr">www.ecogea.fr</a>
---	--

Réf. ECOGEA – R200149

Id	Date	Etabli par	Vérfié par	Description des modifications / Evolutions
V2	Juin 2023	Philippe BARAN		Version minute initiale

# SOMMAIRE

<b>PREAMBULE .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Rappel sur le contexte et les enjeux .....</b>	<b>4</b>
1.1. Le contexte de l'aménagement.....	4
1.2. Le contexte hydrographique.....	6
1.3. Le contexte hydrologique.....	8
1.3.1. Contexte général .....	8
1.3.2. Contexte pendant les périodes de migration .....	8
1.4. Le contexte réglementaire relatif à la continuité écologique et la protection des espèces et des habitats.....	9
1.4.1. Classements des cours d'eau pour la continuité écologique .....	9
1.4.2. Protection des habitats piscicoles.....	10
1.4.3. Protection des habitats.....	10
1.4.4. Conclusions sur les enjeux réglementaires.....	11
1.1. Le contexte biologique.....	12
1.1.1. Zonation piscicole.....	12
1.1.2. Espèces présentes et composition du peuplement.....	12
1.1.3. Les espèces migratrices amphihalines.....	13
1.1.4. Conclusions sur les enjeux piscicoles de libre circulation.....	16
<b>2. Les impacts de l'aménagement sur la continuité écologique.....</b>	<b>17</b>
2.1. Incidences sur la montaison .....	17
2.1.1. Franchissabilité du seuil .....	17
2.1.2. Passe à bassins en rive gauche.....	17
2.1.3. Rampe à plot en rive droite.....	21
2.2. Incidences sur la dévalaison.....	21
2.2.1. Méthodologies.....	21
2.2.2. Résultats.....	23
<b>3. Conclusions sur les enjeux et les impacts .....</b>	<b>25</b>
<b>4. Propositions pour La montaison piscicole.....</b>	<b>26</b>
4.1. Propositions d'aménagement : implantation de passes spécifiques pour l'anguille .....	26
4.1.1. Principes .....	26
4.1.2. Emplacement.....	26
4.1.3. Dimensions .....	27
4.2. Aménagements de la passe à bassin .....	28
4.2.1. Débits caractéristiques pour la montaison.....	28
4.2.2. Evolution de la hauteur totale de chute .....	28
4.2.3. Réaménagement de la passe à poissons .....	28
4.3. Incidences potentielles de l'installation d'une turbine en rive gauche.....	32
<b>5. Propositions pour la dévalaison piscicole.....</b>	<b>38</b>
5.1. Eléments généraux pour le dimensionnement des dispositifs .....	38
5.1.1. Contraintes du site .....	38
5.1.1. Débits caractéristiques pour la dévalaison .....	39
5.1.2. Récapitulatif des caractéristiques de dévalaison piscicole et du dispositif.....	39
5.2. Solution technique pour la dévalaison .....	40
5.2.1. Caractéristiques techniques du plan de grille.....	40
5.2.2. Comportement hydraulique du plan de grille.....	40
5.2.3. Exutoires et débit de dévalaison.....	41
5.2.4. Goulottes de dévalaison .....	42
5.2.5. Les dégrilleurs.....	43

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Contexte hydrographique de l'ouvrage étudié sur le Tarn.....	4
Figure 2 : Régime hydrologique du Tarn à Sainte-Livrade.....	8
Figure 3 : Cartographie des cours d'eau classés liste 2 (rose) et 1 (vert) du I de l'article L214-17 - bassin du Tarn aval. 10	
Figures 4 et 5 : Densités numériques et pondérales des espèces piscicoles sur le Tarn à Moissac (données OFB – période 1994-2019).....	12
Figure 6 : Evolution des effectifs d'anguilles franchissant l'aménagement de Golfech depuis 1993 (données MIGADO).13	
Figure 7 : Comparaison des densités médianes d'anguilles sur le Tarn et l'Aveyron (données OFB (période 1994-2019)).14	
Figure 8 : Comparaison des composition en classes de taille des anguilles sur le Tarn et l'Aveyron (données OFB (période 1994-2019)).....	14
Figures 9, 10 et 11 : Evolution des densité d'anguilles sur le Tarn et l'Aveyron de 1994 à 2019 (données OFB).....	15
Figure 12 : Evolution des effectifs de grande alose et de lamproie marine franchissant l'aménagement de Golfech depuis 1993 (données MIGADO).....	15
Figure 13 : Illustration du mode d'évaluation des mortalités d'anguilles au droit d'un aménagement hydroélectrique.....	22
Figure 14 : Evolution du ratio Qexutoire/Qturbiné en fonction des débits classés du Tarn (en orange le seuil de 3% et en vert celui de 5%).....	42

## LISTE DES TABLEAUX.

Tableau 1 : Données hydrologiques générales de l'aménagement de Sainte-Livrade.....	4
Tableau 2 : Données techniques de l'aménagement de Sainte-Livrade.....	4
Tableau 3 : Caractéristiques de l'hydrologie du Tarn à Sainte-Livrade.....	8
Tableau 4 : Caractéristiques de l'hydrologie pour la période de dévalaison des anguilles.....	9
Tableau 5 : Caractéristiques de l'hydrologie pour la période de dévalaison des anguilles.....	9
Tableau 6 : Caractéristiques du génie civil de la passe à poissons.....	17
Tableau 7 : Caractéristiques hydrauliques de la passe pour un débit du Tarn de 150 m <sup>3</sup> /s.....	18
Tableau 8 : Cotes amont et aval de Ste-Livrade pour les débits caractéristiques de la période de migration des poissons.19	
Tableau 9 : Caractéristiques hydrauliques de la passe pour les différents débits caractéristiques de la période de migration.....	20
Tableau 10 : Risques de mortalité estimé pour les anguilles passant par les turbines.....	23
Tableau 11 : Evaluation des mortalités d'anguilles dévalantes par valeur de débit classé.....	23
Tableau 12 : Evaluation des mortalités d'anguilles dévalantes par classe de taille et type d'année hydrologique.....	23
Tableau 13 : Principales caractéristiques des 2 rampes à anguilles.....	27
Tableau 14 : Débits caractéristiques de la période de migration de montaison.....	28
Tableau 15 : Cotes amont et aval de Ste-Livrade pour les débits caractéristiques de la période de migration des poissons.....	28
Tableau 16 : Vitesses d'écoulement sous la vanne d'entrée de la passe à poissons.....	29
Tableau 17 : Caractéristiques du génie civil de la passe à poissons modifiée.....	30
Tableau 18 : Caractéristiques hydrauliques de la passe à bassin modifiée pour les différents débits caractéristiques de la période de migration.....	31
Tableau 19 : Caractéristiques de l'hydrologie en période de dévalaison des anguilles avec rappel des cotes amont de la retenue.....	39
Tableau 20 : Principales caractéristiques pour le dispositif de montaison.....	39
Tableau 21 : Caractéristiques du plan de grille incliné.....	40
Tableau 22 : Caractéristiques hydrauliques au droit du plan de grille incliné à 46° pour 2 conditions de débits.....	41
Tableau 23 : Débit dans les exutoires pour les différentes caractéristiques hydrologiques du Tarn.....	41
Tableau 24 : Caractéristiques hydrauliques dans les deux goulottes de dévalaison.....	42
Tableau 25 : Caractéristiques du seuil aval des deux goulottes.....	43

## LISTE DES PHOTOS.

Photo 1 : Vue du seuil à partir de la rive gauche.....	5
Photo 2 : Vue du plan de grille et de l'usine.....	6
Photos 3, 4 et 5 : Vues de la passe à bassins à 3.2 m <sup>3</sup> /s.....	18
Photos 6 et 7 : Vue de la rampe à plot pour les anguilles.....	21
Photos 8 et 9 : Vues de la cloison amont à supprimer et l'emplacement du futur bassin d'entrée de la passe.....	30

## LISTE DES PLANCHES.

Planche 1 : Situation géographique de l'aménagement de Sainte-Livrade.....	5
Planche 2 : Réseau hydrographique en amont de l'aménagement de Sainte-Livrade.....	7
Planches 3 et 4 : Cartographie des sites d'intérêt communautaires (en jaune) et des ZPS (en violet) à proximité de l'aménagement de Sainte-Livrade.....	11
Planche 5 : Implantation des deux rampes à anguilles.....	27
Planche 7 : Implantation des bassins et cloisons dans la partie amont de la passe existante.....	29
Planche 8 : Vue de la prise d'eau.....	39

## PREAMBULE

Dans le cadre du dossier de renouvellement de l'autorisation de la centrale hydroélectrique de Sainte-Livrade (82), le cabinet d'étude ECOGEA a été mandaté pour réaliser un diagnostic de la continuité écologique de la rivière Tarn de part et d'autre de la prise d'eau (codes ROE 22115) et proposer des solutions techniques pour la réduction des impacts de l'aménagement sur la continuité écologique.

Ce travail a été initié en 2020 et a fait l'objet de plusieurs rapports successifs :

- R200149\_Diagnostic et Esquisses\_Solutions\_techniques\_Ste\_Livrade\_Mars2021
- R200149\_Reponse\_courrier\_DDT\_Modifications\_Esquisses\_Continuite\_Ecologique
- R200149\_Réponses\_modifications\_esquisses\_AvisDDT\_OFB\_08-03-2022

A l'issue de chaque rapport, les services de l'Etat ont porté des avis qui ont conduit à modifier les propositions techniques. A l'issue de la dernière réunion d'échanges du 24/10/2022, les solutions techniques définitives ont été validées.

Le présent document s'attache à présenter en un seul rapport :

- le diagnostic des enjeux et des impacts de l'aménagement,
- le dimensionnement définitif des projets pour l'atténuation des impacts à la dévalaison et la montaison des poissons.

# 1. RAPPEL SUR LE CONTEXTE ET LES ENJEUX

## 1.1. LE CONTEXTE DE L'AMENAGEMENT

L'étude porte sur l'aménagement de Sainte-Livrade (codes ROE 2215) sur la rivière Tarn (communes de Lissac et les Barthes).



Figure 1: Contexte hydrographique de l'ouvrage étudié sur le Tarn.

☞ Caractéristiques générales de l'aménagement.

La centrale utilise les eaux du Tarn.

RENSEIGNEMENTS HYDROLOGIQUES		
Cours d'eau	Bassin versant naturel km <sup>2</sup>	Module m <sup>3</sup> /s
Tarn	15 500	203

Tableau 1 : Données hydrologiques générales de l'aménagement de Sainte-Livrade.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	
Débit réservé	10 m <sup>3</sup> /s
Cotes de retenue normale	66.80 m NGF
Cote de restitution	64.60 m NGF
Débit maxi dérivable	95 m <sup>3</sup> /s

Tableau 2 : Données techniques de l'aménagement de Sainte-Livrade.



Planche 1 : Situation géographique de l'aménagement de Sainte-Livrade.

L'aménagement est composé :

- D'un seuil à parement incliné d'une longueur de 177 m et d'une hauteur d'environ 2.5 m.



Photo 1 : Vue du seuil à partir de la rive gauche.

- Une prise d'eau de 39 m de largeur en rive droite, à la cote de retenue de 66.80 m NGF. Elle est équipée d'un plan de grille incliné avec un espacement inter-barreaux de 3 cm. Le plan de grille est équipé de 6 exutoires de surface.



*Photo 2 : Vue du plan de grille et de l'usine.*

L'usine est équipée de 4 turbines Francis et une turbine Kaplan pour un débit total turbiné de 95 m<sup>3</sup>/s.

## **1.2. LE CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE.**

L'ouvrage de prise d'eau concerné se situe sur le Tarn, rivière de grande dimension en aval de la confluence avec l'Aveyron.

En amont du seuil, le réseau hydrographique est dense avec 17 000 km de rivières et ruisseaux dont 3 000 km de plus de 10-20 m de large, 1 200 km de rivières plus de 20 m de largeur. Tout ce réseau hydrographique n'est pas accessible à la migration des poissons.



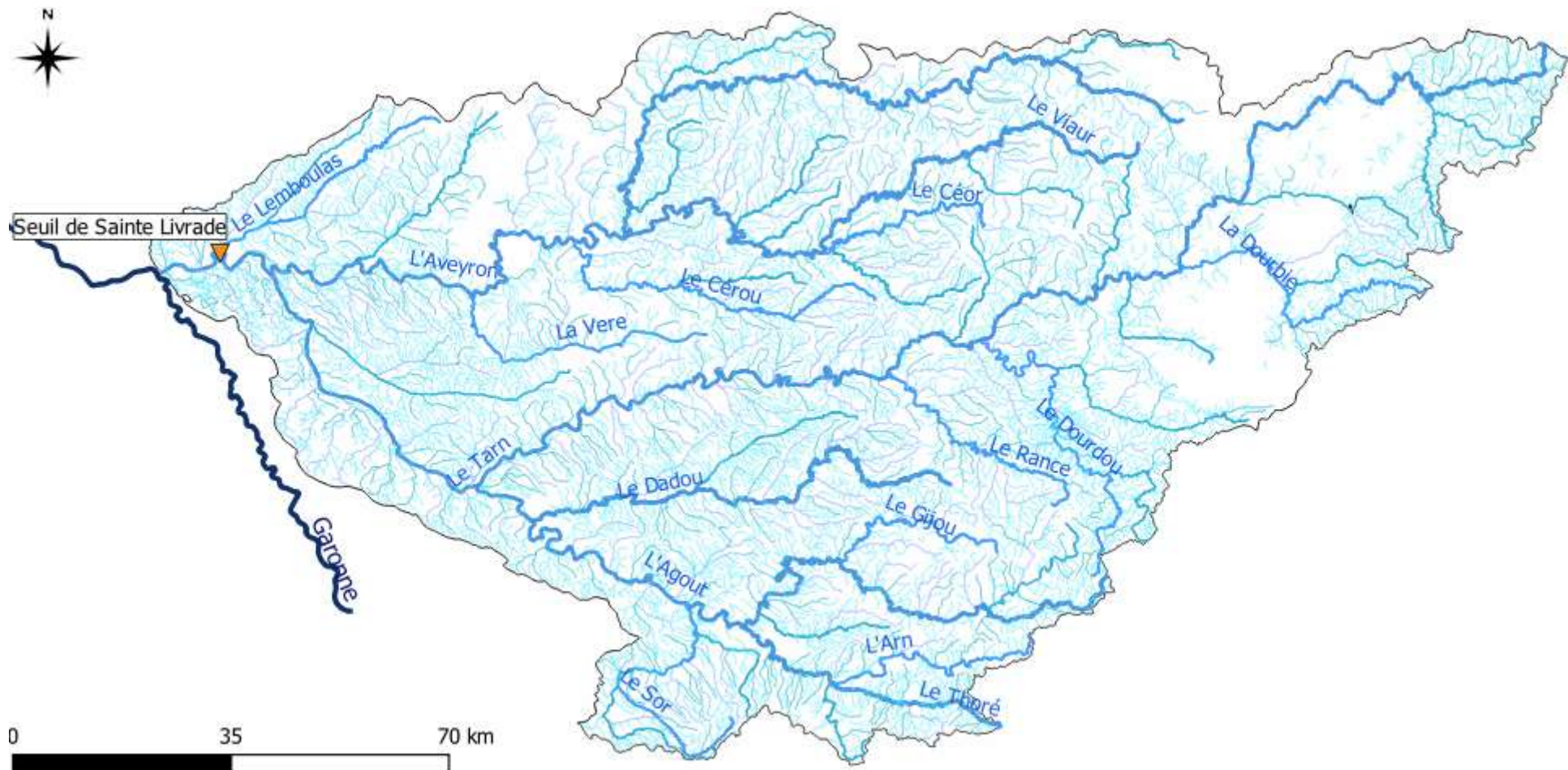


Planche 2: Réseau hydrographique en amont de l'aménagement de Sainte-Livrade.

## 1.3. LE CONTEXTE HYDROLOGIQUE

### 1.3.1. CONTEXTE GENERAL

Le contexte hydrologique au droit de l'ouvrage a été reconstitué sur la base des données des stations de la banque HYDRO :

- Station Moissac [Sainte-Livrade] uniquement Vigicrue
- Le Tarn à Villemade (ponctuel lors de l'étiage)
- Le Tarn à Villemur-sur-Tarn
- l'Aveyron à Montauban.

Le Tarn à Sainte-Livrade	
Bassin versant (km <sup>2</sup> )	15 500
Module (m <sup>3</sup> /s)	203
Débit médian (m <sup>3</sup> /s)	116
QMNA <sub>2</sub> (m <sup>3</sup> /s)	29
QMNA <sub>5</sub> (m <sup>3</sup> /s)	20
Q <sub>10</sub> (m <sup>3</sup> /s)	29
Q <sub>90</sub> (m <sup>3</sup> /s)	468

Tableau 3 : Caractéristiques de l'hydrologie du Tarn à Sainte-Livrade.



Figure 2 : Régime hydrologique du Tarn à Sainte-Livrade.

Le Tarn présente un régime de type pluvial avec de forts débits hivernaux et printaniers et un étiage estival.

### 1.3.2. CONTEXTE PENDANT LES PERIODES DE MIGRATION

#### 1.3.2.1. Migration de dévalaison des anguilles

Nous avons reconstitué l'hydrologie des périodes de dévalaison de l'anguille d'octobre à février. Cette hydrologie est caractérisée par 5 valeurs de débits classées.

	Valeur (m <sup>3</sup> /s)	Rapport Débit déversé/Débit total du Tarn
Q <sub>75</sub> (m <sup>3</sup> /s)	257	63%
Q <sub>90</sub> (m <sup>3</sup> /s)	444	79%
Q <sub>95</sub> (m <sup>3</sup> /s)	633	85%
Q <sub>97.5</sub> (m <sup>3</sup> /s)	844	89%
Q <sub>99</sub> (m <sup>3</sup> /s)	1149	92%

Tableau 4 : Caractéristiques de l'hydrologie pour la période de dévalaison des anguilles.

Les débits classés de la période de dévalaison des anguilles varient de 257 à 1 149 m<sup>3</sup>/s soit des rapports de débits déversés sur le débit total variant de 63 à 92%. Ces valeurs seront utilisées dans l'évaluation des impacts de la centrale sur la dévalaison de l'anguille.

### 1.3.2.2. Migration de montaison

Nous avons reconstitué l'hydrologie des périodes de montaison des poissons et principalement celles de l'anguille et de la grande alose (avril à juillet). Cette hydrologie est caractérisée par 5 valeurs de débits classés.

	Valeur (m <sup>3</sup> /s)
Q <sub>10</sub> (m <sup>3</sup> /s)	34
Q <sub>25</sub> (m <sup>3</sup> /s)	58
Q <sub>50</sub> (m <sup>3</sup> /s)	124
Q <sub>75</sub> (m <sup>3</sup> /s)	257
Q <sub>90</sub> (m <sup>3</sup> /s)	444

Tableau 5 : Caractéristiques de l'hydrologie pour la période de dévalaison des anguilles.

Ces caractéristiques hydrologiques seront utilisées dans les propositions d'aménagements des dispositifs de montaison.

## 1.4. LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE RELATIF A LA CONTINUITE ECOLOGIQUE ET LA PROTECTION DES ESPECES ET DES HABITATS

### 1.4.1. CLASSEMENTS DES COURS D'EAU POUR LA CONTINUITE ECOLOGIQUE

**Le Tarn, au niveau de l'usine de Sainte-Livrade, est classé au titre du 1° et du 2° du I de l'article L. 214-17 du code de l'environnement et comme axe migrateurs amphihalins selon le SDAGE Adour-Garonne**

En amont, le linéaire de cours d'eau classés et potentiellement accessibles est de 728 km pour la liste 1 et 660 km pour la liste 2.

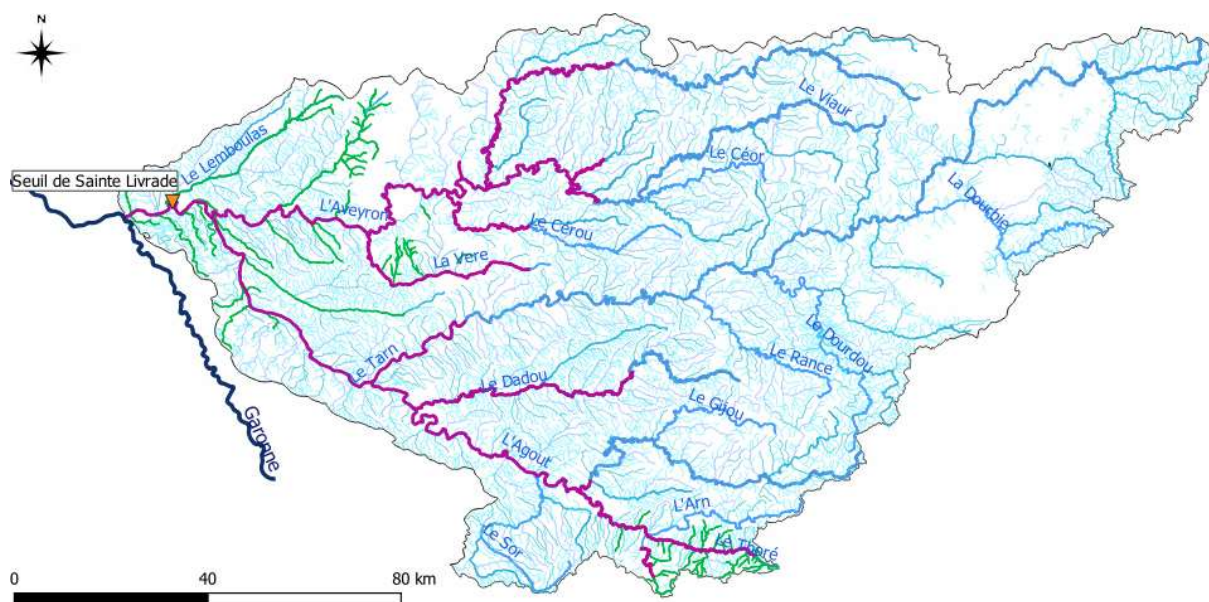


Figure 3: Cartographie des cours d'eau classés liste 2 (rose) et 1 (vert) du I de l'article L214-17 - bassin du Tarn aval.

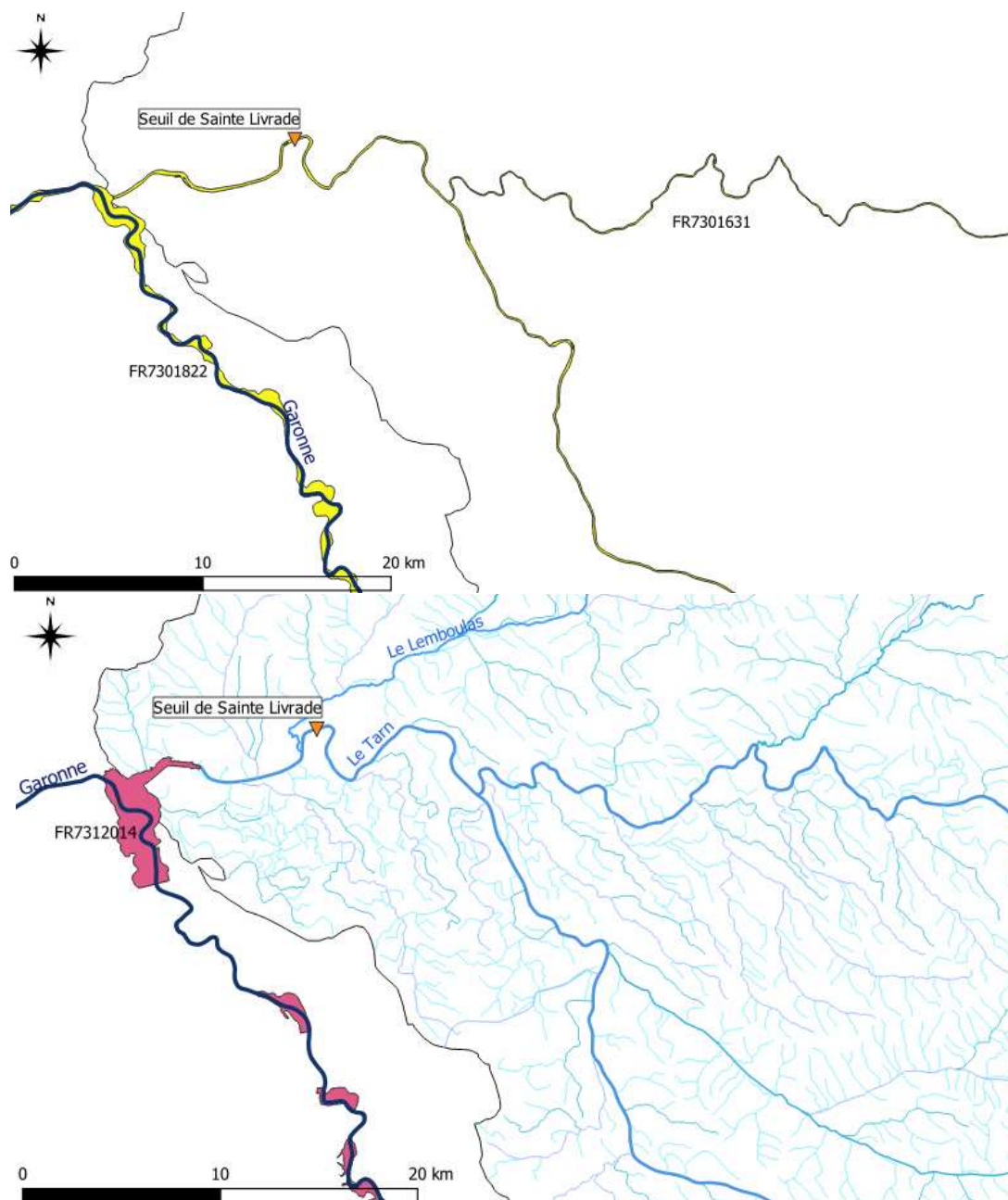
Les enjeux identifiés dans le classement sont uniquement les migrateurs amphihalins anguille, grande alose et lamproie marine. Il n'a pas été identifié d'enjeux pour les espèces holobiotiques.

#### 1.4.2. PROTECTION DES HABITATS PISCICOLES

L'arrêté préfectoral n°2012-354-007 établit la liste des tronçons de cours d'eau dans lesquels la réalisation de travaux doit prendre en compte la présence de zones de frayères de poissons. Le Tarn dans sa partie aval est identifié pour ces zones de frayères de vandoisie, de lamproie marine et de truite de mer.

#### 1.4.3. PROTECTION DES HABITATS.

La basse vallée du Tarn est concernée par le site NATURA 2000 (FR7301631 – Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou). Le site de Ste-Livrade se situe juste en amont de la ZPS - FR7312014 Vallée de la Garonne de Muret à Moissac. Ce site présente des enjeux spécifiques aux milieux aquatiques et plus particulièrement pour les espèces chabot, toxostome, lamproie de planer et loutre ainsi que pour les habitats de type eaux courantes. Pour autant, à proximité de l'aménagement, seule la présence de la loutre est avérée.



Planches 3 et 4 : Cartographie des sites d'intérêt communautaires (en jaune) et des ZPS (en violet) à proximité de l'aménagement de Sainte-Livrade.

Le Tarn est également concerné par un arrêté de biotope de 1988 (FR3800242) dont les dispositions assurent la protection des frayères de migrateurs amphihalins que sont la grande alose, le saumon atlantique et la lamproie marine.

#### 1.4.4. CONCLUSIONS SUR LES ENJEUX REGLEMENTAIRES

**Le Tarn, dans son cours aval, est concerné par des enjeux réglementaires forts tant du point de vue de la continuité écologique que de la protection des espèces de poissons migrateurs amphihalins et des habitats aquatiques.**

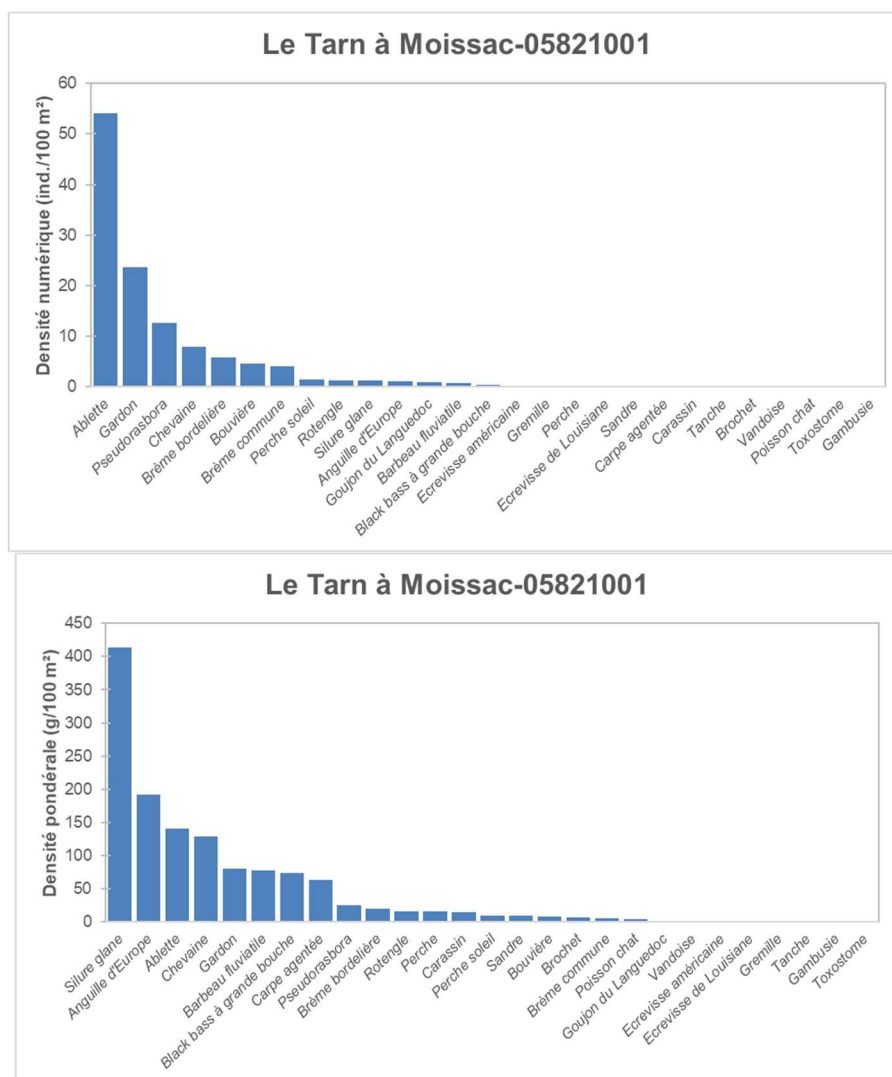
## 1.1. LE CONTEXTE BIOLOGIQUE.

### 1.1.1. ZONATION PISCICOLE.

La prise d'eau est positionnée à 66 m d'altitude et à 368 km des sources sur une rivière de 110 m de largeur moyenne. Elle est située dans la zone à brème (biotype B8+ de la typologie de Verneaux)..

### 1.1.2. ESPECES PRESENTES ET COMPOSITION DU PEUPEMENT.

Nous disposons des informations et connaissances piscicoles issues du point du réseau de surveillance de l'Office Français pour la Biodiversité (OFB) du Tarn à Moissac (05119000)(période 1995-2019).



Figures 4 et 5: Densités numériques et pondérales des espèces piscicoles sur le Tarn à Moissac (données OFB – période 1994-2019).

Vingt-cinq espèces de poissons et deux espèces d'écrevisses ont été capturées entre 1994 et 2019 sur le Tarn à Moissac. En nombre, le peuplement est largement dominé par les cyprinidés d'eau calme (ablette, gardon, brèmes, bouvière, rotengle). En poids, les espèces

dominantes sont le silure glane, l'anguille, l'abelle et le chevaine. Les cyprinidés d'eau vive (barbeau, vandoise, toxostome) et le brochet qui peuvent présenter des enjeux de libre circulation sont très faiblement représentés. Cette structure des peuplements est fortement influencée par les caractéristiques de l'habitat du Tarn qui est constitué d'un faciès de chenal lentique sous l'effet de la retenue de Malause.

### 1.1.3. LES ESPECES MIGRATRICES AMPHIALINES

La fréquentation de l'axe Tarn est avérée pour la grande alose et l'anguille. Pour la lamproie marine, les passages ont été observés à Golfech jusqu'en 2012. Aucune observation sur l'axe Tarn n'a été effectuée.

#### 1.1.3.1. Situation de l'anguille

Les stocks d'anguilles présents dans le bassin sont connus sur la Garonne en aval par les passages aux dispositifs de franchissement de Golfech.

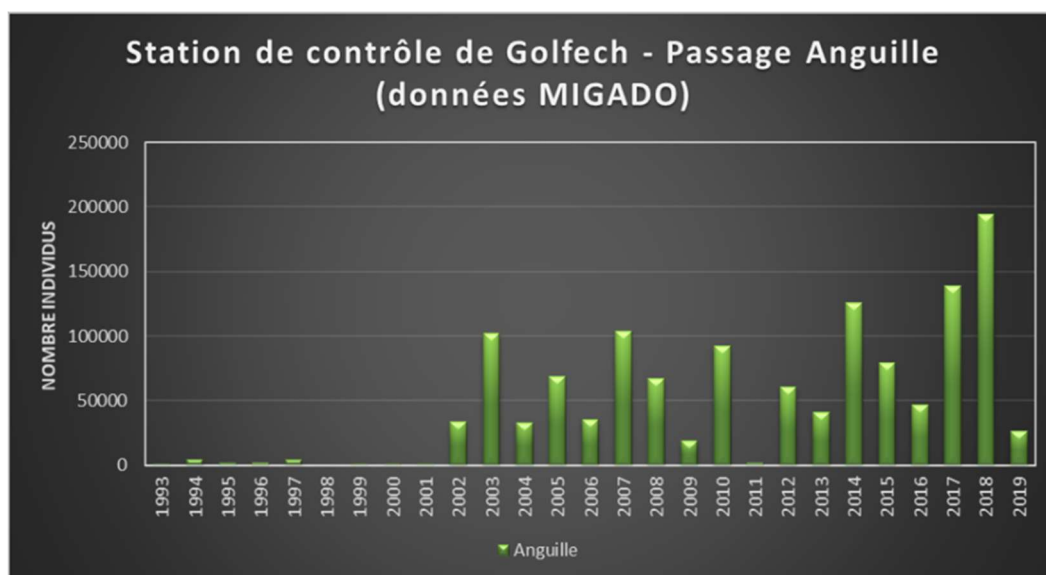


Figure 6 : Evolution des effectifs d'anguilles franchissant l'aménagement de Golfech depuis 1993 (données MIGADO).

Les passages sont significatifs depuis 2002 avec une médiane à 33 000 anguilles par an. On note une tendance à l'augmentation des passages depuis le début du suivi. Ces augmentations peuvent à la fois refléter la situation des stocks mais également des améliorations dans l'efficacité des dispositifs de franchissement.

Plus en amont sur le Tarn, les effectifs d'anguilles ne sont connus et suivis que grâce aux pêches électriques effectuées dans le cadre du réseau de contrôle de surveillance (données OFB). Nous pouvons utiliser les informations issues de 3 points :

- Le Tarn à Moissac (05119000) (période 1995-2019),
- Le Tarn en aval de Rabastens (05811003) (période 1994-2019),
- L'Aveyron à Loubéjac (05821004) (période 1995-2019).

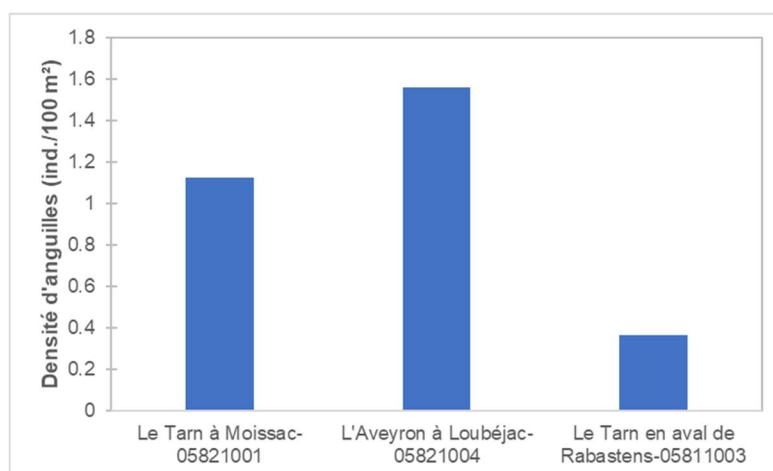


Figure 7 : Comparaison des densités médianes d'anguilles sur le Tarn et l'Aveyron (données OFB (période 1994-2019)).

Les densités observées sur le Tarn et l'Aveyron sont légèrement supérieures à celles prévues par le modèle EDA «Eel Density Analysis» (Source : OFB et IRSTEA) qui estime les abondances en fonction de la distance à la source et du nombre d'obstacles. Elles diminuent de manière significative entre Moissac et Rabastens. L'Aveyron dans sa partie aval constitue une zone bien colonisée par l'espèce.

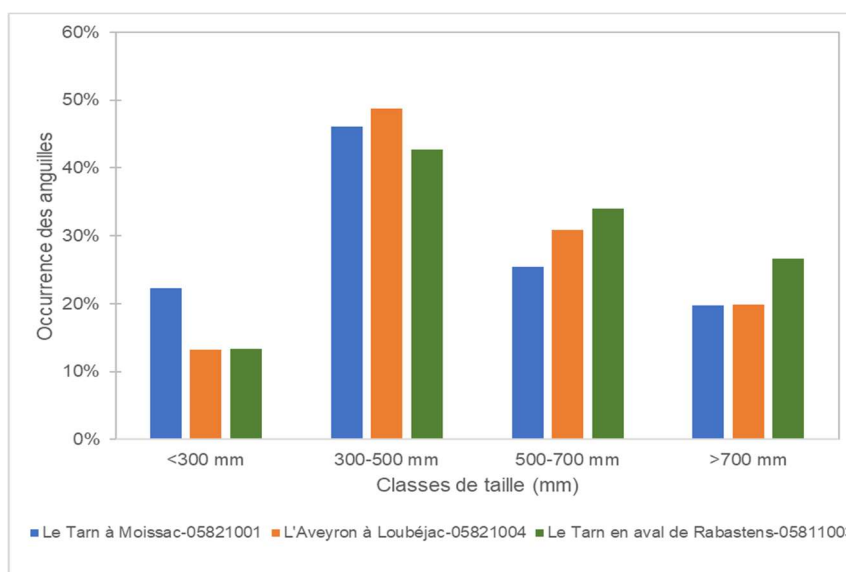
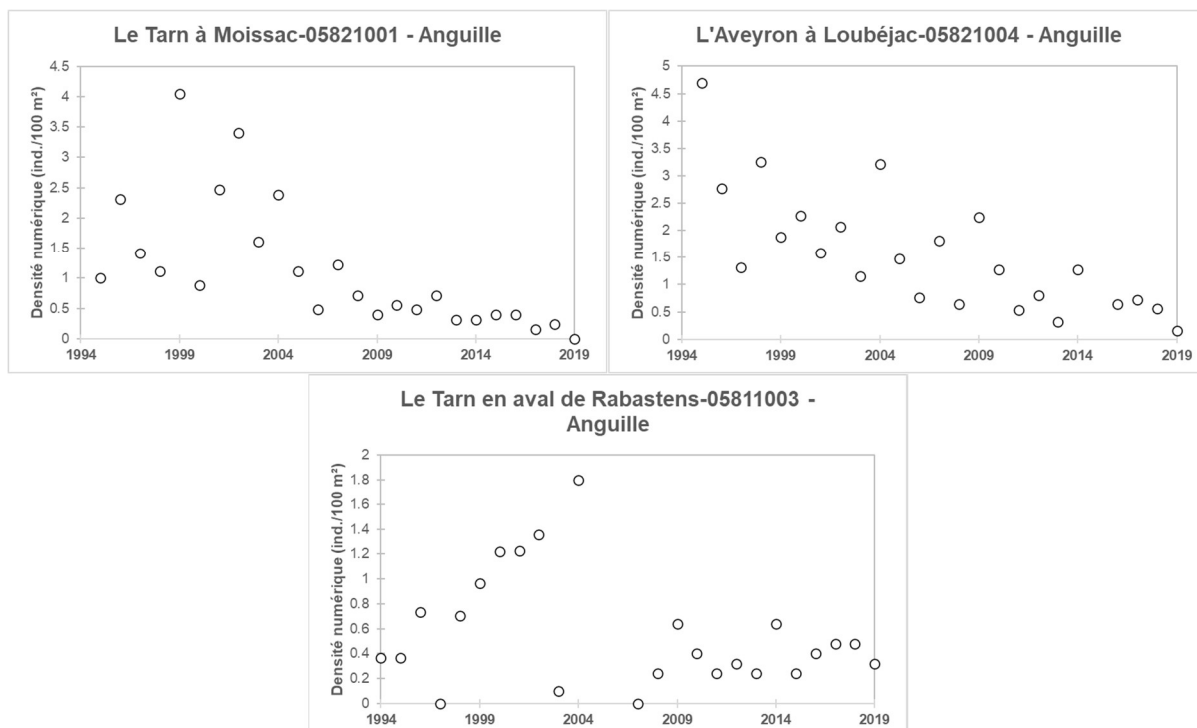


Figure 8 : Comparaison des compositions en classes de taille des anguilles sur le Tarn et l'Aveyron (données OFB (période 1994-2019)).

Les compositions en taille des populations d'anguilles échantillonnées sur le Tarn et l'Aveyron diffèrent légèrement avec une fraction plus importante de petites anguilles (<30 cm) sur le Tarn à Moissac par rapport à l'amont et une fraction plus élevée à Rabastens pour les individus de taille supérieure à 50 cm.





Figures 9, 10 et 11 : Evolution des densités d'anguilles sur le Tarn et l'Aveyron de 1994 à 2019 (données OFB).

Globalement, sur les 3 sites, les quantités d'anguilles observées ont diminué depuis 1994. A Moissac et Rabastens, la réduction est significative à partir de l'année 2006. Elle est plus régulière sur l'Aveyron.

### 1.1.3.2. Situations de la grande alose et de la lamproie marine

La présence de ces deux espèces n'est révélée que par les passages en amont de l'aménagement de Golfech, des piégeages sur 2 passes à poissons de l'axe Tarn (Lagarde) et Aveyron (Ardus) dans les années 1995 à 2000 et le suivi de l'activité de reproduction de l'aloise (comptage de bulls) sur le Tarn.

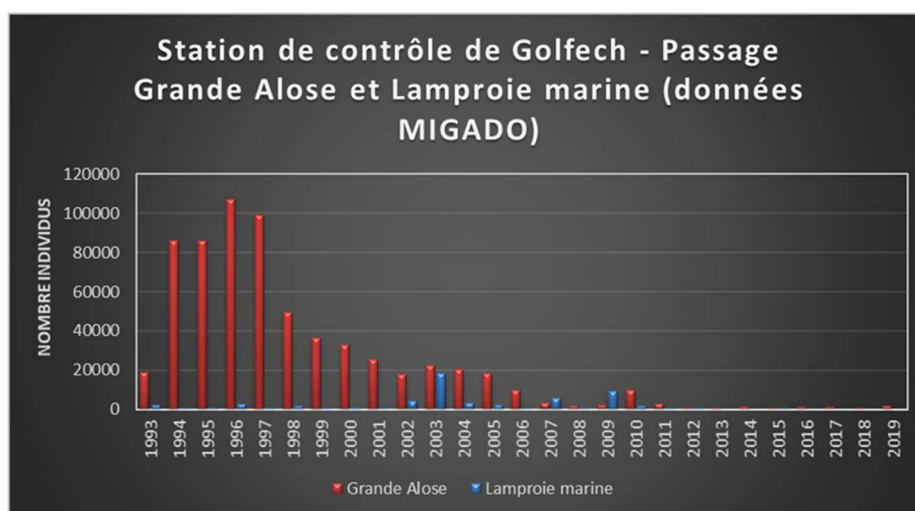


Figure 12 : Evolution des effectifs de grande alose et de lamproie marine franchissant l'aménagement de Golfech depuis 1993 (données MIGADO).

Les effectifs de grande alose ont très fortement diminué depuis les années 2000 avec moins de 5000 individus observés en amont de Golfech depuis les années 2007-2008. Pour les lamproies, les effectifs sont restés faibles et l'espèce ne franchit plus Golfech depuis 2012.

Sur le Tarn, des observations de grande alose ont été réalisées. Entre 1995 et 2000, Jusqu'à 3 000 individus ont été piégés sur l'Aveyron et moins de 100 sur le Tarn et jusqu'à 24 500 bulls (7 000 géniteurs) soit 28% des passages à Golfech.

#### **1.1.1. CONCLUSIONS SUR LES ENJEUX PISCICOLES DE LIBRE CIRCULATION**

**Les enjeux sont forts pour l'anguille. L'espèce colonise le Tarn et l'Aveyron qui offrent des surfaces d'habitats assez importantes. Les densités, même si elles ont tendance à diminuer depuis les années 2006 restent plutôt élevées par rapport à la distance à la mer.**

**Les enjeux sont jugés moyens pour la grande alose avec une présence effective sur l'axe avec des frayères avérées sur l'Aveyron.**

**Les enjeux sont faibles pour la lamproie marine avec très peu d'individus franchissant Golfech et peu de zones de frayères (essentiellement sur l'Aveyron).**

**Les enjeux sont faibles pour les espèces holobiotiques.**

## 2. LES IMPACTS DE L'AMENAGEMENT SUR LA CONTINUITE ECOLOGIQUE.

Le seuil de Sainte-Livrade est actuellement équipé d'une passe à bassins successifs en rive gauche, d'une rampe à plots en rive droite et d'un plan de grille à 3 cm d'espacement inter-barreaux équipés de 6 exutoires de surface.

### 2.1. INCIDENCES SUR LA MONTAISON

#### 2.1.1. FRANCHISSABILITE DU SEUIL

En dehors des ouvrages de franchissement, le seuil est considéré comme une barrière totale à la migration de la grande alose et l'anguille selon le protocole de l'ICE (Baudouin *et al.*, 2014).

#### 2.1.2. PASSE A BASSINS EN RIVE GAUCHE

La passe à poissons en rive gauche a fait l'objet de relevés des caractéristiques du génie civil par nos soins et par un cabinet de géomètres experts et de mesures hydrauliques pour un débit du Tarn de 150 m<sup>3</sup>/s soit un débit proche du Q<sub>60</sub> de la période de montaison des poissons.

La passe à poisson actuelle est composée de 8 bassins et 8 cloisons. Les communications entre bassins sont des échancrures de 1,45 m de largeur. En amont, l'entrée hydraulique de la passe est constituée d'une échancrure de 3.7 m de largeur équipée d'une grille.

N° Cloisons	N° bassin	Dimensions	Cote m NGF
0		3.70 m	62.67
	0	2.95 m x 6.00 m	62.65-64.06
1		1.45 m	65.32
	1	6.34 m x 6.00 m	64.08-64.29
2		1.45 m	65.02
	2	6.37 m x 6.00 m	63.50-63.76
3		1.45 m	64.72
	3	6.46 m x 6.00 m	62.47
4		1.45 m	64.42
	4	6.38 m x 6.00 m	62.48
5		1.45 m	64.12
	5	6.38 m x 6.00 m	62.46
6		1.45 m	63.83
	6	6.45 m x 6.00 m	62.35-62.43
7		1.45 m	63.53
	7	6.32 m x 6.00 m	62.13-62.43
8		1.45 m	63.23

Tableau 6 : Caractéristiques du génie civil de la passe à poissons.

N° cloison	N° bassin	Ligne d'eau (m NGF)	Chute (cm) modélisée	Chute mesurée (cm)	Tirant d'eau (cm)	Puissance dissipée volumique (W/m <sup>3</sup> )
	Amont	67.05				
0			0.34	0.34		
	0	66.71			4.00 à 2.62	155
1			0.33	0.32		
	1	66.38			2.17	99
2			0.28	0.28		
	2	66.09			2.56	72
3			0.32	0.32		
	3	65.77			3.33	63
4			0.28	0.28		
	4	65.49			3.09	60
5			0.27	0.28		
	5	65.22			2.92	60
6			0.25	0.26		
	6	64.97			2.72	60
7			0.23	0.23		
	7	64.74			2.55	59
8			0.14	0.16		
	Aval	64.60				

Tableau 7 : Caractéristiques hydrauliques de la passe pour un débit du Tarn de 150 m<sup>3</sup>/s.



Photos 3, 4 et 5 : Vues de la passe à bassins à 3.2 m<sup>3</sup>/s.

Les hauteurs de chute mesurées sont très proches de celles modélisées par l'outil Cassiopée (©OFB). Nous pouvons donc utiliser les mesures des caractéristiques du génie civil de la passe pour appréhender son comportement hydraulique et sa franchissabilité piscicole sur l'ensemble des débits caractéristiques de la période de migration et ceci pour une entrée amont non obstruée.

Pour effectuer ce diagnostic, nous avons utilisé les données de cote de ligne d'eau amont et aval issues de mesures et d'une modélisation du déversoir. En aval, la ligne d'eau est sous l'influence de l'aménagement de Malause-Golfech qui régule la cote du plan d'eau à 64.50 m NGF sur une large gamme de débits.

	Valeur (m <sup>3</sup> /s)	Cote amont (m NGF)	Cote aval (m NGF)	Hauteur de chute (m)
Q <sub>10</sub> (m <sup>3</sup> /s)	34	66.8	64.5	2.3
Q <sub>25</sub> (m <sup>3</sup> /s)	58	66.8	64.5	2.3
Q <sub>50</sub> (m <sup>3</sup> /s)	124	66.94	64.55	2.39
Q <sub>75</sub> (m <sup>3</sup> /s)	257	67.41	64.95	2.46
Q <sub>90</sub> (m <sup>3</sup> /s)	444	67.89	65.35	2.54

Tableau 8 : Cotes amont et aval de Ste-Livrade pour les débits caractéristiques de la période de migration des poissons.

La hauteur de chute varie entre 2.3 m à l'étiage et 2.46 pour le 3<sup>ème</sup> quartile et 2,54 m au dernier décile.

Les hauteurs de chute entre bassin varient de 14 cm à 35 cm selon les débits et la cloison. Pour les faibles débits du Tarn, les hauteurs de chute diminuent dans la partie aval de la passe. Lorsque les débits augmentent dans le Tarn et dans la passe, les hauteurs de chute se rééquilibrent.

Ces valeurs de hauteurs de chute sont compatibles avec le franchissement des grandes aloses et des anguilles de plus de 35 cm. Elles sont plus délicates pour les petites anguilles.

**On peut considérer que sur la plage des débits de migration, la passe à poisson actuelle présente une franchissabilité non optimale pour les poissons.**

		Q <sub>10</sub> et Q <sub>25</sub> - Q <sub>passé</sub> : 2.8 m <sup>3</sup> /s				Q <sub>50</sub> - Q <sub>passé</sub> : 3.2 m <sup>3</sup> /s				Q <sub>75</sub> - Q <sub>passé</sub> : 4.2 m <sup>3</sup> /s				Q <sub>90</sub> - Q <sub>passé</sub> : 5.4 m <sup>3</sup> /s			
N° cloison	N° bassin	LE (m NGF)	Ch. (cm)	H eau (cm)	PW (W/m <sup>3</sup> )	LE (m NGF)	Ch. (cm)	H eau (cm)	PW (W/m <sup>3</sup> )	LE (m NGF)	Ch. (cm)	H eau (cm)	PW (W/m <sup>3</sup> )	LE (m NGF)	Ch. (cm)	H eau (cm)	PW (W/m <sup>3</sup> )
	Amont	66.80				66.94				67.41				67.89			
0																	
	0	66.80		3 à 4.4	0	66.94		3.14 à 4.54	0	67.41		3.65 à 5.05	0	67.89		4.23 à 5.53	0
1			0.32				0.33				0.33				0.34		
	1	66.48		2.28	104	66.61		2.41	110	67.08		2.88	125	67.55		3.35	138
2			0.28				0.28				0.29				0.29		
	2	66.19		2.66	77	66.33		2.80	82	66.79		3.26	95	67.26		3.73	107
3			0.33				0.33				0.34				0.35		
	3	65.86		3.42	69	66.00		3.56	74	66.45		4.01	90	66.92		4.48	105
4			0.29				0.29				0.30				0.31		
	4	65.58		3.18	66	65.70		3.30	72	66.15		3.75	86	66.61		4.21	99
5			0.28				0.29				0.30				0.31		
	5	65.29		2.99	68	65.41		3.11	75	65.86		3.56	90	66.31		4.01	105
6			0.28				0.29				0.30				0.31		
	6	65.01		2.76	72	65.12		2.87	81	65.56		3.31	98	65.99		3.74	114
7			0.27				0.29				0.30				0.32		
	7	64.75		2.56	76	64.83		2.64	89	65.25		3.06	108	65.68		3.49	127
8			0.25				0.28				0.30				0.33		
	Aval	64.50				64.55				64.95				65.35			

Tableau 9 : Caractéristiques hydrauliques de la passe pour les différents débits caractéristiques de la période de migration

### 2.1.3. RAMPE A PLOT EN RIVE DROITE

La rampe à plot implanté en rive droite du seuil à proximité de l'usine est très difficilement franchissable par les anguilles. Son calage hydraulique n'est pas satisfaisant avec une sur-alimentation en débit et de très grosses difficultés d'entretien (impossibilité d'accès à l'entrée hydraulique) conduisant à un colmatage de l'entrée.



*Photos 6 et 7 : Vue de la rampe à plot pour les anguilles.*

**La passe à anguille est très difficilement franchissable.**

## 2.2. INCIDENCES SUR LA DEVALAISON

### 2.2.1. METHODOLOGIES

Les mortalités induites par l'aménagement de Ste-Livrade a été évaluée en utilisant la méthodologie développée dans le cadre du programme R&D « Anguille et Ouvrage » et utilisée dans le cadre des diagnostics d'axe. Elle procède par étapes successives :

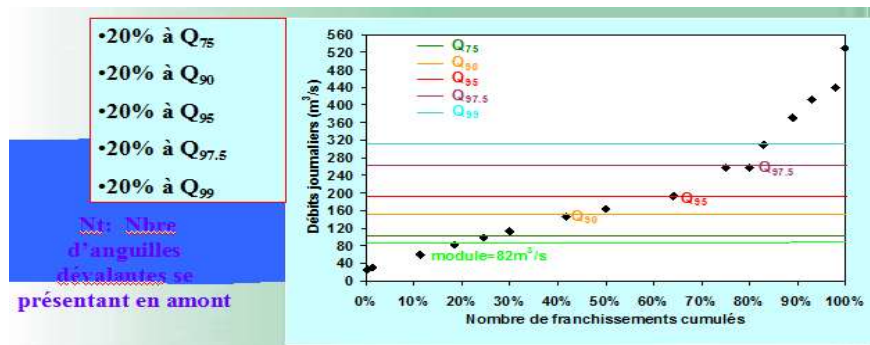
- La répartition des flux d'anguilles se présentant en amont en fonction du débit de la rivière,
- La répartition des anguilles entre les différentes voies de passage (déversoir, centrale) en fonction des débits de la rivière,
- L'évaluation des taux de mortalité des anguilles passant par la centrale hydroélectrique en fonction du débit de la rivière,

- L'évaluation du taux de mortalité global lié à l'aménagement.



Figure 13 : Illustration du mode d'évaluation des mortalités d'anguilles au droit d'un aménagement hydroélectrique.

Le modèle de répartition des flux d'anguilles propose une équi-répartition pour les 5 valeurs de débits classés (20% de franchissement par valeurs de débits classés ( $Q_{75}$ ,  $Q_{90}$ ,  $Q_{95}$ ,  $Q_{97.5}$ ,  $Q_{99}$ )).



La répartition des anguilles entre les différentes voies de passages est obtenue par l'application d'un modèle logistique dont les paramètres dépendent de la configuration du site. Dans le cas l'aménagement de Ste-Livrade, nous avons choisi d'utiliser un modèle correspondant à un aménagement avec un seuil incliné.

➤  $Q_{dev}/Q_{tot} = (Q_{tot} - Q_{turb_{usine\ RG}})/Q_{tot}$

Pour une valeur de débit classé, la fraction d'anguilles ( $Fr_{Ang}$ ) qui peut réellement passée au travers des turbines de l'usine correspond :

$$Fr_{Ang} = 0.2 \times (1 - P)$$

où :

$$P = \exp(\eta) / (1 + \exp(\eta))$$

où :

$$\eta = -5.9 + 9.36 \times (Q_{dev}/Q_{total})$$





La mortalité induite par les turbines est calculée sur la base des modèles existants<sup>1</sup>. Ces modèles sont basés sur différents paramètres que sont la taille des poissons (TL), le diamètre des turbines (Dr), la vitesse de rotation (N) et le débit transitant (Q). Il existe 3 modèles. Nous avons utilisé la moyenne des résultats obtenus.



## 2.2.2. RESULTATS.

L'usine de Ste-Livrade est équipée de 4 turbines Francis et une turbine Kaplan pour un débit total de 95 m<sup>3</sup>/s. Le plan de grille n'est répulsif que pour 100% des anguilles >90 cm et 25% des anguilles >70 cm.

	Taille des anguilles		
	50 cm	70 cm	90 cm
Mortalité liée aux turbines Francis	<b>15.1%</b>	<b>25.0%</b>	<b>36.4%</b>
Mortalité liée à la turbine Kaplan	<b>13.0%</b>	<b>17.0%</b>	<b>20.0%</b>

Tableau 10 : Risques de mortalité estimé pour les anguilles passant par les turbines.

Débit classé	Valeur de débit (m3/s)	Ratio Qdev/Qtot	Echappement au barrage (%)	Passages turbines (%)	Mortalité anguille 50 cm	Mortalité anguille 70 cm	Mortalité anguille 90 cm
Q <sub>75</sub>	257	0.63	50.0%	10.0%	1.35%	1.43%	0%
Q <sub>90</sub>	444	0.79	81.1%	3.8%	0.51%	0.54%	0%
Q <sub>95</sub>	633	0.85	88.6%	2.3%	0.31%	0.33%	0%
Q <sub>97.5</sub>	844	0.89	91.7%	1.7%	0.22%	0.24%	0%
Q <sub>99</sub>	1149	0.92	93.6%	1.3%	0.17%	0.18%	0%

Tableau 11 : Evaluation des mortalités d'anguilles dévalantes par valeur de débit classé.

	Taille (m)		
	0.5	0.7	0.9
<b>Médiane</b>	<b>2.6%</b>	<b>3.6%</b>	<b>0.0%</b>
<b>Année sèche</b>	<b>4.2%</b>	<b>5.8%</b>	<b>0.0%</b>
<b>Année humide</b>	<b>1.5%</b>	<b>2.1%</b>	<b>0.0%</b>

Tableau 12 : Evaluation des mortalités d'anguilles dévalantes par classe de taille et type d'année hydrologique.

<sup>1</sup> GOMES P., LARINIER M., 2008. Dommages subis par les anguilles lors de leur passage au travers des turbines Kaplan. Etablissement de formules prédictives. Rapport Onema - Programme R&D Anguilles/Ouvrage, 38p et annexes.

La mortalité médiane induite par l'aménagement de Ste-Livrade varie de 2.6% pour des individus de 50 cm à 3.6% pour des anguilles de 70 cm. Elle peut varier dans le temps en fonction de l'hydrologie avec des valeurs de 4.2 à 5.8% pour les années sèches et 1.5 à 2.1% pour les années humides.

Pour les autres espèces de grand migrateur, la dévalaison concerne de très jeunes stades pour l'aloise (alevins <10 cm) et des larves de 12-15 cm pour la lamproie. En appliquant les mêmes méthodes de calcul que pour les anguilles mais avec des débits de dévalaison plus réduits, on obtient des mortalités <0.5% pour les alosons et <0.7% pour les lamproies. Ces valeurs peuvent être considérées comme très faibles

**La mortalité d'anguilles générée par l'aménagement de Ste-Livrade est faible. Toutefois, l'aménagement se situe en aval de l'axe Tarn et à ce titre, il reçoit l'ensemble du stock d'anguilles de l'axe. De plus cette mortalité se cumule avec celle des autres aménagements de l'amont.**

### 3. CONCLUSIONS SUR LES ENJEUX ET LES IMPACTS

Le Tarn est concerné par des enjeux de continuité écologique et notamment de libre circulation de l'anguille, la grande alose et la lamproie marine.

	Type d'enjeux	Intensité de l'enjeu	Intensité de l'impact
<b>Anguille</b>	Montaison	Fort	Moyen
	Dévalaison	Fort	Faible
<b>Grande alose</b>	Montaison	Moyen	Faible
	Dévalaison	Moyen	Très faible
<b>Lamproie marine</b>	Montaison	Faible	Faible
	Dévalaison	Faible	Très faible

## 4. PROPOSITIONS POUR LA MONTAISON PISCICOLE

L'ensemble des propositions pour la réduction des impacts de l'ouvrage sur la montaison piscicole a fait l'objet de plusieurs échanges avec les services de l'Etat et l'OFB. Le projet actuel tient compte des remarques et demandes de l'OFB.

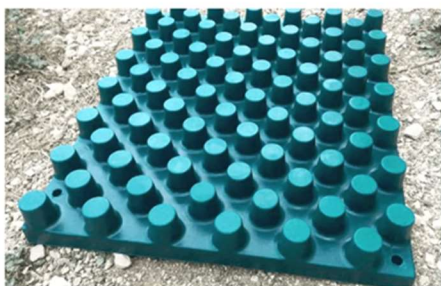
La passe à bassins actuelle est franchissable par les espèces vivant dans le Tarn mais elle peut être améliorée. La rampe à anguille n'est pas franchissable. Des dispositifs spécifiques à cette espèce doivent être implantés.

### 4.1. PROPOSITIONS D'AMENAGEMENT : IMPLANTATION DE PASSES SPECIFIQUES POUR L'ANGUILLE

Au vu des enjeux pour la montaison de l'anguille et des tailles de poissons susceptibles de migrer au niveau de Ste-Livrade (de 15 cm à plus de 60 cm), il nous semble indispensable d'envisager la construction de dispositifs dédiés à cette espèce et surtout aux tailles inférieures à 35 cm.

#### 4.1.1. PRINCIPES

Il s'agit de rampes équipées de plots permettant d'offrir, sur la plage des débits de migration, de faibles tirants d'eau. Les plus petites anguilles observées à Moissac en aval sur le Tarn font 20 cm. Nous proposons d'utiliser les dalles Marseille Modelage avec une densité de 420 plots par m<sup>2</sup> (plot de diamètre 3.4 cm)



#### La DALLE ELASTOMERIQUE

Cette solution convient pour les rivières à forte dénivellation, aux passages d'agrégats importants ou susceptible de subir des chocs directs. Le matériau sélectionné présente une bonne tenue générale et une excellente capacité à l'absorption des chocs.

Sa résistance à l'abrasion s'est avérée positive, nous ne constatons aucune détérioration après de nombreux tests.  
Leur installation permet le passage sans dommage des canoës et kayak en polyéthylène ou fibre de verre.  
Son poids, environ 6,8 kg.  
Son ancrage, par goujon inoxydable ou vis d'ancrage ne demande pas de matériel particulier et facilite un démontage ultérieur pour changer une dalle détériorée.  
Semelle : 21 mm ( +/- 1 mm )  
Plots : hauteur 30 mm - diamètre base 34 mm - sommet 28 mm

**420 plots au m<sup>2</sup> ( pour une adaptation à toute population )**

#### 4.1.2. EMPLACEMENT

Nous proposons l'implantation de deux rampes :

- L'une en rive droite au droit du plan de grille de l'usine
- L'autre en rive gauche sur le seuil contre le voile de la passe à poisson.

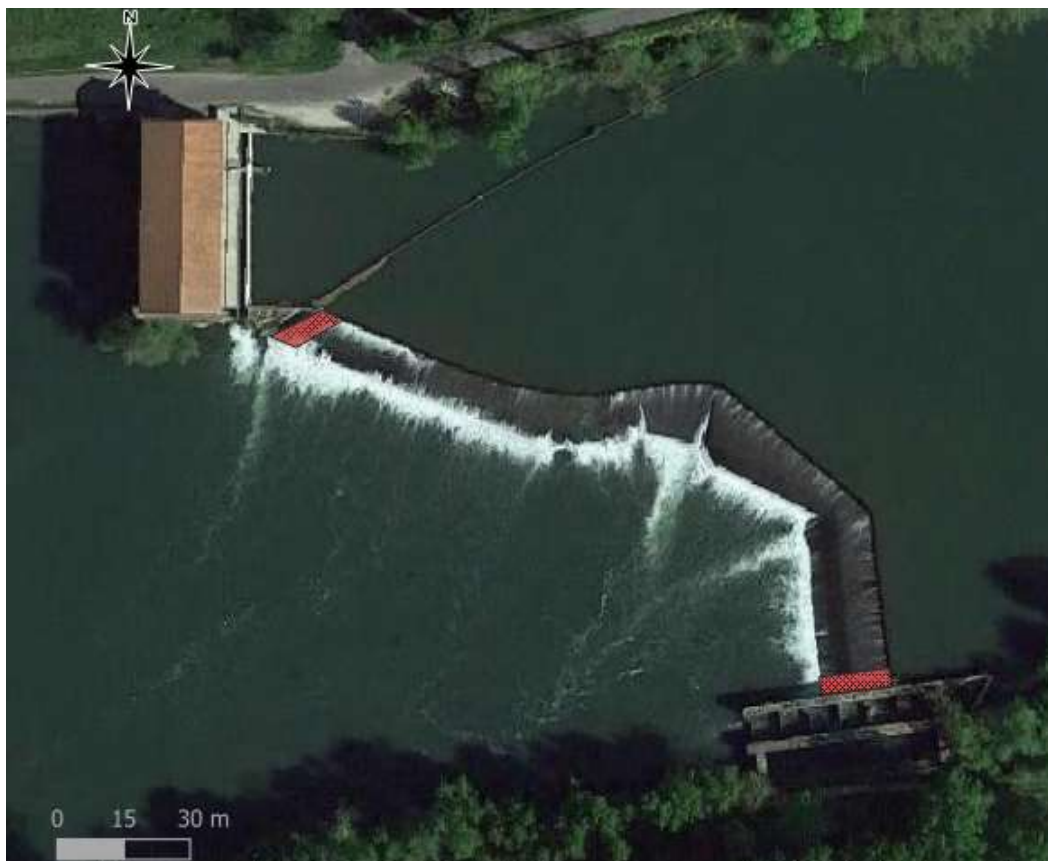


Planche 5 : Implantation des deux rampes à anguilles.

#### 4.1.3. DIMENSIONS

Les largeurs des 2 rampes sont fixées à 4 m. Leur dévers latéral est de 1.06 m avec une cote basse à 66.64 m NGF (cote basse du niveau amont : 66.80 m NGF) et une cote haute à 67.70 m NGF. La longueur de la rampe rive droite est de 11.5 m pour une pente de 20%, celle de la rive gauche est de 16 m pour une pente de 14.3%. Le long de chacune des rampes, une échancrure d'1 m de largeur à la cote 66.64 m NGF sera implantée pour constituer un débit d'attrait.

Espèce cible	Rive droite - usine	Rive gauche
Saison de migration	Printemps -été	Printemps -été
Cote maxi -mini retenue amont	66.80 m NGF – 67.7 m NGF	66.80 m NGF – 67.7 m NGF
Cote aval étiage	64.50 m NGF	64.50 m NGF
Hauteur de chute totale	1.95 m à 2.4 m	1.95 m à 2.4 m
Longueur	11.5 m	14 m
Largeur	4.0 m	4.0 m
Pente	20%	14.3%
Dévers latéral	1.04 m – 26%	1.04 m – 26%
Débit dans la passe à poissons	12 l/s à 3 m <sup>3</sup> /s	12 l/s à 3 m <sup>3</sup> /s

Tableau 13 : Principales caractéristiques des 2 rampes à anguilles.

## 4.2. AMENAGEMENTS DE LA PASSE A BASSIN

Suite aux 1<sup>ers</sup> échanges techniques avec les services de l'Etat, il a été convenu de conduire une analyse comparative de 2 solutions techniques pour la passe à bassin :

- Réaménagement de la passe actuelle,
- Construction d'une passe à fente verticale.

Suite à la présentation des esquisses de ces deux solutions, les services ont indiqué que le réaménagement de la passe actuelle constituait le projet technique le plus pertinent d'un point de vue coût-efficacité. Le présent document ne s'attache donc qu'à détailler cette solution accompagnée des deux ouvrages spécifiques pour les anguilles.

### 4.2.1. DEBITS CARACTERISTIQUES POUR LA MONTAISON

Au vu des espèces cibles, les périodes de migration ont été définies du mois d'avril au mois de juillet.

Débits caractéristiques	Q <sub>10</sub>	Q <sub>25</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>75</sub>	Q <sub>90</sub>
Débit en amont du seuil (m <sup>3</sup> /s)	34	58	124	257	444

Tableau 14 : Débits caractéristiques de la période de migration de montaison.

La passe à poissons devra être fonctionnelle pour des débits variant de 34 à 444 m<sup>3</sup>/s.

### 4.2.2. EVOLUTION DE LA HAUTEUR TOTALE DE CHUTE

	Valeur (m <sup>3</sup> /s)	Cote amont (m NGF)	Cote aval (m NGF)	Hauteur de chute (m)
Q <sub>10</sub> (m <sup>3</sup> /s)	34	66.8	64.5	2.3
Q <sub>25</sub> (m <sup>3</sup> /s)	58	66.8	64.5	2.3
Q <sub>50</sub> (m <sup>3</sup> /s)	124	66.94	64.55	2.39
Q <sub>75</sub> (m <sup>3</sup> /s)	257	67.41	64.95	2.46
Q <sub>90</sub> (m <sup>3</sup> /s)	444	67.89	65.35	2.54

Tableau 15 : Cotes amont et aval de Ste-Livrade pour les débits caractéristiques de la période de migration des poissons.

Le redimensionnement de la passe à poisson sera donc réalisé pour une hauteur de chute de 2.40 m et nous vérifierons le comportement de l'ouvrage pour une chute de 2.3 à 2.55 m.

### 4.2.3. REAMENAGEMENT DE LA PASSE A POISSONS

Nous proposons un réaménagement de la passe à poissons basé sur :

- La création d'une chute supplémentaire portant ainsi le nombre de chutes à 9,
- La reprise des cotes des échancrures existantes,
- La création d'orifice de fond de 30 cm x 30 cm

- La création de 2 bassins supplémentaires en amont de la passe à poisson actuelle dont un bassin de tranquillisation amont,
- La création d'un autre bassin d'entrée hydraulique prévu pour alimenter le futur projet d'implantation d'une turbine ichtyocompatible sur cette rive.

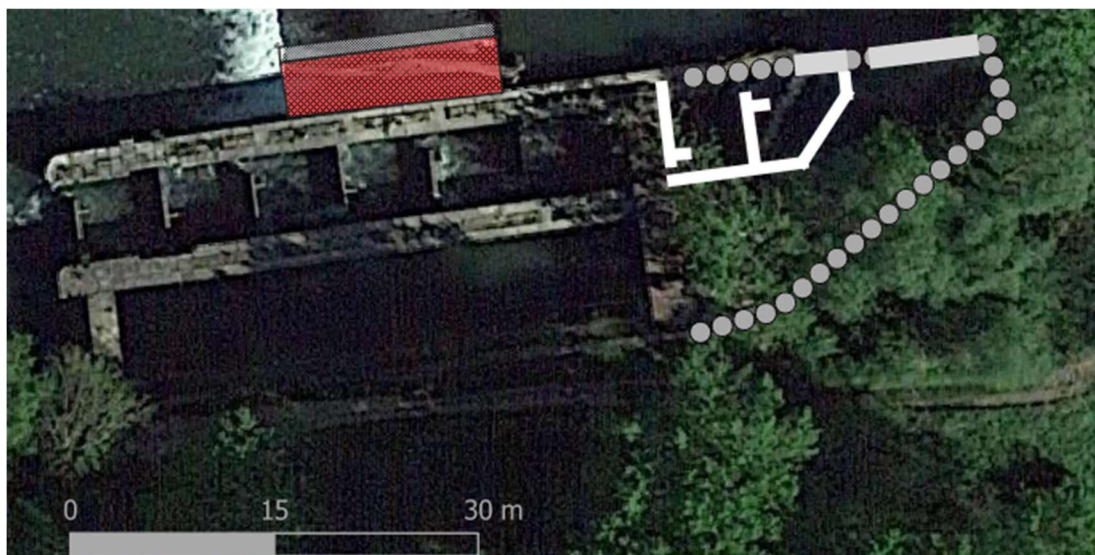


Planche 6 : Implantation des bassins et cloisons dans la partie amont de la passe existante.

Les dimensions du bassin de tranquillisation (18 m<sup>2</sup> pour un volume de 75 m<sup>3</sup>) sont contraintes par celles du bassin d'alimentation amont de la future turbine et notamment la nécessité de maintenir une section d'écoulement minimale pour limiter les pertes de charge et les trop fortes vitesses. Il conviendra d'être très vigilant dans le réglage de la vanne d'entrée de la passe à poissons pour ne pas créer de perte de charge qui pourraient conduire à des écoulements trop turbulents dans ce bassin.

Les travaux à réaliser consistent à supprimer la cloison amont actuelle en palplanches et béton, créer un bassin avec une échancrure de 1,45 m identique à celles de l'aval et construire un nouveau bassin amont assurant l'entrée dans la passe. L'échancrure d'entrée sera équipée une vanne levante.

La largeur d'entrée hydraulique de la passe à poissons est passée à 3.2 m. Les vitesses dans l'entrée varient de 0.42 m/s à 0.49 m/s selon le débit amont. Une vanne équipe l'entrée afin de pouvoir isoler le dispositif. Une grille à barreaux amovibles avec espacement de 30 cm pourra être installée en amont de la vanne. Une drome protégera à la fois l'entrée de la passe à poisson et celle de la passe à anguille. Il est difficile d'élargir plus la vanne notamment avec la construction d'une autre vanne d'entrée pour la future alimentation de la turbine implantée dans le pertuis.

	Q <sub>10</sub> et Q <sub>25</sub> - Q <sub>passe</sub> : 3.5 m <sup>3</sup> /s	Q <sub>50</sub> - Q <sub>passe</sub> : 3.8 m <sup>3</sup> /s	Q <sub>75</sub> - Q <sub>passe</sub> : 4.8 m <sup>3</sup> /s	Q <sub>90</sub> - Q <sub>passe</sub> : 5.8 m <sup>3</sup> /s
Vitesse dans l'entrée de la passe (m/s)	0.42	0.43	0.49	0.49

Tableau 16 : Vitesses d'écoulement sous la vanne d'entrée de la passe à poissons.



Photos 8 et 9 : Vues de la cloison amont à supprimer et l'emplacement du futur bassin d'entrée de la passe.

N° Cloisons	N° bassin	Dimensions	Cote m NGF
0		3.2 m	62.45
	0	6.0 m x 3.0 m	62.45
1		1.45 m + 0.3x0.3m	65.04
	1	5.85 m x 6.00 m	62.45
2		1.45 m 0.3x0.3m	64.77
	2	6.34 m x 6.00 m	64.08-64.29
3		1.45 m 0.3x0.3m	64.5
	3	6.37 m x 6.00 m	63.50-63.76
4		1.45 m 0.3x0.3m	64.23
	4	6.46 m x 6.00 m	62.45
5		1.45 m 0.3x0.3m	63.96
	5	6.38 m x 6.00 m	62.45
6		1.45 m 0.3x0.3m	63.69
	6	6.38 m x 6.00 m	62.45
7		1.45 m 0.3x0.3m	63.42
	7	6.45 m x 6.00 m	62.45
8		1.45 m 0.3x0.3m	63.15
	8	6.32 m x 6.00 m	62.45
9		1.45 m 0.3x0.3m	62.88

Tableau 17 : Caractéristiques du génie civil de la passe à poissons modifiée.

Pour les différents débits de la période de migration, les hauteurs de chute entre bassin sont comprises entre 23 et 30 cm. Les puissances dissipées sont inférieures à 150 W/m<sup>3</sup>. Ces valeurs sont tout à fait compatibles avec les exigences des espèces cibles. La grande alose, la lamproie marine et les anguilles de plus de 30 cm peuvent franchir l'ouvrage sans difficulté. Avec un débit variant entre 3.1 et 5.8 m<sup>3</sup>/s, l'attractivité de la passe à poissons sera très bonne à proximité du dispositif.



N° cloison	N° bassin	Q <sub>10</sub> et Q <sub>25</sub> - Q <sub>passé</sub> : 3.48 m <sup>3</sup> /s				Q <sub>50</sub> - Q <sub>passé</sub> : 3.8 m <sup>3</sup> /s				Q <sub>75</sub> - Q <sub>passé</sub> : 4.84 m <sup>3</sup> /s				Q <sub>90</sub> - Q <sub>passé</sub> : 5.95 m <sup>3</sup> /s			
		LE (m NGF)	Ch. (cm)	H eau (cm)	PW (W/m <sup>3</sup> )	LE (m NGF)	Ch. (cm)	H eau (cm)	PW (W/m <sup>3</sup> )	LE (m NGF)	Ch. (cm)	H eau (cm)	PW (W/m <sup>3</sup> )	LE (m NGF)	Ch. (cm)	H eau (cm)	PW (W/m <sup>3</sup> )
	Amont	66.80				66.94				67.41				67.89			
0																	
	0	66.80				66.94				67.41				67.89			
1			0.27				0.27				0.27				0.27		
	1	66.53		4.1	63	66.67		4.2	67	67.14		4.7	78	67.62		5.2	88
2			0.27				0.27				0.27				0.28		
	2	66.27		2.1	113	66.40		2.3	116	66.87		2.7	124	67.34		3.2	132
3			0.27				0.27				0.27				0.28		
	3	66.00		2.4	98	66.13		2.5	103	66.60		3.0	112	67.07		3.5	121
4			0.26				0.27				0.27				0.28		
	4	65.74		2.1	108	65.87		2.3	113	66.33		2.7	122	66.79		3.2	131
5			0.26				0.27				0.27				0.28		
	5	65.48		3.0	76	65.60		3.1	82	66.05		3.6	93	66.51		4.1	105
6			0.26				0.27				0.27				0.28		
	6	65.22		2.8	82	65.33		2.9	89	65.78		3.3	101	66.23		3.8	114
7			0.25				0.26				0.28				0.29		
	7	64.97		2.5	87	65.07		2.6	96	65.50		3.1	110	65.94		3.5	123
8			0.24				0.26				0.28				0.29		
	8	64.73		2.3	95	64.81		2.36	108	65.23		2.78	124	65.65		3.2	140
9			0.23				0.258				0.8				0.30		
	Aval	64.50				64.55				64.95				65.35			

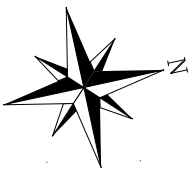
Tableau 18 : Caractéristiques hydrauliques de la passe à bassin modifiée pour les différents débits caractéristiques de la période de migration.

### 4.3. INCIDENCES POTENTIELLES DE L'INSTALLATION D'UNE TURBINE EN RIVE GAUCHE

L'installation d'une turbine ichtyocompatible dans l'enceinte de l'ancienne éclusée en rive gauche est envisagée avec un débit maximal de 19 m<sup>3</sup>/s.



Ce projet va améliorer l'attractivité hydraulique de cette rive avec le débit supplémentaire et donc favoriser l'accès à la passe à poissons. Au droit de l'aménagement, avec 3.3 m<sup>3</sup>/s soit 17% du débit turbiné, la sortie de la passe à poissons conservera une attractivité hydraulique significative. La sortie de la passe est suffisamment éloignée pour ne pas être masquée par la sortie de la turbine tout en gardant une attractivité suffisante.



LE aval  $Q_{90}$  65.35  
LE aval  $Q$  médian 64.55  
LE aval étiage 64.50

LE amont  $Q_{90}$  67.89  
LE amont  $Q$  médian 66.94  
LE amont étiage 66.80



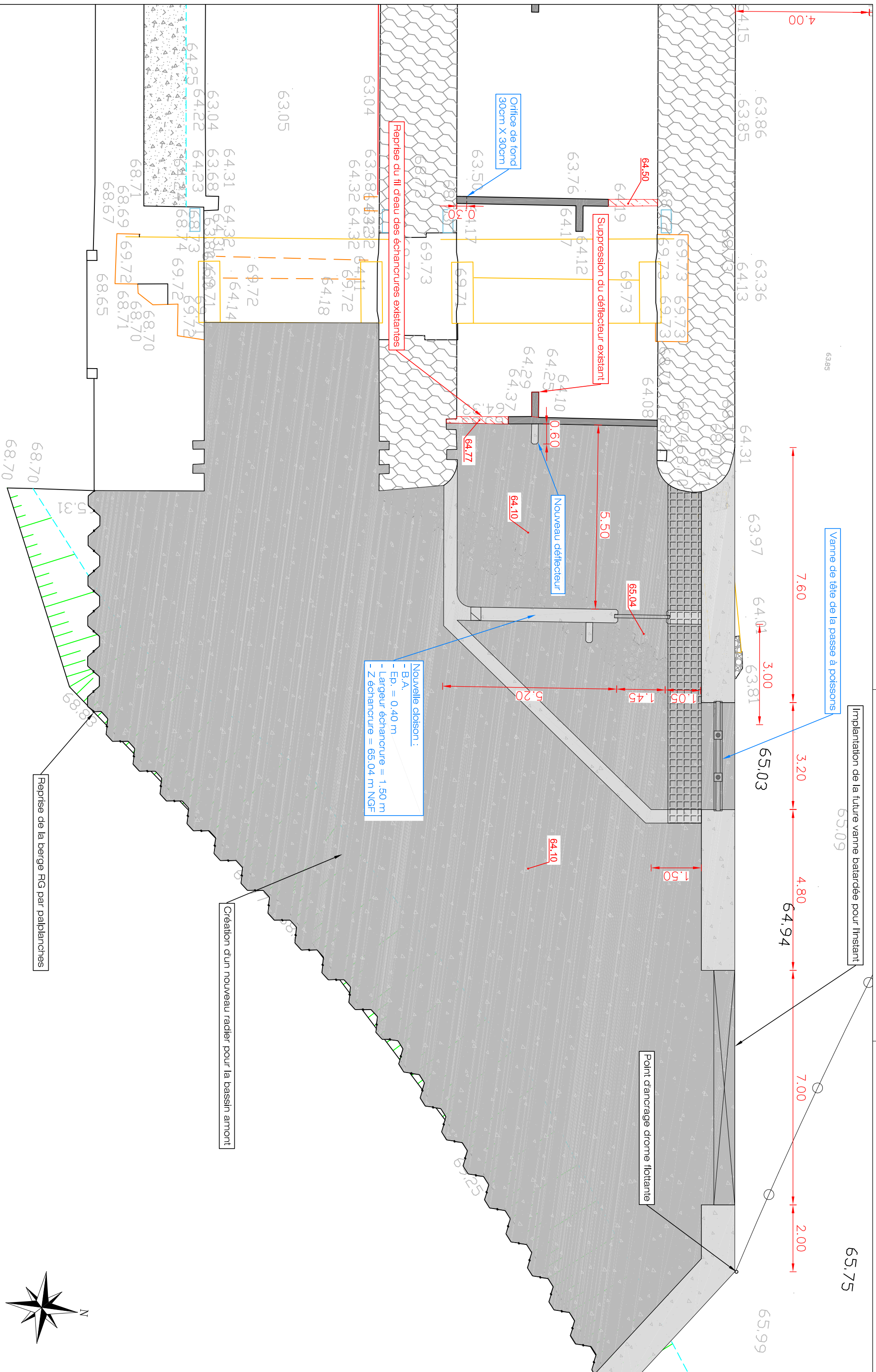
SOURCE : GE-A - GÉOMÈTRE-EXPERT - 46400 SAINT CÉRE - 07/2020



**GRONCHI et Cie**  
Aménagement de la dévalaison - Usine de Sainte Livrade à Moissac (82)  
Vue en plan des aménagements projetés à la passe à poissons rive gauche

Echelle : 1/200  
Date : juillet 2023  
Affaire : E200149

N° plan : **1**  
PRO



63.95

65.09

65.75

4.00  
64.15  
63.86  
63.85  
63.36  
64.13  
64.31  
63.97  
64.01  
63.81  
65.03  
64.94  
7.00  
2.00

Vanne de tête de la passe à poissons

Implantation de la future vanne batardeée pour l'instant

Point d'ancrage drome flottante

Suppression du déflecteur existant

Nouveau déflecteur

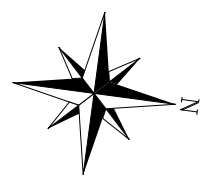
Orifice de fond  
30cm X 30cm

Reprise du fil d'eau des échancrures existantes

Nouvelle cloison :  
- B.A.  
- Ep. = 0.40 m  
- Largeur échancrure = 1.50 m  
- Z échancrure = 65.04 m NGF

Création d'un nouveau radier pour la bassin amont

Reprise de la berge RG par palplanches

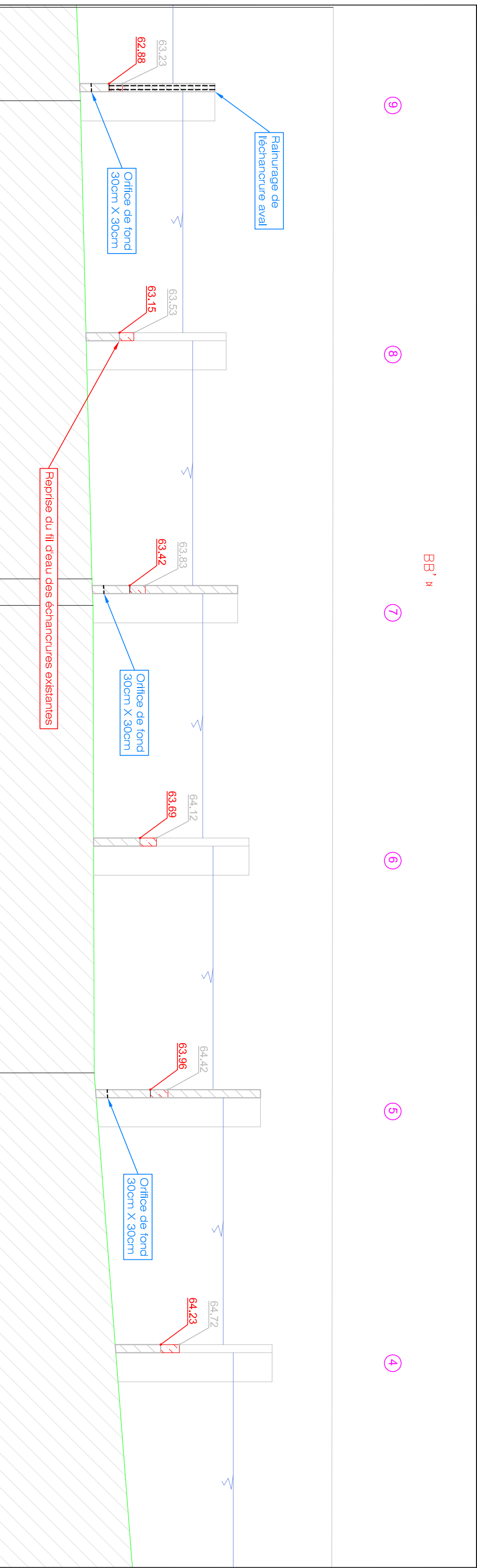
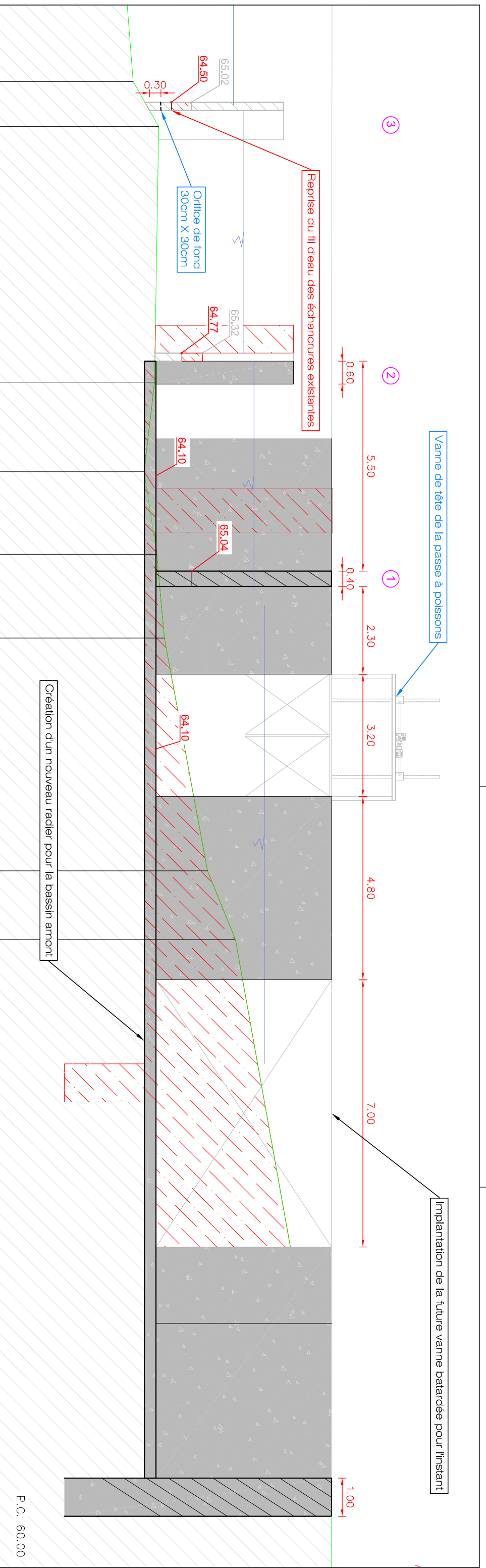


SOURCE : GE-A - GÉOMÈTRE-EXPERT - 46400 SAINT CÉRE - 07/2020



GRONCHI et Cie  
Aménagement de la dévalaison - Usine de Sainte Livrade à Moissac (82)  
Vue en plan des aménagements projetés à la passe à poissons rive gauche

Echelle : 1/200  
Date : juillet 2023  
Affaire : E200149  
N° plan : 2  
PRO



SOURCE : GE-A - GÉOMÈTRE-EXPERT - 46400 SAINT CÉRE - 07/2020

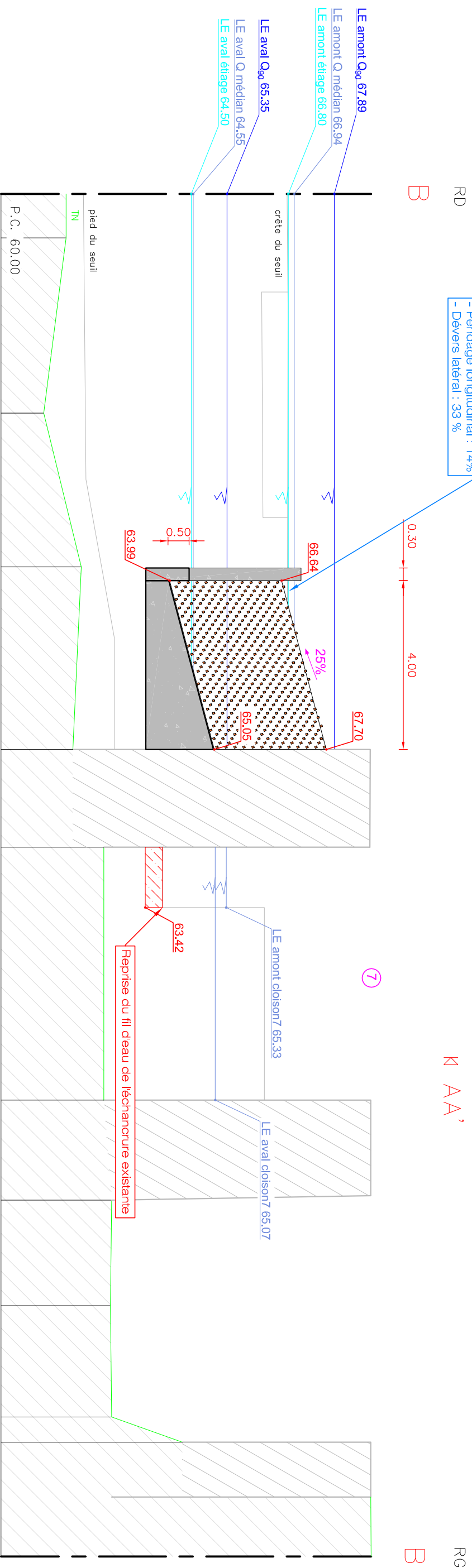


**GRONCHI et Cie**  
 Aménagement de la dévalaison - Usine de Sainte Livrade à Moissac (82)  
 Profil en long AA' de la passe à poissons en rive gauche

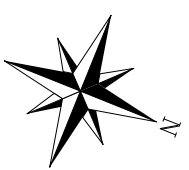
Echelle : 1/100  
 Date : juillet 2023  
 Affaire : E200149

N° plan : **3**  
 PRO

Rampe à anquilles RG :  
 - Substrat de reptation  
 - Pente longitudinale : 14%  
 - Dévers latéral : 33 %



K AA'

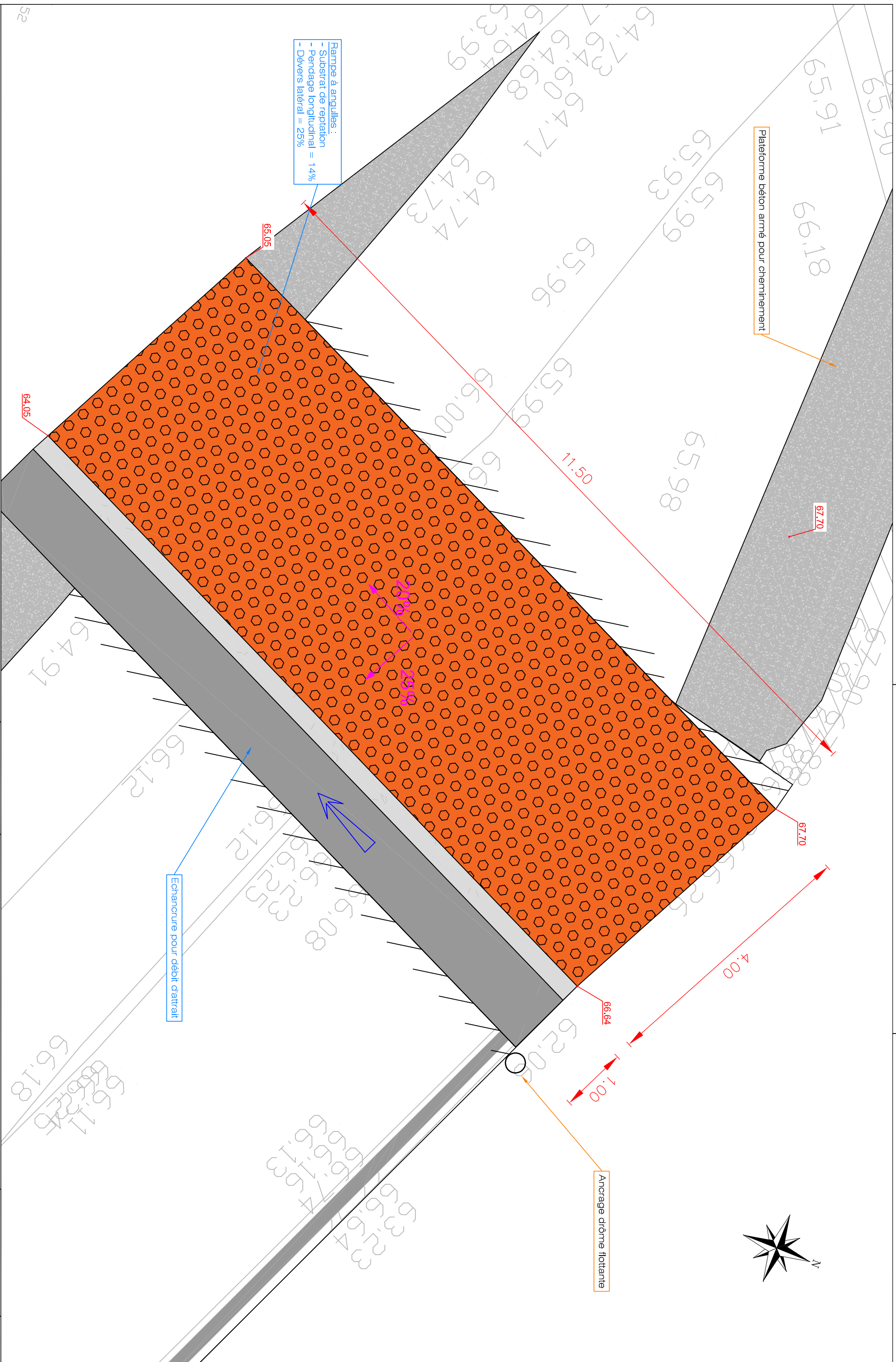


Plateforme béton armé pour cheminement

Ancrage drôme flottante

Rampe à anguilles :  
- Substrat de reptation  
- Pédage longitudinal = 14%  
- Dévers latéral = 25%

Echancrure pour débit clair



SOURCE : GE-A - GÉOMÈTRE-EXPERT - 46400 SAINT CÉRE - 07/2020

**FOGTEA**  
352 Avenue Roger Tissandie  
31600 MURIET  
Tel : 05.62.20.98.24

GRONCHI et Cie  
Aménagement de la dévalaison - Usine de Sainte Livrade à Moissac (82)  
**Vue en plan de la rampe à anguilles en RD**

Echelle : 1/50  
Date : juin 2023  
Affaire : E200149

N° plan :  
**5**  
PRO

## **5. PROPOSITIONS POUR LA DEVALAISON PISCICOLE**

Initialement, trois solutions techniques ont été étudiées pour limiter les impacts de l'aménagement sur la dévalaison des anguilles :

- Deux solutions d'équipement de la prise d'eau,
- Une solution alternative d'arrêt de turbinage.

Après échanges et concertation avec les services de l'Etat et l'OFB, le projet d'implantation d'un plan de grille à 2 cm d'espacement inter-barreaux sur le génie civil actuel a été retenu comme compromis technique et financier. Le projet actuel tient compte des remarques et demandes de l'OFB notamment en termes de configuration des exutoires et des canaux et de débit.

### **5.1. ELEMENTS GENERAUX POUR LE DIMENSIONNEMENT DES DISPOSITIFS**

#### **5.1.1. CONTRAINTES DU SITE**

Le site de Ste-Livrade présente des contraintes qu'il faut prendre en compte dans le dimensionnement du dispositif de dévalaison. Les deux principales contraintes sont :

- la longueur disponible en amont de l'usine sans empiéter sur les capacités de déversements du seuil. Celle-ci est de 23.5 m. Cela signifie que nous devons implanter le plan de grille et les dégrilleurs sur ce linéaire,
- les niveaux d'eau en crue amenant à implanter la plate-forme des dégrilleurs au minimum au niveau de celle existant actuellement soit 70.15 m NGF (+9.15 m NGF par rapport au fond du plan de grille).

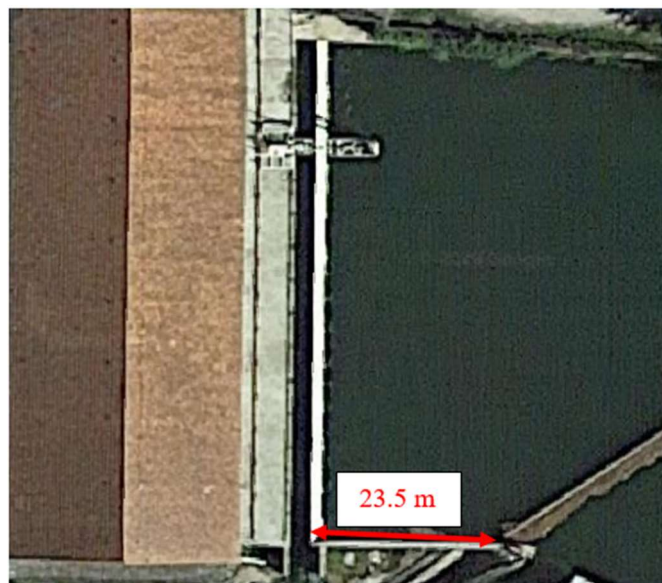




Planche 7 : Vue de la prise d'eau.

La prise d'eau n'est pas implantée dans un canal pouvant être isolé par un vannage. Tous les travaux sur cet équipement nécessitent donc la mise en œuvre d'un batardeau et l'arrêt de l'aménagement pendant un période assez longue.

### 5.1.1. DEBITS CARACTERISTIQUES POUR LA DEVALAISON

Le débit du Tarn correspondant à la somme du débit maximal turbiné et du débit réservé est de 105 m<sup>3</sup>/s soit le Q<sub>45</sub>.

Nous avons reconstitué l'hydrologie des périodes de dévalaison de l'anguille d'octobre à février. Cette hydrologie est caractérisée par 5 valeurs de débits classés et la valeur de débit médian.

Les débits classés de la période de dévalaison des anguilles varient de 257 à 1 149 m<sup>3</sup>/s soit des rapports de débits déversés sur le débit total variant de 63 à 92%. Les niveaux d'eau du Tarn associés à ces débits varient de 67.42 m NGF à 69.12 m NGF. Pour rappel, la cote normale d'exploitation est fixée à 66.80 m NGF.

Périodes	Débits caractéristiques	Valeur (m <sup>3</sup> /s)	Cote amont (m NGF)	Débit turbiné (m <sup>3</sup> /s)	Débit déversé (m <sup>3</sup> /s)
Hydrologie annuelle	Q <sub>45</sub> (m <sup>3</sup> /s)	105	66.80	95	10
Dévalaison anguille	Q <sub>50</sub> (m <sup>3</sup> /s)	195	67.24	95	100
	Q <sub>75</sub> (m <sup>3</sup> /s)	257	67.42		162
	Q <sub>90</sub> (m <sup>3</sup> /s)	444	67.89		349
	Q <sub>95</sub> (m <sup>3</sup> /s)	633	68.27		538
	Q <sub>97.5</sub> (m <sup>3</sup> /s)	844	68.63		749
	Q <sub>99</sub> (m <sup>3</sup> /s)	1149	69.12		1054

Tableau 19 : Caractéristiques de l'hydrologie en période de dévalaison des anguilles avec rappel des cotes amont de la retenue.

Il conviendra donc d'ajuster la longueur du plan de grille à ces contraintes en intégrant également les spécifications pour les dégrilleurs devant travailler efficacement sur des longueurs importantes.

### 5.1.2. RECAPITULATIF DES CARACTERISTIQUES DE DEVALAISON PISCICOLE ET DU DISPOSITIF

Espèce cible	Anguille
Saison de migration	Automne-hiver
Débit d'équipement	95 m <sup>3</sup> /s
Cote régulation usine	66.80 m NGF
Cote fond actuelle amont usine	60.45 – 62.45 m NGF
Cote aval restitution	64.50 – 65.50 m NGF

Tableau 20 : Principales caractéristiques pour le dispositif de montaison.

## 5.2. SOLUTION TECHNIQUE POUR LA DEVALAISON

### 5.2.1. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PLAN DE GRILLE

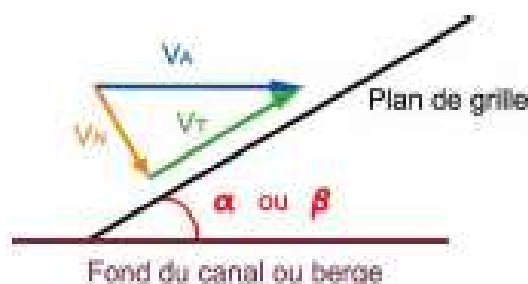
L'utilisation du génie civil actuel pour l'implantation d'un nouveau plan de grille à 2 cm d'espacement inter-barreaux conduit à une inclinaison de 46°.

<b>Caractéristiques de la section où le plan de grille est implanté</b>			
Débit maximum turbiné :	$Q_{MAX}$	95.0	m <sup>3</sup> /s
Cote du radier (pied de grille) :	$C_{rad}$	61.30	m
Cote du sommet immergé du plan de grille :	$C_{som-grille}$	68.00	m
Hauteur de grille :	$H_G = C_{som-grille} - C_{rad}$	6.70	m
Largeur de la section :	$B$	39.00	m
<b>Caractéristiques du plan de grille</b>			
Epaisseur des barreaux	$b$	20	mm
Profondeur des barreaux	$p$	40	mm
Espacement libre entre les barreaux :	$e$	20	mm
Inclinaison par rapport à l'horizontale :	$\beta$	46	°
Longueur totale de grille :	$L_G = H_G / \sin \beta$	9.31	m
Distance longitudinale entre le sommet et le pied de grille	$D = H_G / \tan \beta$	6.47	m
Surface totale de grille :	$S_G = L_G * B$	363.2	m <sup>2</sup>
Largeur canal dévalaison	$L_{deval}$	2.5	m
Cote radier Canal dévalaison	$C_{radexu}$	66.30	m

Tableau 21 : Caractéristiques du plan de grille incliné.

### 5.2.2. COMPORTEMENT HYDRAULIQUE DU PLAN DE GRILLE

Les différentes composantes de la vitesse au droit du plan de grille ont été calculées.



	Q <sub>45</sub> hydrologie annuelle	Q <sub>50</sub> période dévalaison
Débit maximum turbiné : m <sup>3</sup> /s	95	95
Cote du niveau d'eau : m	66.8	67.24
Hauteur d'eau : m	5.5	5.94
Section d'approche du plan de grille : m <sup>2</sup>	214.5	231.7
Vitesse d'approche moyenne (VA) m/s	0.44	0.41
Vitesse dans les exutoires (m/s)	0.47	0.48
Longueur de grille immergée : m	7.65	8.26
Surface de grille immergée : m <sup>2</sup>	298.2	322
Vitesse normale moyenne (VN) m/s	0.32	0.29
Vitesse tangentielle (VT) m/s	0.31	0.28
Ratio VT/VN	0.97	0.95

Tableau 22 : Caractéristiques hydrauliques au droit du plan de grille incliné à 46° pour 2 conditions de débits

Les valeurs de vitesse normales sont tout à fait compatibles avec les vitesses de nage des anguilles avec des valeurs moyennes (0.32 m/s).

La vitesse tangentielle est quasiment équivalente à la vitesse normale. L'effet hydraulique de guidage induit par cette composante tangentielle existe toujours mais il est plus limité que pour des inclinaisons plus faibles.

Si le guidage des poissons sera moins performant, les conditions hydrauliques ne constituent pas un facteur réhibitoire au franchissement des anguilles, ceci d'autant plus qu'on se situe dans des gammes de vitesses moyennes.

### 5.2.3. EXUTOIRES ET DEBIT DE DEVALAISON

Pour assurer un débit minimum dans les exutoires de 4% du débit turbiné, il est nécessaire de modifier la configuration des 6 exutoires et du canal. Le débit de dévalaison est porté à 4 m<sup>3</sup>/s dans les exutoires à la cote de régulation de 66.80 m NGF soit 4.2% du débit turbiné.

Afin d'augmenter les vitesses dans les exutoires, les cotes de fond ont été portées à 66.10 m NGF soit un tirant d'eau à la cote normale d'exploitation de 0.7 m pour un débit par exutoire de 0.67 m<sup>3</sup>/s à la cote normale d'exploitation. Cette modification conduit à des vitesses de 0.47 m/s.

	Débits caractéristiques	Valeur (m <sup>3</sup> /s)	Cote ligne d'eau amont (m NGF)	Débit dans les exutoires	Tirants d'eau sur les exutoires (m)	Ratio au débit turbiné
Dévalaison anguille	Q <sub>45</sub>	105	66.80	4.0	1.2	4.2%
	Q <sub>50</sub>	195	67.24	6.6	1.64	6.9%
	Q <sub>75</sub>	257	67.42	7.8	1.82	8.2%
	Q <sub>90</sub>	444	67.89	11.3	2.29	11.9%

Tableau 23 : Débit dans les exutoires pour les différentes caractéristiques hydrologiques du Tarn.

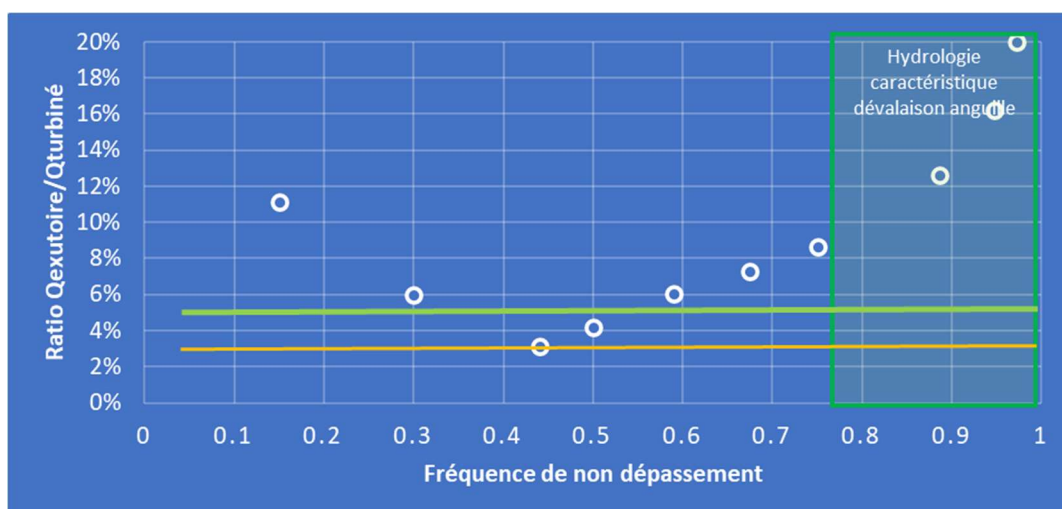


Figure 14 : Evolution du ratio  $Q_{exutoire}/Q_{turbiné}$  en fonction des débits classés du Tarn (en orange le seuil de 3% et en vert celui de 5%).

Dans cette configuration, les débits dans les exutoires sont toujours supérieurs à 3% et supérieurs à 5% pendant 70% du temps de l'année. Pendant les hydrologies favorables à la dévalaison de l'anguille, les débits sont pratiquement toujours supérieurs à 10% du débit turbiné.

#### 5.2.4. GOULOTTES DE DEVALAISON

La goulotte de dévalaison est séparée en 2 parties pour homogénéiser les vitesses d'écoulement. Les 2 goulottes sont séparées par une cloison de 20 cm d'épaisseur.

	Exutoire 1	Exutoire 2	Exutoire 3	Exutoire 4	Exutoire 5	Exutoire 6
Débit (m <sup>3</sup> /s)	0.67	1.34	2	0.67	1.34	2
Larg. goulotte (m)	1	1.2	1.4	0.96	1.16	1.36
Cote fond (m NGF)	66.0	65.5	65.3	66.0	65.5	65.3
Tirant d'eau (m)	0.8	1.3	1.5	0.8	1.3	1.5
Vitesse (m/s)	0.84	0.86	0.95	0.87	0.89	0.98

Tableau 24 : Caractéristiques hydrauliques dans les deux goulottes de dévalaison.

Cette configuration oblige à rehausser le sommet du plan de grille jusqu'à la cote de 68.45 m NGF. Tous les dégrillats transiteront dans la goulotte la plus aval.

Des tôles de bouchage seront disposées au sommet du plan de grille entre chaque exutoire à partir de la cote 66.10 m NGF.

En aval, les deux goulottes seront prolongées sur 3.5 m pour rejoindre le cours d'eau. Un seuil de calage du débit sera implanté à l'extrémité des deux goulottes. Il sera calé à une cote de 65.97 m NGF garantissant un débit de 4.0 m<sup>3</sup>/s à la cote normale d'exploitation (66.80 m NGF).

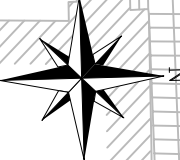
Largeur (m)	Charge (m)	Coefficient débit	Débit (m3/s)
2.93	0.84	0.4	4.0

*Tableau 25 : Caractéristiques du seuil aval des deux goulottes.*

La goulotte restituera les eaux dans le Tarn dans une zone où la profondeur de l'eau à l'étiage est de l'ordre de 2.5 à 3.0 m.

### **5.2.5. LES DEGRILLEURS**

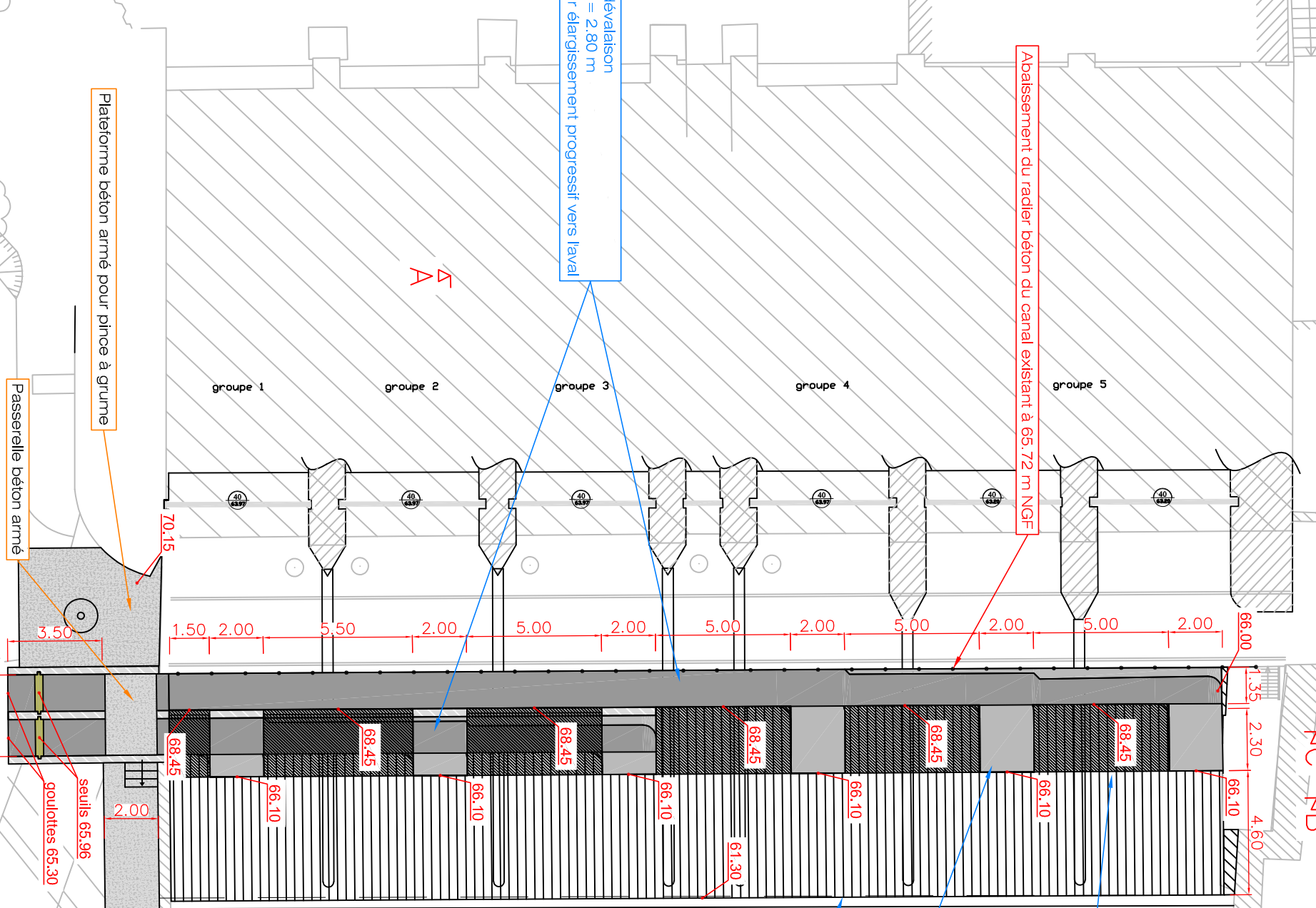
Deux dégrilleurs mobiles seront implantés. Dans cette configuration, il est primordial de rechercher un très bon fonctionnement de ces dispositifs pour garantir au maximum l'entretien du plan de grille et limiter le colmatage.



Abaissement du radier béton du canal existant à 65.72 m NGF

Goulottes de dévalaison  
Largeur totale = 2.80 m  
Dispositifs pour élargissement progressif vers l'aval

LE aval étiage 64.50  
LE aval Q médian 64.55  
LE aval Q90 65.35



4C 4B

4C 4B

Plan de grille ichtyocompatible :  
- Largeur = 39.00 m  
- Inclinaison = 46°  
- Espacement barreaux = 20 mm

Exutoire de dévalaison  
Largeur = 2.00 m

Masques de surface

LE amont étiage 66.80  
LE amont Q médian 66.94  
LE amont Q90 67.89

Plateforme béton armé pour cheminement

Ancrage drôme flottante

Plateforme béton armé pour pinces à grume

Passerelle béton armé

seuils 65.96  
goulottes 65.30

SOURCE : GE-A - GÉOMÈTRE-EXPERT - 46400 SAINT CÉRE - 07/2020

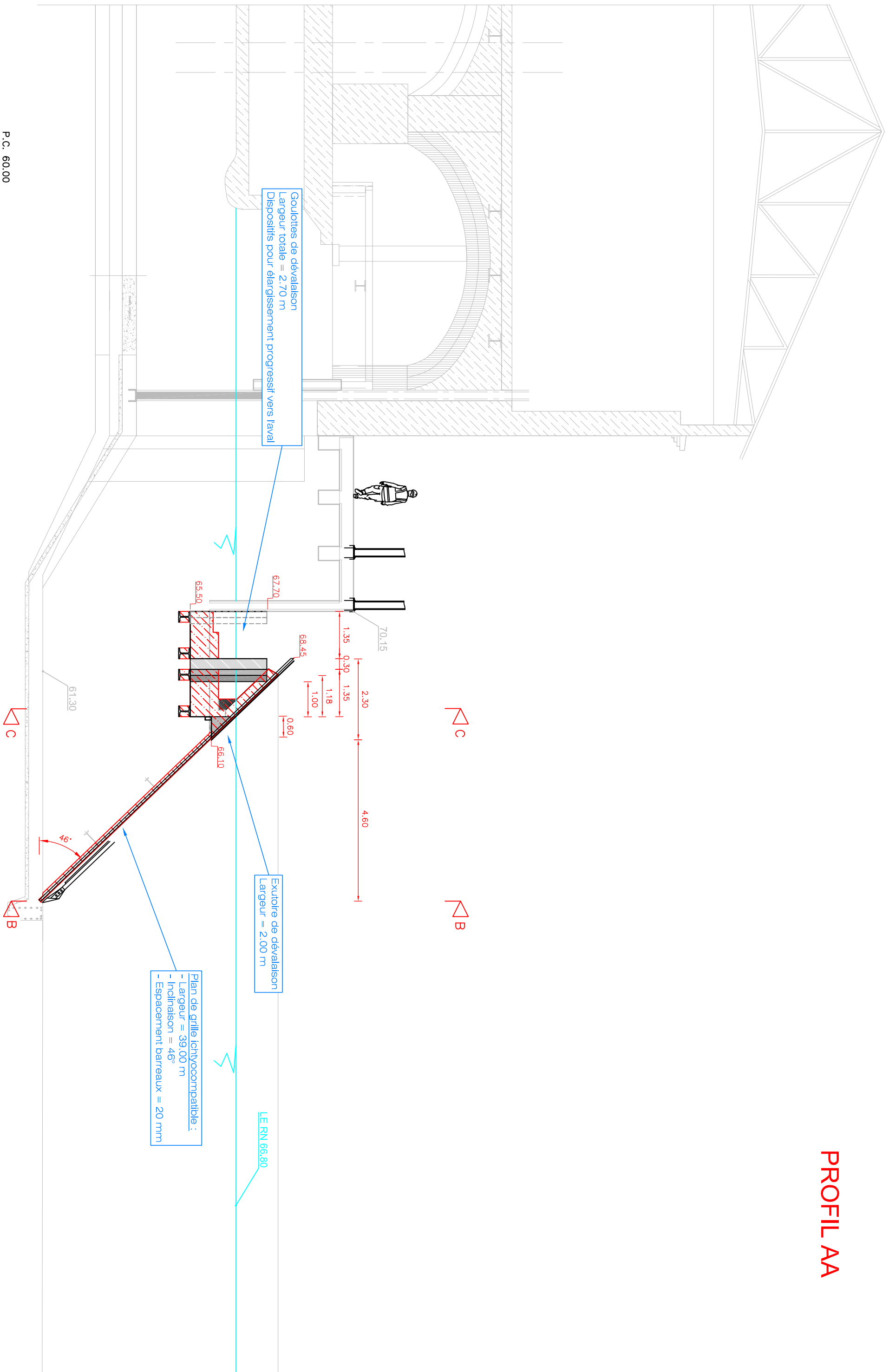
**FOUGEA**  
352 Avenue Roger Tissandie  
31600 MURET  
Tel : 05.62.20.98.24

**GRONCHI et Cie**  
Aménagement de la dévalaison - Usine de Sainte Livrade à Moissac (82)  
**Vue en plan de la grille et des exutoires**

Echelle : 1/200  
Date : juin 2023  
Affaire : E200149

N° plan :  
**1**  
PRO

# PROFIL AA



SOURCE : GE-A - GÉOMÈTRE-EXPERT - 46400 SAINT CÉRE - 07/2020

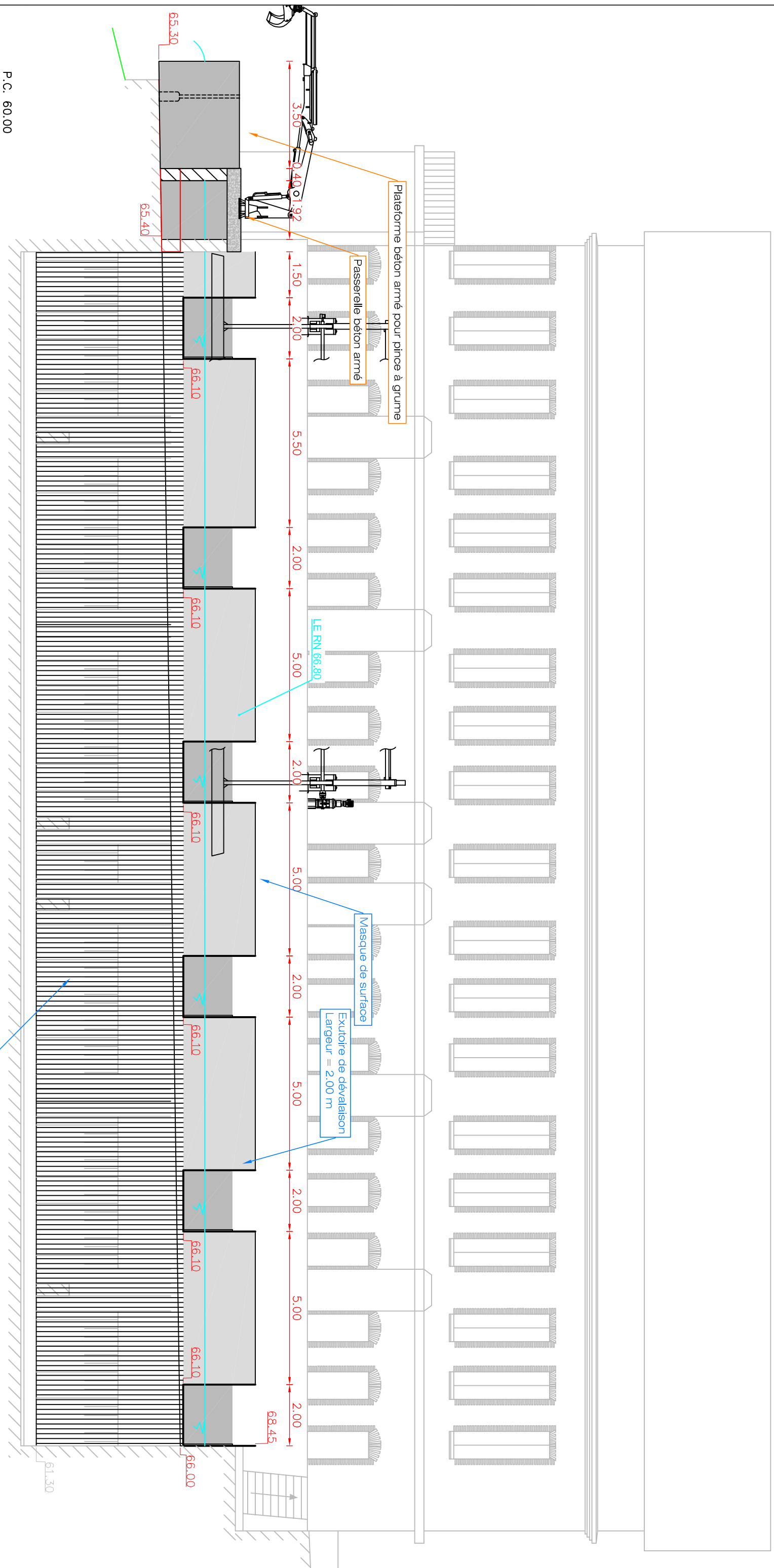
**FOGTEA**  
352 Avenue Roger Tissandie  
31600 MURET  
Tel : 05.62.20.98.24

GRONCHI et Cie  
Aménagement de la dévalaison - Usine de Sainte Livrade à Moissac (82)  
**Coupe longitudinale AA**

Echelle : 1/100  
Date : juin 2023  
Affaire : E200149

N° plan :  
**2**  
PRO

# COUPE BB

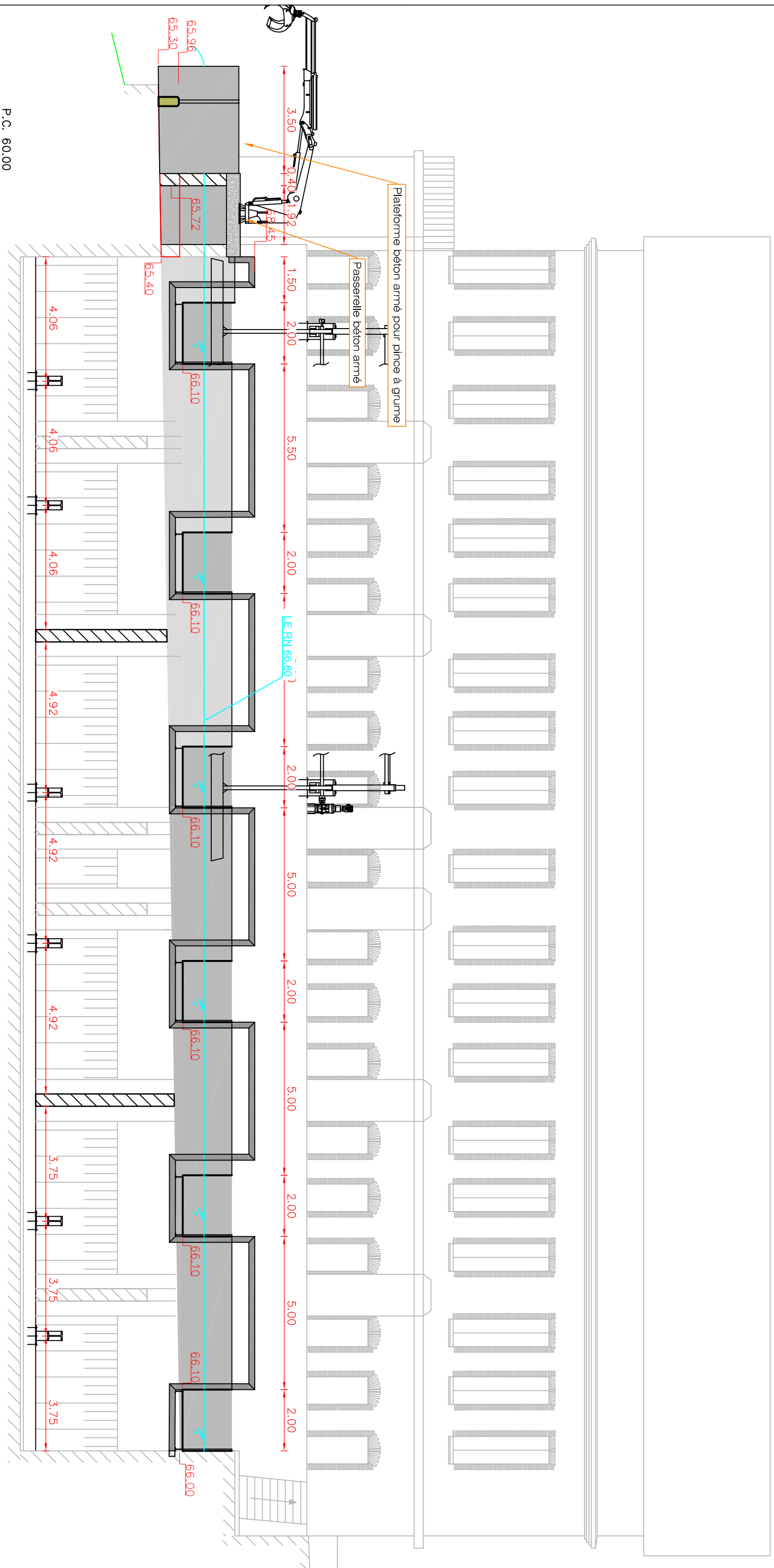


Plan de grille ichtyocompatible :  
- Largeur = 39.00 m  
- Inclinaison = 46°  
- Espacement barreaux = 20 mm

SOURCE : GE-A - GÉOMÈTRE-EXPERT - 46400 SAINT CÉRE - 07/2020	
<b>FOOGEA</b> 352 Avenue Roger Tissandie 31600 MURIET Tel : 05.62.20.98.24	<b>GRONCHI et Cie</b>
Aménagement de la dévalaison - Usine de Sainte Livrade à Moissac (82)	
<b>Coupe transversale BB - Plan de grille</b>	
Echelle : 1/125	N° plan : <b>3</b>
Date : juin 2023	Affaire : E200149
<b>PRO</b>	



# COUPE CC



P.C. 60.00

SOURCE : GE-A - GÉOMÈTRE-EXPERT - 46400 SAINT CÉRE - 07/2020

**FOGTEA**  
352 Avenue Roger Tissandie  
31600 MURIET  
Tel : 05.62.20.98.24

**GRONCHI et Cie**  
Aménagement de la dévalaison - Usine de Sainte Livrade à Moissac (82)  
**Coupe transversale CC - Supports des exutoires**

Echelle : 1/125  
Date : juin 2023  
Affaire : E200149

N° plan : **4**  
PRO

*SCS Sainte-Livrade*



# EXPLOITATION DE LA CENTRALE HYDROELECTRIQUE DE SAINTE-LIVRADE SUR LE TARN

**Demande de renouvellement d'autorisation  
environnementale au titre des articles L.181-1 et  
L.214-3 du Code de l'Environnement**

**PIECE H : RESUME NON TECHNIQUE**



Juillet 2023

## LE PROJET

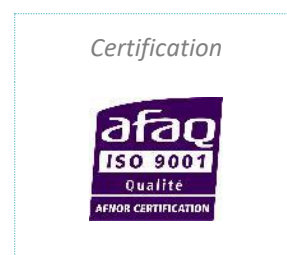
Client	<b>SCS Sainte-Livrade</b>
Projet	<b>Exploitation de la centrale hydroélectrique de Sainte-Livrade sur le Tarn</b>
Intitulé du rapport	<b>Demande de renouvellement d'autorisation environnementale au titre des articles L.181-1 et L.214-3 du Code de l'Environnement</b>
Pièce du dossier	<b>Pièce H : Résumé non technique</b>

## LES AUTEURS

	<p>Cereg Ingénierie - 589 rue Favre de Saint Castor – 34080 MONTPELLIER          Tel : 04.67.41.69.80 - Fax : 04.67.41.69.81 - montpellier@cereg.com          www.cereg.com</p>
	<p>ECOGEA – 352 avenue Roger Tissandié – 31600 MURET          Tel : 05.62.20.98.24 - ecogea@wanadoo.com          www.ecogea.fr</p>

Réf. Cereg - ER19046

Id	Date	Etabli par	Vérfié par	Description des modifications / Evolutions
Ind A	Juillet 2023	Cyril CRANSAC Philippe BARAN	Jacques DE LA ROCQUE	Version minute initiale



*La pièce H a pour objectif de résumer l'ensemble du dossier de renouvellement d'autorisation environnementale. Il s'agit du résumé non technique.*

## PREAMBULE

La société SCS Sainte-Livrade exploite la chute d'eau du seuil de Sainte-Livrade sur la rivière Tarn dans sa partie domaniale sur la commune de Moissac (82) pour la production d'énergie hydroélectrique.

Elle dispose d'une autorisation d'exploitation de 32 ans selon l'arrêté préfectoral en date du 18 mai 1989. La puissance de l'installation actuelle (PMB) est de 2 218 kW pour un débit turbiné maximum de 95 m<sup>3</sup>/s.

Cette autorisation initiale est caduque au 31 décembre 2021. L'arrêté préfectoral modificatif n°2021-430 du 17 mai 2021 a prorogé pour une durée de 2 ans l'AP N°89-1092 du 18 mai 1989, soit jusqu'au **18 mai 2023**.

Ayant pour objectif de poursuivre l'exploitation de ce système, La société SCS Sainte-Livrade a engagé les démarches administratives et les études techniques nécessaires au dossier réglementaire afin d'obtenir un renouvellement de l'autorisation sur 40 ans.

Le présent dossier constitue une double demande :

- Demande de renouvellement de l'autorisation d'exploiter de la centrale hydroélectrique de Sainte Livrade située sur la rivière Tarn, à laquelle sont associés des travaux au titre de la continuité écologique,
- Demande d'augmentation de puissance, portant ainsi la Puissance Maximale Brute de l'Installation (PMB) de 2218 kW à 2625 kW et le débit prélevé de 95 à 114 m<sup>3</sup>/s.

La procédure réglementaire doit notamment conduire à :

- Un **arrêté préfectoral d'autorisation environnementale** en application de l'article L181-1 et suivants et L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Dans le cadre de la démarche administrative devant aboutir à l'obtention de l'arrêté, les bureaux d'études Cereg et Ecogea ont été mandatés par la société SCS Sainte-Livrade pour la réalisation de ce dossier administratif.

# LE PETITIONNAIRE ET DESCRIPTION DE L'AUTORISATION ACTUELLE



## LE PETITIONNAIRE

Le pétitionnaire est la **SCS SAINTE-LIVRADE**.

Ses coordonnées sont indiquées dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Coordonnées du pétitionnaire

Raison sociale	SCS Sainte-Livrade
Nature juridique	SCS
Commune siège	GONCELIN
Département	Isère
Région	Auvergne Rhône Alpes
Date de création	26 mars 1998
Coordonnées du siège	26, ZA la Chancelière 38570 GONCELIN Tél. : 04 76 99 24 45

La personne signataire de la demande de renouvellement d'autorisation environnementale est le **Directeur général d'HYDROCOP dont la gérance des filiales lui revient, MONSIEUR Jean-Eric CARRE**.

## L'AUTORISATION ACTUELLE

La société SCS Sainte-Livrade exploite la chute d'eau du seuil de Sainte-Livrade sur la rivière Tarn sur la commune de Moissac (82) pour la production d'énergie hydroélectrique. Le détail de l'installation est le suivant :

- Date de l'arrêté préfectoral : 18 mai 1989 (cf. annexe n°1)
- Durée de l'exploitation : 32 ans
- **Date de fin d'exploitation : 31/12/2021 prolongé par AP jusqu'au 18 mai 2023**
- Puissance de l'installation (PMB) : 2 218 kW
- Hauteur de chute en eaux normales : 2.20 m
- Cote d'exploitation de la retenue : 66.84 mNGF (pour maintenir le débit réservé)
- **Débit maximum prélevé : 95 m<sup>3</sup>/s**
- **Débit réservé actuel (application du 1/20 du module) : 10 m<sup>3</sup>/s**

# LOCALISATION DU SITE



L'usine de production hydroélectrique est située sur la rive droite du Tarn au niveau du lieu-dit Sainte-Livrade, sur la commune de Moissac, dans le Département du Tarn-et-Garonne, à l'Est de la ville. Ci-dessous la localisation à large échelle, zoomée sous fond cartographique et la photo de l'usine hydroélectrique :

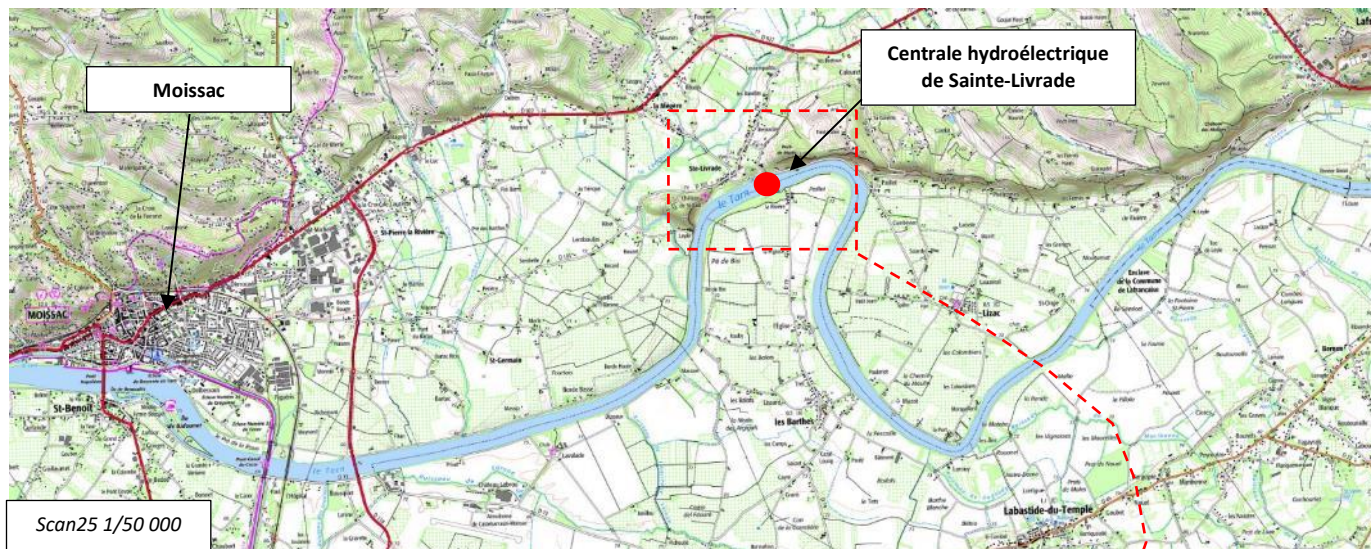


Illustration 1 : Localisation de l'usine de production à large échelle Scan25



Illustration 2 : Localisation de l'usine de production à échelle zoomée Scan25



Illustration 3 : Vue de l'usine et du seuil en rivière depuis la rive gauche vers la rive droite



# DESCRIPTION DE L'INSTALLATION ACTUELLE ET DE L'ENVIRONNEMENT



## LA CENTRALE HYDROELECTRIQUE

La centrale hydroélectrique est implantée en rive droite du Tarn dans le bâtiment de l'ancien moulin de Sainte-Livrade. Elle dispose de l'équipement ci-dessous :

- Débit d'équipement total : 95 m<sup>3</sup>/s (=débit maximum autorisé)
- 1 turbine Kaplan d'une vitesse de rotation de 750 tr/min et d'une génératrice d'une puissance électrique de 900 kW
- 4 turbines Francis d'une vitesse de rotation de 750 tr/min et de génératrice d'une puissance électrique unitaire de 210 kW



*Illustration 4 : Photos de la centrale hydroélectrique de Sainte-Livrade*

Un seuil en rivière de 182 m de longueur permet de créer une chute qui est exploitée par la centrale. Des grilles de 3 cm d'entrefer empêchent l'entrée des poissons et des embâcles au travers des turbines. Un équipement nommé dégrilleur vient nettoyer la grille en remontant les embâcles collés avec le râteau.



*Illustration 5 : Prise d'eau avec dégrilleur*

Les autres ouvrages sont :

- Une passe à poissons en rive gauche de type passe à bassin (8 bassins),
- Une rampe à anguille pour la montaison en rive droite du seuil en rivière,
- Une ancienne écluse en rive gauche.

## L'ENVIRONNEMENT DU SITE

Le seuil de Sainte-Livrade est implantée sur la rivière Tarn sur les communes de Moissac (rive droite) et Les Barthes (rive gauche).



Illustration 6 : Le Tarn au niveau du projet

Le contexte hydrologique au droit de l'ouvrage a été reconstitué sur la base des données existantes. Les débits caractéristiques au droit du site sont :

	Le Tarn à Sainte-Livrade
Bassin versant (km <sup>2</sup> )	15 500
Débit moyen interannuel « Module » (m <sup>3</sup> /s)	203
Débit d'étiage sévère statistique « QMNA <sub>5</sub> » (m <sup>3</sup> /s)	20

Tableau 2 : Caractéristiques de l'hydrologie du Tarn à Sainte-Livrade (Source : Ecogea)

Plusieurs usages de l'eau sont recensés à proximité ou au droit de l'installation :

- Captages d'eau potable de Moissac et de Malause en aval,
- Plusieurs captages pour l'irrigation dans le bief du seuil en rivière dont un en amont immédiat de la prise d'eau,
- L'exploitation hydroélectrique de Sainte-Livrade,
- La pratique de la pêche

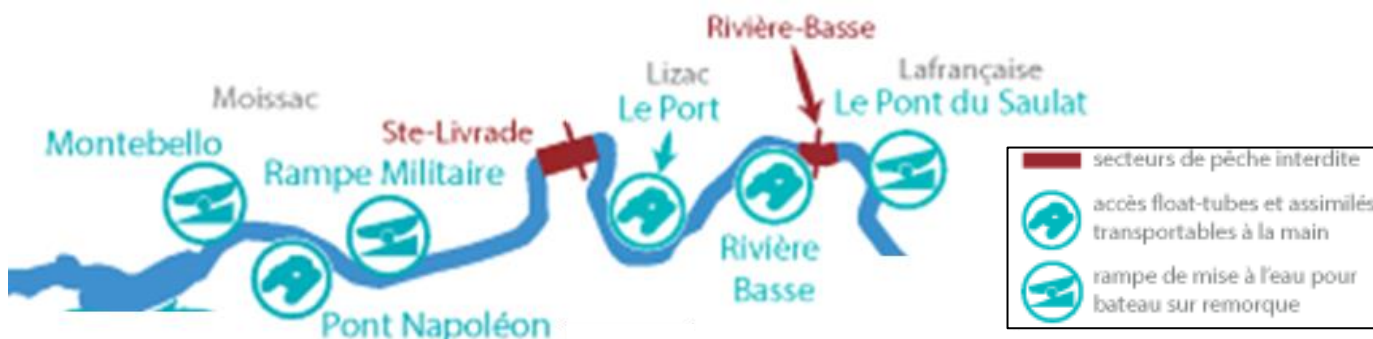


Illustration 7 : Localisation des aménagements liés à la pratique de la pêche

**Le Tarn, au niveau de l’usine de Sainte-Livrade est classé au titre du 1° et du 2°** du I de l’article L. 214-17 du code de l’environnement et comme axe migrateurs amphihalins selon le SDAGE Adour-Garonne. **Le Tarn est en effet concerné par des enjeux de continuité écologique et notamment de libre circulation de l’anguille, la grande alose et la lamproie marine.** Le tableau ci-dessous informe du niveau d’enjeu et du niveau d’impact du seuil en rivière de Sainte-Livrade sur les espèces cibles :

Tableau 3 : Bilan des enjeux et des impacts (Source : Ecogea)

	Type d'enjeux	Intensité de l'enjeu	Intensité de l'impact
Anguille	Montaison	Fort	Moyen
	Dévalaison	Fort	Faible
Grande alose	Montaison	Moyen	Faible
	Dévalaison	Moyen	Très faible
Lamproie marine	Montaison	Faible	Faible
	Dévalaison	Faible	Très faible

Concernant les impacts du site sur la continuité écologique on retiendra que :

- En dehors des ouvrages de franchissement, le seuil en rivière est considéré comme une barrière totale à la migration de la grande alose et de l’anguille,
- La passe à bassin existante, sur la plage des débits de migration, présente une franchissabilité non optimale pour les poissons,
- La passe à anguille existante est très difficilement franchissable,
- La mortalité d’anguille générée par l’aménagement de Sainte-Livrade est faible. Toutefois, l’aménagement se situe en aval de l’axe Tarn et à ce titre reçoit l’ensemble du « stock » d’anguilles de l’axe. De plus cette mortalité se cumule avec celle des autres aménagements à l’amont.

Plusieurs classements règlementaires concernent ce secteur de la rivière Tarn. On retiendra notamment :

- **La zone d’étude est concernée par l’arrêté de protection de biotope n° FR3800242 « Sections du cours de la Garonne, du Tarn, de l’Aveyron et du Viaur dans leur traversée du département du Tarn-et-Garonne ».**
- **1 Natura 2000 est recensée** au niveau de la centrale de Sainte Livrade. Il s’agit de la **ZSC « Vallées du Tarn, de l’Aveyron, du Viaur, de l’Agout et du Gijou »** Ce site présente des enjeux spécifiques aux milieux aquatiques et aux espèces inféodées.

En complément des zonages, ci-dessous le schéma décrivant le contexte environnemental au droit des ouvrages :

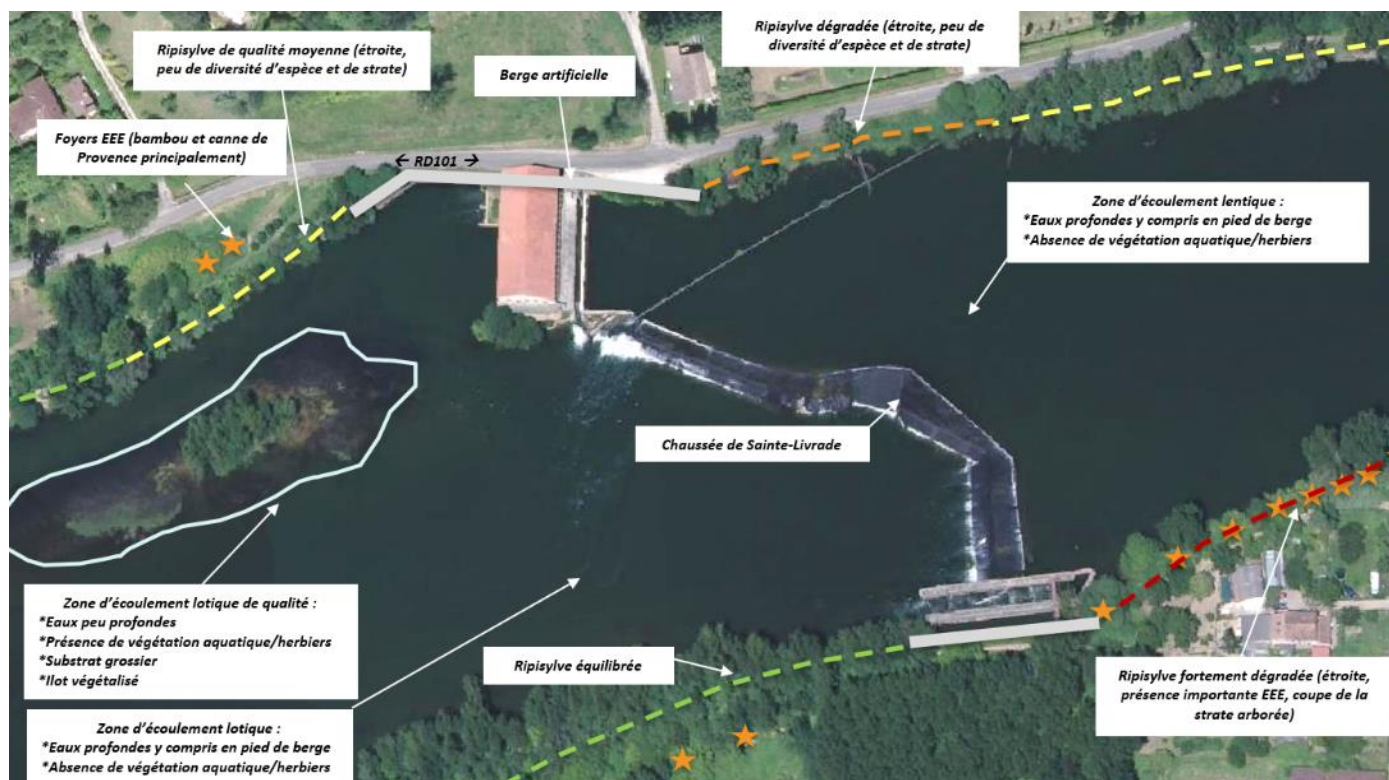


Illustration 8 : Contexte environnemental local

# PRESENTATION DU PROJET



# RENOUVELLEMENT DE L'AUTORISATION D'EXPLOITATION

Le renouvellement de l'autorisation d'exploitation demande la réalisation d'un **dossier réglementaire au titre des articles L.181-1 et L.217-3 du Code de l'Environnement**. Le présent document correspond au résumé non technique de ce dossier réglementaire, déposé auprès des services de l'Etat du Département du Tarn-et-Garonne.

Au vu des investissements importants présentés dans cette demande de renouvellement de l'autorisation faite par le porteur de projet SCS Sainte-Livrade est demandée pour une **durée de 40 ans**.

## RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

Comme indiqué précédemment les enjeux liés à la continuité écologique sont majeurs sur cet axe du Tarn, notamment pour l'anguille la Grande Alose et la Lamproie marine.

Afin de restaurer la continuité écologique, le porteur de projet prévoit de nombreux aménagements des ouvrages.

### **Réhabilitation de la passe à poisson actuelle**

Le projet prévoit la reprise de la passe à poisson actuelle afin de diminuer les hauteurs de chute entre bassin tout en conservant la capacité à faire transiter des débits importants. Les travaux consistent à :

- La création d'une chute complémentaire (9 chutes au total) par création d'une cloison et d'un bassin supplémentaire,
- La modification des cotes des échancrures existantes,
- La création d'un bassin de tranquillisation en amont équipé d'une vanne de régulation de l'entrée hydraulique,
- La création d'un canal en amont de la passe à poissons pour alimenter le futur projet d'implantation d'une turbine dans l'écluse en rive gauche,
- L'implantation d'un dispositif flottant permettant de dévier les embâcles afin d'éviter qu'il ne rentre dans le canal de la turbine hydroélectrique ou de la passe à poisson.

### **Implantation de deux rampes à anguille**

Le projet prévoit l'implantation de 2 rampes munies de plots pour permettre la reptation des anguilles, sur chacune des rives :

- Pente 14 et 20% (la rampe),
- Largeur 4m,
- Dévers latéral 25 %,
- Environ 420 plots/m<sup>2</sup>,
- Echancrure de débit d'attrait.

### **Changement du plan de grille**

Afin d'améliorer les conditions de dévalaison au droit de l'usine pour protéger l'anguille qui pourrait passer dans les turbines de l'usine, le projet prévoit :

- Le remplacement des grilles par un plan de grille à 2cm d'espacement inter-barreaux en lieu et place de l'actuelle,
- La reconstruction d'un canal séparé en 2 parties distinctes avec 6 exutoires qui offre des « portes de sortie » pour les poissons dévalant,
- L'installation de 2 dégrilleurs automatiques pour nettoyer le plan de grille.

Tous les aménagements pour restaurer la continuité écologique ont fait l'objet d'études techniques approfondies par des bureaux d'études, en concertation étroite avec les services de l'Etat et notamment l'Office Français de la Biodiversité.

## INSTALLATION D'UNE NOUVELLE TURBINE EN RIVE GAUCHE

Le pétitionnaire projette d'équiper l'écluse inutilisée en rive gauche afin d'installer une turbine hydroélectrique. Cet aménagement permettra d'optimiser la production d'énergies renouvelables du site sans modifier l'environnement local (aucune création de nouvel ouvrage en rivière). La nouvelle turbine permettra d'augmenter la puissance brute de l'installation de 410 kW et la production de 1 086 000 kWh.

Afin de protéger les poissons, il est prévu d'installer des turbines spéciales qui ne créent pas de dommage aux poissons qui la traverse ; il n'existe que 2 types de turbine qui le permettent

- La turbine VLH. C'est une turbine traditionnelle qui a été modifiée pour permettre un fonctionnement avec des vitesses de rotation faible notamment.
- La vis hydrodynamique. Ce n'est ni plus ni moins une vis d'Archimède qui fonctionne en turbine plutôt qu'en pompage. Comme la VLH, elle a une vitesse de rotation très faible.

A noter que la présence de la turbine permettra d'augmenter les débits présents sur la rive gauche et participera à améliorer l'attractivité de la passe à poissons.

Un canal sera aménagé avec une entrée d'eau en amont de la passe à poissons. Les murs de ce dernier seront soit en béton, soit en palplanche en fonction des choix constructifs et de la nature du sous-sol.

Les travaux de génie civil sont programmés en même temps que ceux de la passe à poissons en rive gauche, c'est-à-dire en 2024. Tandis que l'installation de la turbine est programmée en 2025.

## ECHELLES DE CONTROLE DU NIVEAU D'EAU

Des échelles graduées seront installées sur des murs afin de contrôler le niveau du plan d'eau amont. La tenue d'une cote minimale est importante pour garantir un débit minimum et donc le fonctionnement des ouvrages destinés aux poissons.



Illustration 9 : Localisation du suivi

## CHEMIN DE PORTAGE POUR LES CANOËS

Pour les canoës, il est prévu des rampes permettant aux pratiquants de débarquer en amont du seuil en rivière en rive gauche et de revenir 165 m plus en aval dans le Tarn. Un chemin entre les rampes permettra le portage des canoës d’amont vers l’aval.



Illustration 10 : Tracé du parcours de portage des embarcations

Des panneaux seront positionnés en amont de rampe de débarquement afin d’informer de la présence du seuil en rivière et de guider les canoéistes vers la rampe. Un panneau d’information de portage sera installé au niveau de la rampe de débarquement puis des panneaux guideront les canoéistes vers la rampe d’embarquement.

Les figurent ci-dessous illustrent le type de signalisation que nous mettrons en place :



Illustration 11 : Exemples de panneau de signalisation pour les canoës



## PLANNING DU PROJET

Les travaux se dérouleront en 2 phases successives. **Afin d'éviter les périodes de crues, il est nécessaire de faire les travaux en été. Il est envisagé un début de chantier à partir de l'été 2024 :**

- Phase 1 : réalisation des aménagements sur la rive gauche pour l'été 2024 :
  - Passe à bassins
  - Encoche d'attrait
  - Vanne d'isolement
  - Rampe à anguille
  - Travaux de génie civil au niveau de l'écluse et en amont pour l'accueil d'une nouvelle turbine hydroélectrique
  - Mise en place d'une drome depuis la berge jusqu'à la passe à anguille
- Phase 2 : réalisation des aménagements sur la rive droite pour l'été 2025 :
  - Reprise de la rampe à anguille
  - Changement du plan de grille
  - Installation de la nouvelle turbine en rive gauche

Comme évoqué auparavant, les travaux à moyen terme (objectif 2025) concernent l'implantation dans l'ancien pertuis d'une turbine ichtyocompatible. **Un Porter à connaissance sera déposé auprès des services de l'Etat du Tarn-et-Garonne avant réalisation des travaux afin de présenter plus précisément le projet.**

La période de déroulement des travaux doit se situer en basses eaux, hors période de migration piscicole, de développement des œufs dans les frayères (novembre-avril). Aussi, pour des raisons techniques (sécurité, mise hors d'eau du chantier, durée du chantier, qualité du travail), **la saison estivale sera privilégiée.** L'ensemble des mesures seront mises en œuvre par le porteur du projet afin d'assurer la préservation de l'environnement et de la qualité des eaux du Tarn. Les travaux seront notamment réalisés à sec par **installation de batardeaux pour chaque phase de travaux (2024 et 2025).**

## RESPECT DU DEBIT RESERVE

Conformément à l'article L.214-18 du Code de l'Environnement, le débit réservé actuel à Sainte-Livrade est fixé au 1/20 du module (débit moyen interannuel) du cours d'eau, soit 10 m<sup>3</sup>/s.

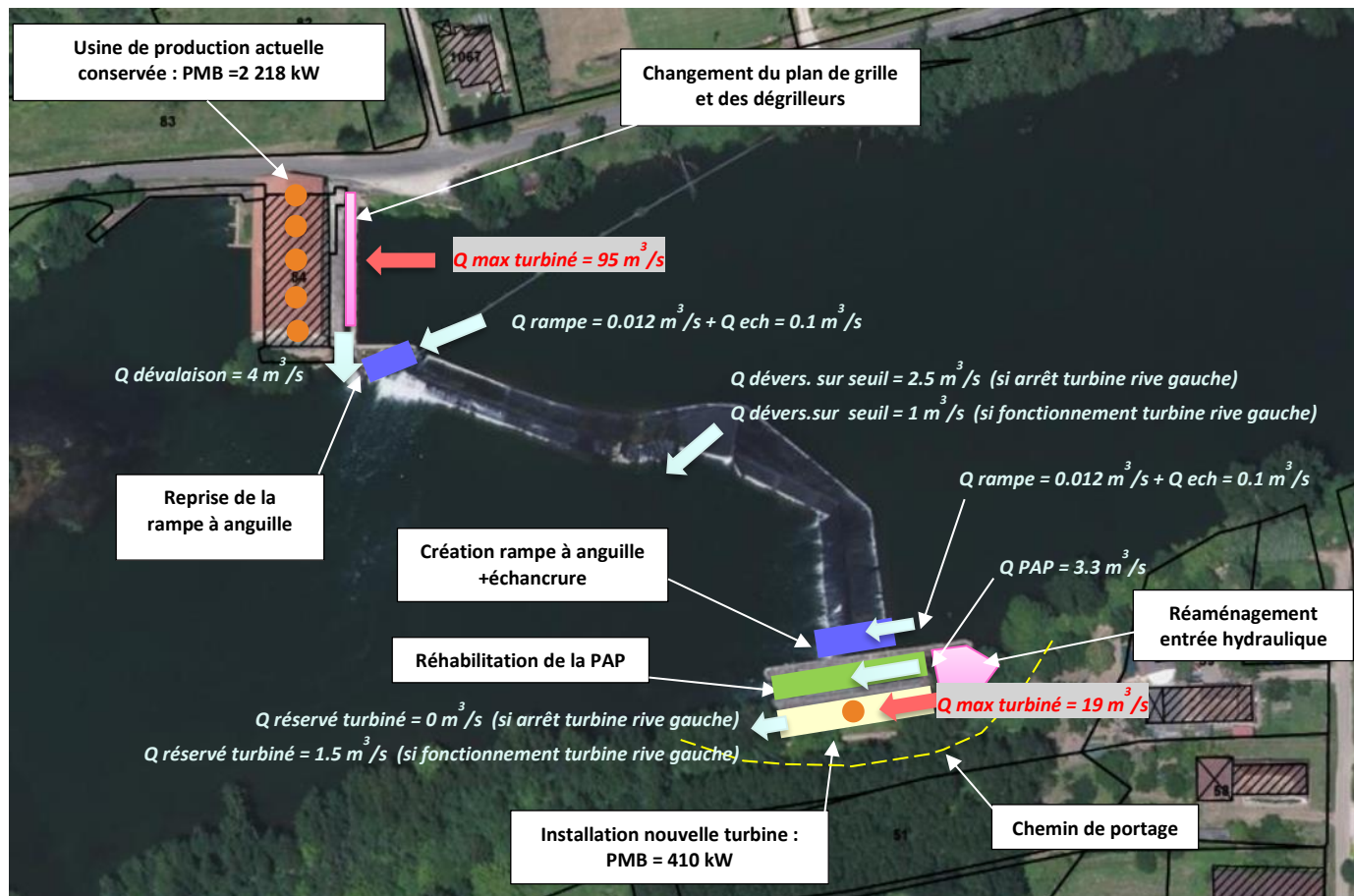
**Le projet prévoit donc de conserver le débit réservé à 10 m<sup>3</sup>/s.**

Tableau 4 : Caractéristiques actuelles et projetées pour une augmentation du débit réservé

	Répartition actuelle du débit réservé	Répartition projetée du débit réservé (Turbine rive gauche en fonctionnement)	Répartition projetée du débit réservé (Turbine rive gauche à l'arrêt)
TOTAL DEBIT RESERVE	10 m <sup>3</sup> /s	10 m <sup>3</sup> /s	10 m <sup>3</sup> /s
Débit dans passe à poissons	3 m <sup>3</sup> /s	3.3 m <sup>3</sup> /s	3.3 m <sup>3</sup> /s
Débit dans échancre de la passe à anguille en rive gauche	Sans objet	0.1 m <sup>3</sup> /s	0.1 m <sup>3</sup> /s
Débit dans la passe à anguille en rive gauche	Sans objet	0.012 m <sup>3</sup> /s	0.012 m <sup>3</sup> /s
Débit dans la passe à anguille en rive droite	0.050 m <sup>3</sup> /s	0.012 m <sup>3</sup> /s	0.012 m <sup>3</sup> /s
Débit dans échancre de la passe à anguille en rive droite	1 m <sup>3</sup> /s	0.1 m <sup>3</sup> /s	0.1 m <sup>3</sup> /s
Débit dévalaison	2 m <sup>3</sup> /s	4 m <sup>3</sup> /s	4 m <sup>3</sup> /s
Débit au niveau du seuil en rivière et lame d'eau	4 m <sup>3</sup> /s (h <sub>eau</sub> =5.5cm)	1 m <sup>3</sup> /s (h <sub>eau</sub> =2cm)	2.5 m <sup>3</sup> /s (h <sub>eau</sub> =4cm)
Débit réservé turbiné	Sans objet	1.5 m <sup>3</sup> /s	0 m <sup>3</sup> /s

# SCHEMA DE SYNTHESE DE LA REPARTITION DES DEBITS DU TARN

Le schéma ci-dessous permet d'illustrer le fonctionnement de l'installation projetée avec les différents aménagements prévus et la répartition des eaux sur chacun des ouvrages :



Q = Débit, PMB = Puissance Maximale Brute, PAP = Passe à Poissons

Illustration 12 : Bilan synthétique du fonctionnement en état projet

# TABLEAU DE SYNTHÈSE DU PROJET

Tableau 5 : Tableau de synthèse du projet

Caractéristiques générales		
Porteur de projet	SCS Sainte-Livrade	
Ouvrage concerné	Seuil en rivière de Sainte-Livrade	
Rivière concerné (masse d'eau)	Rivière Tarn (FRFR315A « Le Tarn du confluent du Tescou au confluent de la Garonne »)	
Débit moyen du Tarn au droit du projet	203 m <sup>3</sup> /s	
Durée d'exploitation demandée	40 ans	
Puissance de l'installation projet	2 625 kW	
Haute de chaut en eaux normales	2.20m	
Cote d'exploitation de la retenue	66.80 mNGF	
Linéaire influencé par le seuil	≈ 9 km	
Surface de la retenue en amont du seuil en rivière	≈ 120 ha	
Débit maximum turbiné	114 m <sup>3</sup> /s	
Débit réservé	10 m <sup>3</sup> /s	
Puissance Maximale Brute (PMB)	2 625 kW	
Energie théorique productible annuelle	10 005 946 kWh	
Caractéristiques des ouvrages de production		
Rive droite	Turbines installées	- 1 turbine Kaplan : vitesse de rotation de 750 tr/min et génératrice d'une puissance électrique de 900 kW - 4 turbines Francis : vitesse de rotation de 750 tr/min et génératrice d'une puissance électrique unitaire de 210 kW
	Débit turbiné maximum	95 m <sup>3</sup> /s
	Dispositif de protection	- 1 drome - 1 plan de grille : 39 m de large, inclinaison 46°, entrefer grille à 2cm, barreau au profil hydrodynamique - 2 dégrilleurs à bras + 1 pince à grume
Rive gauche	Turbine installée	- 1 turbine ichtyocompatible de type VLH ou vis hydrodynamique avec puissance hydraulique max de 410 kW installée dans l'ancienne écluse
	Débit turbiné maximum	19 m <sup>3</sup> /s
	Dispositif de protection	- 1 drome - 1 vanne d'isolement
Caractéristiques des ouvrages pour la continuité écologique		
Espèces cibles		Anguille (enjeu fort) Grande alose (enjeu moyen) Lamproie marine (enjeu faible)
Rive droite	Dévalaison (Plan de grille)	- 1 plan de grille : 39 m de large, inclinaison 46°, entrefer à 2cm, barreau hydrodynamique - 6 exutoires de dévalaison : 2m de large, débit transitant (par exutoire) = 0.67 m <sup>3</sup> /s - 1 goulotte de dévalaison : capacité de la goulotte = 4 m <sup>3</sup> /s
	Montaison	- 1 rampe à anguille plan de grille : type rampe à plots, pente 20%, longueur 11.5m, largeur 4m, débit variant 12L/s à 3 m <sup>3</sup> /s. + encoche débit d'attrait = 0.1 m <sup>3</sup> /s
Rive gauche	Montaison	- 1 rampe à anguille plan de grille : type rampe à plots, pente 14.3%, longueur 14m, largeur 4m, débit variant 12L/s à 3 m <sup>3</sup> /s. + encoche débit d'attrait = 0.1 m <sup>3</sup> /s - 1 passe à poissons de type « passe à bassins » : 9 chutes à échancrures de 23 à 30cm, puissance dissipée < 150 W/m <sup>3</sup> , orifices de fond, débit de fonctionnement = 3.3 m <sup>3</sup> /s, 1 bassin de tranquillisation amont, 1 vanne d'isolement. + débit d'attrait via rampe à anguille/échancrure = 0.112 m <sup>3</sup> /s et débit d'attrait via débit turbiné minimum = 1.5 m <sup>3</sup> /s
Autres aménagements		
Transit sédimentaire		Surverse sur le seuil en rivière (pas de changement par rapport à la situation actuelle)
Dispositif canoë		1 chemin de portage aménagé en rive gauche
Dispositif de suivi de répartition des eaux		2 échelles limnimétriques (1 en rive gauche à la passe à poissons et 1 en rive droite sur le mur de la prise d'eau)
Période de travaux		
Période hydrologique		Etiage
Principaux travaux phase 1 (2024)		En rive gauche : Passe à poissons, rampe à anguille+encoche d'attrait, vanne d'isolement, travaux de génie civil de l'écluse et bassins amont, drome
Principaux travaux phase 2 (2025)		En rive droite : Plan de grille, dégrilleur, pince à grume, rampe à anguille+encoche. En rive gauche : installation nouvelle turbine



ÉTUDES - MESURES - MAÎTRISE D'ŒUVRE

[www.cereg.com](http://www.cereg.com)