

DEPARTEMENT DU LOT



TRAVAUX DE RESTAURATION DE L'ECLUSE GANIL A SAINT-CIRQ-LAPOPIE (46) SUR LA RIVIERE LOT



Dossier de Déclaration au titre des articles L.214-2 et L.214-3 du Code de l'Environnement

Juillet 2022

BIEF-Cariçaie - 68, rue de l'Aqueduc - 75010 PARIS
Tél. : 01 40 33 32 21
Email : secretariat@bief.net – site web : www.bief.fr



SOMMAIRE

PIECE A : COORDONNEES DU DEPOSITAIRE DU DOSSIER	6
PIECE B : LOCALISATION DES TRAVAUX	8
PIECE C : DESCRIPTION DU PROJET ET DES RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE CONCERNEE.....	12
1. CONTEXTE DU PROJET	13
2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	13
2.1. Rubriques de la nomenclature loi eau concernées par le projet	13
2.2. Arrêtés de prescriptions techniques	15
2.2.1. Arrêté du 28 novembre 2007 fixant les prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages, travaux ou activités soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.1.2.0 (2°) de la nomenclature annexée au tableau de l'article R. 214-1 du code de l'environnement.....	15
2.2.2. Arrêté du 13 février 2002 fixant les prescriptions générales applicables aux consolidations, traitements ou protections de berges soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.1.4.0 (2°) de la nomenclature annexée décret n°93-743 du 29 mars 1993 modifié	17
2.3. Notice d'incidences Natura 2000.....	20
2.4. Autres textes réglementaires	20
2.4.1. Etude d'impact.....	20
2.4.2. Dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces et habitats protégées	20
2.4.3. Défrichement	20
2.4.4. Réserves naturelles	21
2.4.5. Site inscrit.....	21
3. DESCRIPTION DE L'OUVRAGE EXISTANT	21
3.1. Présentation détaillée par partie d'ouvrage	22
3.1.1. Pointe amont du guideau	22
3.1.1.1. Berge naturelle du canal d'amenée.....	24
3.1.2. Ouvrage maçonné à l'amont direct de l'écluse.....	25
3.1.2.1. Fondations	29
3.1.2.2. Caractéristiques générales du site	30
3.1.2.3. Vérifications de stabilité	31
3.1.2.4. Dimensionnement palplanches	32
3.1.2.5. Préconisations générale et dimensionnement des injections	33
3.1.2.6. Diagnostic 2021 - Façade côté canal	33
3.1.2.7. Diagnostic 2021 - Crête de l'ouvrage	39
3.1.2.8. Diagnostic 2021 – Façade côté Lot	41
3.1.2.9. Conclusion de l'état des lieux.....	46
3.2. Contraintes sismiques	47
3.3. Contraintes d'accès	47
3.4. Contraintes cadastrales.....	49
4. NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET DES TRAVAUX ENVISAGES	50
4.1. Travaux sur le site de Ganil.....	50
4.1.1. Nettoyage, débroussaillage et abattage.....	50
4.1.2. Mise à sec et accès à l'ouvrage	50
4.1.3. Rénovation des maçonneries côté canal.....	50

4.1.3.1.	Sous la côte d'étiage.....	50
4.1.3.2.	Au-dessus de la côte d'étiage.....	50
4.1.4.	Réalisation d'un rideau de palplanches côté Lot.....	51
4.1.4.1.	Éléments de conception.....	51
4.1.4.2.	Rideau prévu au stade AVP.....	51
4.1.5.	Comblement et habillage de la risberme.....	52
4.1.6.	Injections dans le cœur et la partie basse de l'ouvrage.....	52
4.2.	Installations de chantier.....	52
4.3.	Pêche de sauvegarde.....	52
5.	PLANNING PREVISIONNEL DES TRAVAUX.....	52
6.	COUT DES TRAVAUX.....	53
7.	RAISONS DU CHOIX DU PROJET.....	53
8.	PLANS ET COUPES.....	54
9.	DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL.....	54
9.1.	Milieu physique.....	54
9.1.1.	Géologie.....	54
9.1.2.	Données géotechniques.....	55
9.1.2.1.	Campagne géophysique.....	55
9.1.2.2.	Sondages géotechniques.....	56
9.1.2.3.	Résultats des investigations géotechniques.....	58
9.1.2.4.	Diagnostic géotechnique.....	59
9.1.2.5.	Conclusions et coupe géotechnique.....	60
9.1.3.	Hydrogéologie.....	62
9.1.4.	Hydraulique.....	62
9.1.4.1.	Le Lot.....	62
9.1.4.2.	Station hydrométrique du Lot à Bouziès.....	62
9.1.4.3.	Station hydrométrique du Lot à Cahors.....	63
9.1.5.	Marques de crues et débits.....	64
9.1.6.	Niveaux d'eau caractéristiques.....	65
9.1.7.	Le classement des cours d'eau.....	65
9.1.1.	Zones inondables.....	66
9.1.2.	Qualité de l'eau.....	68
9.1.2.1.	Qualité physico-chimique du Lot.....	68
9.2.	Milieu naturel.....	68
9.2.1.	Les zones protégées et d'inventaire.....	68
9.2.1.1.	Natura 2000.....	68
9.2.1.2.	ZNIEFF.....	71
9.2.1.1.	La ZNIEFF de type 2 « Moyenne vallée du Lot ».....	72
9.2.1.2.	La ZNIEFF de type 1 « Cours moyen du Lot ».....	76
9.2.2.	Parc Naturel Régional.....	79
9.2.3.	Géoparc.....	79
9.2.4.	Arrêté de protection du biotope.....	80
9.2.5.	La flore au droit du projet.....	80
9.2.6.	Données piscicoles.....	83
9.2.6.1.	Poissons dans le Lot d'après le RHP.....	83
9.2.6.2.	Arrêté de frayères.....	86
9.2.7.	Tableau de synthèse.....	87
9.3.	Milieu humain.....	88

9.3.1.	La navigation.....	88
9.3.2.	Domaine public fluvial	89
9.3.3.	Points d'eau	89
9.3.4.	Alimentation en eau potable.....	90
9.3.5.	Les loisirs	90
9.3.5.1.	La pêche.....	90
9.3.5.2.	Promenade	90
PIECE D : NOTICE D'INCIDENCES		91
1.	IMPACT SUR L'EAU	92
1.1.	Impact sur l'écoulement et le niveau des eaux.....	92
1.1.1.	Impact en phase travaux.....	92
1.1.2.	Impact en phase d'exploitation	93
1.2.	Impact sur la qualité de l'eau	93
1.2.1.	Impact en phase travaux.....	93
1.2.2.	Impact en phase d'exploitation	94
1.3.	Impact sur les eaux souterraines.....	94
1.3.1.	Impact en phase travaux.....	94
1.3.2.	Impact en phase d'exploitation	94
2.	IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL ET LES EQUILIBRES BIOLOGIQUES.....	94
2.1.	Impact sur la flore.....	94
2.1.1.	Impact en phase travaux.....	94
2.1.1.	Impact en phase d'exploitation	95
2.2.	Impact sur la faune	95
2.2.1.	Impact en phase travaux.....	95
2.2.1.	Impact en phase d'exploitation	95
2.3.	Impact sur les zones Natura 2000	96
3.	IMPACT SUR LE MILIEU HUMAIN	96
3.1.	Impact sur l'alimentation en eau potable	96
3.1.1.	Impact en phase travaux.....	96
3.1.1.	Impact en phase d'exploitation	96
3.2.	Impact sur la navigation.....	96
3.3.	Impact sur les loisirs	96
3.4.	Impact sur les autres activités	96
4.	MESURES ENVISAGEES POUR REDUIRE OU SUPPRIMER LES CONSEQUENCES DOMMAGEABLES DU PROJET	96
4.1.	Les mesures réductrices.....	96
4.2.	Procédure en cas de crue.....	97
4.3.	Les mesures compensatoires.....	97
5.	COMPATIBILITE AVEC LA DCE, LE SDAGE ET LE SAGE.....	98
5.1.	Compatibilité avec la DCE.....	98
5.2.	Compatibilité avec le SDAGE.....	98
5.1.	Compatibilité avec le SAGE	102
5.2.	Compatibilité avec le PGRI	102

5.3.	Compatibilité avec le SRCE.....	104
PIECE E : MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION EN CAS D'ACCIDENT OU D'INCIDENT ..		109
1.	MESURES EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT	110
2.	MOYENS DE SURVEILLANCE	110
2.1.	Sécurité	110
2.2.	Risque inondation.....	111
2.1.	Protection de l'environnement.....	111
2.2.	Surveillance durant le chantier	111
2.3.	Surveillance après le chantier	112
PIECE F : ELEMENTS GRAPHIQUES UTILES A LA COMPREHENSION DU DOSSIER.....		113
PIECE G : NOTICE D'INCIDENCES NATURA 2000		117
1.	LE SITE NATURA 2000	118
2.	RAPPEL DES GRANDES CARACTERISTIQUES DU PROJET	120
3.	ZONES D'INFLUENCE DU PROJET PAR RAPPORT A LA ZONE NATURA 2000	120
4.	INCIDENCES DU PROJET SUR LE SITE NATURA 2000.....	121
5.	MESURES REDUCTRICES ET COMPENSATOIRES	121
RESUME NON TECHNIQUE		122
1.	CONTEXTE GENERAL DU PROJET	123
1.1.	Objet de l'opération	123
1.2.	Localisation des travaux.....	123
1.3.	Contexte réglementaire	123
2.	DESCRIPTION DES TRAVAUX	123
3.	INCIDENCES DES TRAVAUX	124
3.1.	Impact sur l'écoulement et le niveau des eaux.....	124
3.1.	Impact sur la qualité de l'eau	124
3.2.	Impact sur les eaux souterraines.....	124
3.3.	Impact sur le milieu naturel et les équilibres biologiques	124
3.4.	Impact sur le milieu humain	125
BIBLIOGRAPHIE		126
ANNEXE : PLANS ET COUPES.....		128

**PIECE A : COORDONNEES DU DEPOSITAIRE DU
DOSSIER**

Ce rapport contient le dossier de déclaration au titre des articles L.214-2 et L.214-3 du code de l'Environnement pour les travaux de restauration de l'écluse Ganil à Saint-Cirq-Lapopie (46) sur la rivière Lot effectués au nom du Département du Lot.

Département du Lot
Avenue de l'Europe - Regourd
BP 291
46005 CAHORS cedex 9
Tél. : 05 65 53 40 00
Mail : communication@lot.fr
SIRET : 224 600 015 00511

Le dossier est réalisé par le bureau d'études :

Cariçaie
68, rue de l'Aqueduc
75 010 PARIS
Tél. : 01 40 33 32 21
E-mail : secretariat@bief.net

PIECE B : LOCALISATION DES TRAVAUX

L'écluse de Ganil est située sur la rivière Lot, dans le département du Lot (46), à environ 3 km au nord-ouest du centre-ville de la commune de Saint-Cirq-Lapopie.

On y accède via la route dite « de Castan ».

La localisation générale de l'ouvrage est illustrée ci-après.



Figure 1 : Localisation de l'écluse de Ganil et des 2 autres ouvrages.



Figure 2 : Localisation de l'écluse de Ganil (Géoportail).

L'écluse est située au niveau du Point Kilométrique (PK) 190,7.

Les extraits de la Fluviacarte ci-après illustrent la disposition de la voie navigable à ce niveau.

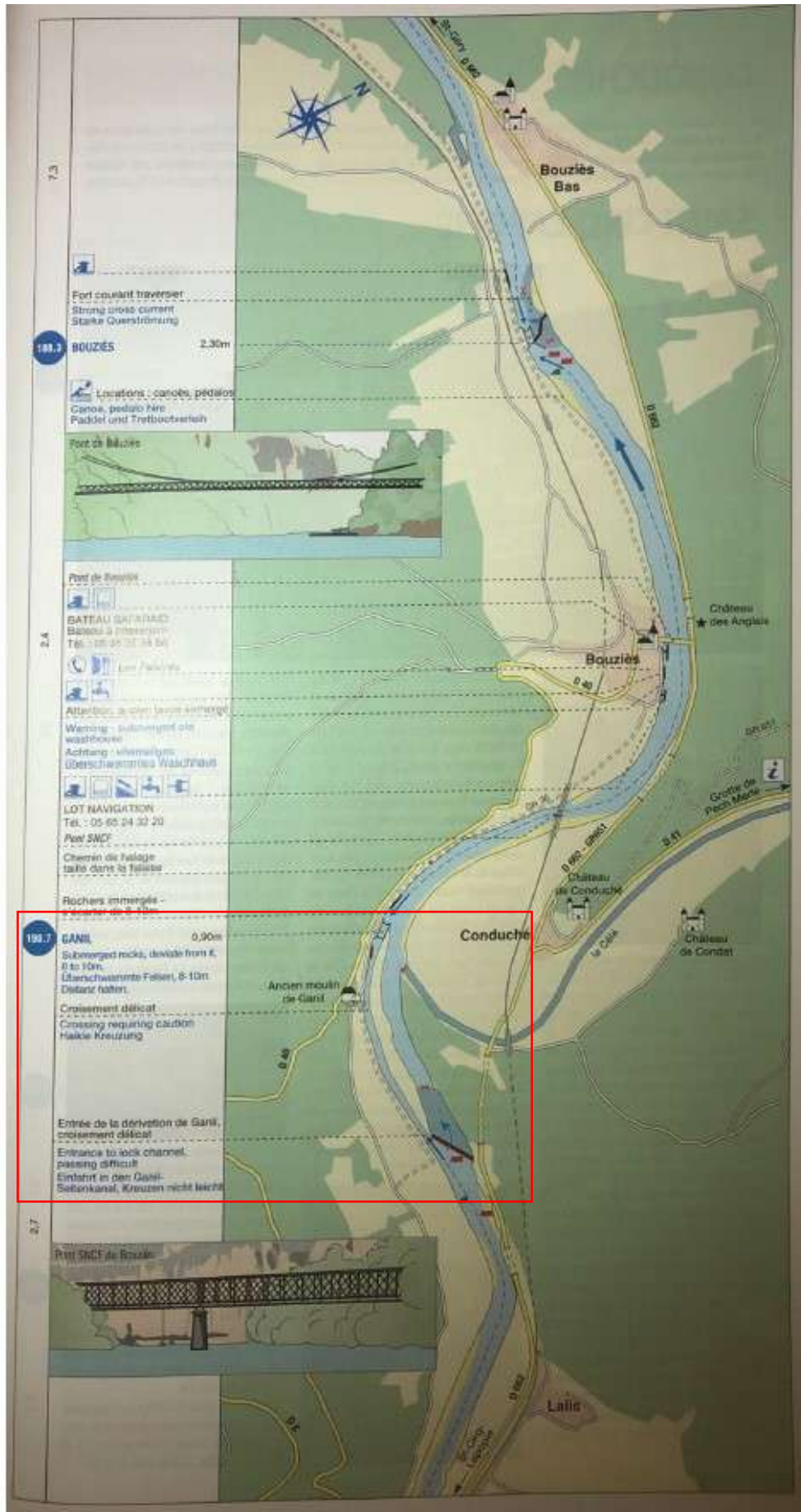


Figure 3 : Navicarte – Écluse de Ganil (Fluviacarte).

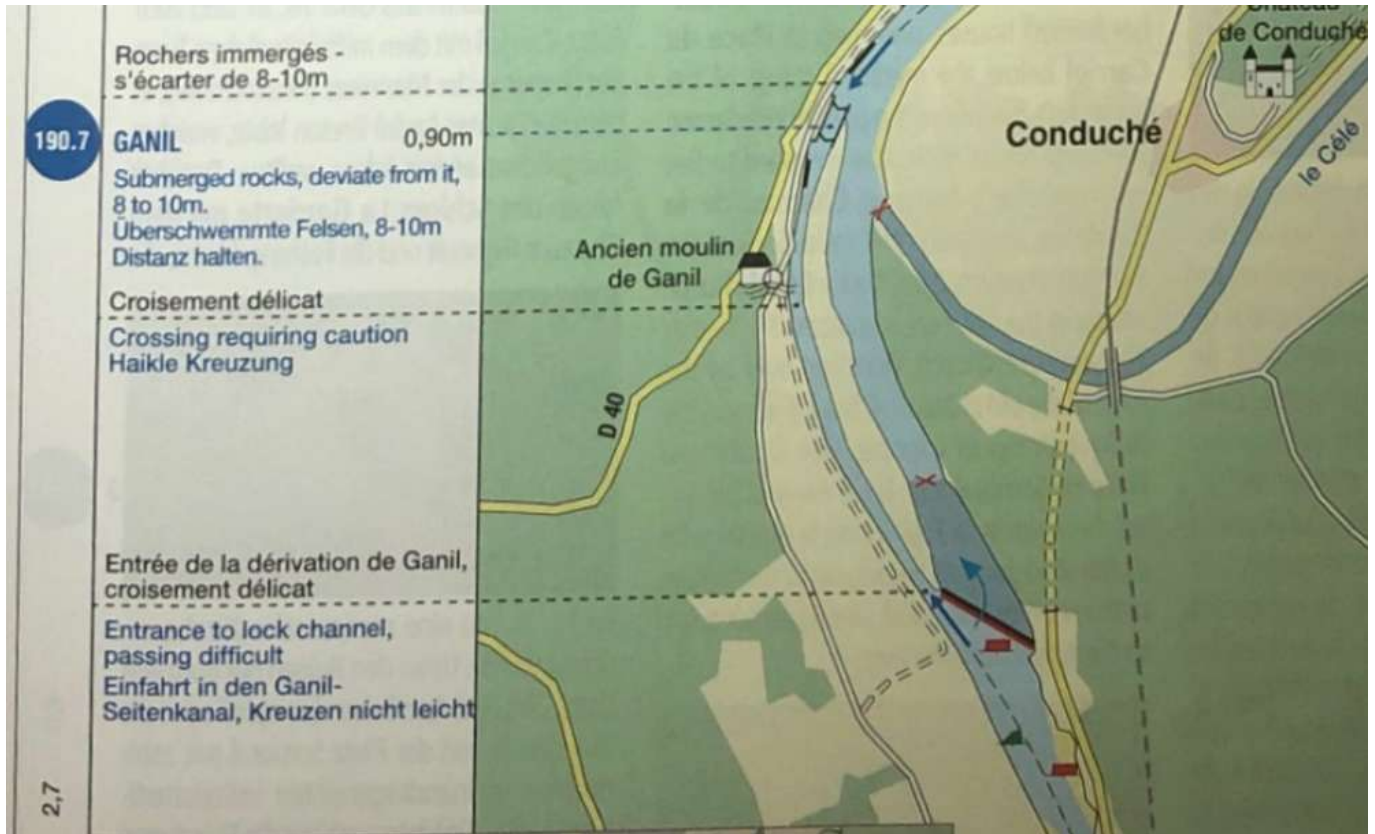


Figure 4 : Navicarte – Écluse de Ganil - Zoom (Fluviacarte).



Figure 5 : Vue aérienne du site du projet (Infoterre).

**PIECE C : DESCRIPTION DU PROJET ET DES
RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE CONCERNEE**

1. CONTEXTE DU PROJET

Le département du Lot, qui gère la navigation sur la rivière Lot, souhaite réaliser des travaux de rénovation sur les écluses suivantes :

- × Ecluse d'Arcambal,
- × Ecluse de Ganil (commune de Saint-Cirq-Lapopie),
- × Ecluse de Saint-Martin-Labouval.

Le présent dossier « loi sur l'eau » concerne l'écluse de Ganil.

Planning prévisionnel :

- Les travaux préparatoires ne gênant pas la navigation pourront être réalisés en avance de phase : août-septembre. Ceux-ci n'auront pas d'impact direct sur la voie d'eau.
- Les travaux pouvant représenter une gêne pour la navigation se feront à partir d'octobre pendant la période de chômage.

2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

2.1. Rubriques de la nomenclature loi eau concernées par le projet

La procédure de Déclaration Loi sur l'eau est notamment régie par les articles R214-32 à R214-40 et R214-42 à R214-56 du Code de l'environnement.

Les articles L.214-2 et L.214-3 du Code de l'Environnement instituent une procédure d'autorisation ou de déclaration pour les installations, ouvrages, travaux et activités entraînant des prélèvements, une modification du niveau ou du mode d'écoulement, des déversements, des rejets ou des dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants.

L'article R.214-1 (modifié par décret n°2021-147 du 11 février 2021) du code de l'environnement relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration fixe la nomenclature des opérations susvisées.

Les rubriques définies à l'article R214-1 du Code de l'Environnement et retenues par l'opération sont les suivantes :

Rubrique	Intitulé	Lien avec le projet	Régime retenu et arrêtés de prescriptions
3.1.2.0.	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 : 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) ; 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.	Le projet prévoit de restaurer une partie du guideau de l'écluse de Ganil. Les travaux sont établis sur 45 ml côté Lot et 40 ml côté canal.	Déclaration. Arrêté du 28 novembre 2007
3.1.4.0.	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes : 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).	Le projet prévoit de restaurer une partie du guideau de l'écluse de Ganil. Les travaux sont établis sur 45 ml côté Lot et 40 ml côté canal.	Déclaration. Arrêté du 13 février 2002

➔ **Le projet est donc concerné par un dossier de DECLARATION au titre des articles L.214-2 et L.214-3 du Code de l'Environnement.**

Le dossier de déclaration au titre du code de l'environnement (dossier loi sur l'eau) contiendra toutes les pièces nécessaires, conformément à l'article R.214-32 modifié.

Ces pièces sont les suivantes :

- 1° Le nom et l'adresse du déclarant, ainsi que son numéro SIRET ou, à défaut, sa date de naissance ;
- 2° L'emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité doivent être réalisés, ainsi qu'un document attestant que le déclarant 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 ;
- 3° La nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés ;
- 4° Un résumé non technique ;
- 5° Un document :
 - a) Indiquant les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les solutions alternatives ;
 - b) Indiquant les incidences du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques ;
 - c) Justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L. 566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10 ;
 - d) Comportant l'évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, au regard des objectifs de conservation de ces sites. Le contenu de l'évaluation d'incidence

Natura 2000 est défini à l'article R. 414-23 et peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R. 414-23, dès lors que cette première analyse conclut à l'absence d'incidence significative sur tout site Natura 2000 ;

e) Précisant, s'il y a lieu, les mesures d'évitement, de réduction ou compensatoires envisagées ;

f) Comportant, le cas échéant, la demande de prescriptions spécifiques modifiant certaines prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages, travaux et activités, lorsque les arrêtés pris en application de l'article R. 211-3 prévoient cette possibilité ;

g) Indiquant les moyens de surveillance ou d'évaluation prévus lors des phases de construction et de fonctionnement, notamment concernant les prélèvements et les déversements.

Ce document est adapté à l'importance du projet et de ses incidences. Les informations qu'il doit contenir peuvent être précisées par un arrêté du ministre chargé de l'environnement.

Lorsqu'une étude d'impact est exigée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3-1, elle remplace ce document et en contient les informations ;

6° Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles mentionnées aux 3° et 5° ;

7° La mention, le cas échéant, des demandes d'autorisation ou des déclarations déjà déposées pour le projet d'installation, d'ouvrage, de travaux ou d'activité au titre d'une autre législation, avec la date de dépôt et la mention de l'autorité compétente.

Les travaux pourront se faire dès l'obtention du récépissé de déclaration.

2.2. Arrêtés de prescriptions techniques

Les rubriques 3.1.2.0. et 3.1.4.0. de la nomenclature évoquée ci-dessus sont chacune concernées par un arrêté de prescriptions techniques.

2.2.1. Arrêté du 28 novembre 2007 fixant les prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages, travaux ou activités soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.1.2.0 (2°) de la nomenclature annexée au tableau de l'article R. 214-1 du code de l'environnement

Article 1 : Le déclarant d'une opération relevant de la rubrique 3.1.2.0 de la nomenclature annexée au tableau de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, relative aux 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, est tenu de respecter les prescriptions du présent arrêté, sans préjudice de l'application des prescriptions fixées au titre d'autres rubriques de la nomenclature précitée et d'autres législations.

Article 2 : Le déclarant est tenu de respecter les dispositions et engagements annoncés dans son dossier de déclaration tel que défini au II de l'article R. 214-32, notamment les éléments prévus à l'étude d'incidence, dès lors qu'ils ne sont pas contraires aux dispositions du présent arrêté ni à celles éventuellement prises par le préfet en application de l'article R. 214-39 du code de l'environnement.

De plus, lors de la réalisation des travaux, dans leur mode d'exploitation ou d'exécution, le déclarant ne doit en aucun cas dépasser les seuils de déclaration ou d'autorisation des autres rubriques de la nomenclature sans en avoir fait au préalable la déclaration ou la demande d'autorisation et avoir obtenu le récépissé de déclaration ou l'autorisation. Sont notamment concernés :

— les travaux susceptibles d'entraîner la destruction des zones de frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens (rubrique 3. 1. 5. 0 de la nomenclature annexée au tableau de l'article R. 214-1 du code de l'environnement) ;

— la réalisation d'un passage busé de longueur supérieure à 10 m (rubrique 3. 1. 3. 0 de la nomenclature annexée au tableau de l'article R. 214-1 du code de l'environnement).

Article 3 : Les ouvrages ou installations sont régulièrement entretenus de manière à garantir le bon écoulement des eaux et le bon fonctionnement des dispositifs destinés à la protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques ainsi que ceux destinés à la surveillance et à l'évaluation des prélèvements et déversements. Ils doivent être compatibles avec les différents usages du cours d'eau.

Article 4 : L'implantation des ouvrages et travaux doit être adaptée aux caractères environnementaux des milieux aquatiques ainsi qu'aux usages de l'eau. Les conditions d'implantation doivent être de nature à éviter ou, à défaut, à limiter autant que possible les perturbations sur les zones du milieu tant terrestre qu'aquatique. Elles ne doivent ni engendrer de perturbations significatives du régime hydraulique du cours d'eau, ni aggraver le risque d'inondation à l'aval comme à l'amont, ni modifier significativement la composition granulométrique du lit mineur.

Sur les cours d'eau à lit mobile, les modifications du profil en long et du profil en travers ne doivent pas réduire significativement l'espace de mobilité du cours d'eau. L'impact du projet sur l'espace de mobilité, défini comme l'espace du lit majeur à l'intérieur duquel le lit mineur peut se déplacer, est apprécié en tenant compte de la connaissance de l'évolution historique du cours d'eau et de la présence des ouvrages et aménagements significatifs, à l'exception des ouvrages et aménagements à caractère provisoire, faisant obstacle à la mobilité du lit mineur. Ces éléments sont appréciés sur un secteur représentatif du fonctionnement géomorphologique du cours d'eau en amont et en aval du site sur une longueur totale cohérente avec le projet, au moins égale à 300 m.

Article 5 : Le déclarant établit une description comprenant notamment la composition granulométrique du lit mineur, les profils en travers, profils en long, plans, cartes et photographies adaptés au dimensionnement du projet.

Le déclarant établit un plan de chantier comprenant cette description graphique et un planning, visant, le cas échéant, à moduler dans le temps et dans l'espace la réalisation des travaux et ouvrages en fonction :

- des conditions hydrodynamiques, hydrauliques ou météorologiques ;
- de la sensibilité de l'écosystème et des risques de perturbation de son fonctionnement ;
- de la nature et de l'ampleur des activités de navigation, de pêche et d'agrément ; le préfet peut en outre fixer les périodes pendant lesquelles les travaux ne doivent pas avoir lieu ou doivent être restreints (périodes de migration et de reproduction des poissons, de loisirs nautiques...).

En outre, le plan de chantier précise la destination des déblais et remblais éventuels ainsi que les zones temporaires de stockage.

Le déclarant adresse ce plan de chantier au service chargé de la police de l'eau au moins quinze jours avant le début des travaux. Il en adresse également copie au maire de chaque commune sur le territoire de laquelle les travaux sont réalisés, aux fins de mise à disposition du public.

Article 6 : Les travaux et les ouvrages ne doivent pas créer d'érosion progressive ou régressive ni de perturbations significatives de l'écoulement des eaux à l'aval ni accroître les risques de débordement.

Les hauteurs d'eau et vitesses d'écoulement résultant de ces travaux doivent être compatibles avec la capacité de nage des espèces présentes afin de ne pas constituer un obstacle à la continuité écologique.

1° En cas de modifications du profil en long et du profil en travers dans le lit initial du cours d'eau, le reprofilage du lit mineur est réalisé en maintenant ou rétablissant le lit mineur d'étiage ; il doit conserver la diversité d'écoulements.

En outre, en cas de dérivation ou de détournement du lit mineur tel que la coupure d'un méandre, une attention particulière sera apportée aux points de raccordement du nouveau lit. La différence de linéaire du cours d'eau suite au détournement est indiquée. Le nouveau lit doit reconstituer des proportions de faciès d'écoulements comparables et une diversité des profils en travers proche de celle qui existait dans le lit détourné.

2° En cas de modification localisée liée à un ouvrage transversal de franchissement de cours d'eau, le positionnement longitudinal de l'ouvrage (pente et calage du coursier) est adapté de façon à garantir

la continuité écologique. Le radier est situé à environ 30 cm au-dessous du fond du lit du cours d'eau et est recouvert d'un substrat de même nature que celui du cours d'eau. Un aménagement d'un lit d'étiage de façon à garantir une lame d'eau suffisante à l'étiage est assuré.

Le raccordement entre l'ouvrage et le lit aval est, si nécessaire, stabilisé par l'aménagement d'un dispositif de dissipation d'énergie en sortie d'ouvrage pour contenir les risques d'érosion progressive.

Article 7 : Le déclarant doit prendre toutes les précautions nécessaires afin de prévenir les pollutions accidentelles et les dégradations et désordres éventuels que les travaux ou l'ouvrage pourraient occasionner, au cours des travaux ainsi qu'après leur réalisation. Il doit en outre garantir une capacité d'intervention rapide de jour ou de nuit afin d'assurer le repliement des installations du chantier en cas de crue consécutive à un orage ou un phénomène pluvieux de forte amplitude.

Article 8 : En cas d'incident lors des travaux, susceptible de provoquer une pollution ou un désordre dans l'écoulement des eaux à l'aval ou à l'amont du site, le déclarant doit prendre toutes les mesures possibles pour y mettre fin, en évaluer les conséquences et y remédier. Les travaux sont interrompus jusqu'à ce que les dispositions nécessaires soient prises pour éviter le renouvellement. Il en informe dans les meilleurs délais le préfet, le service chargé de la police de l'eau et le maire, intéressés soit du fait du lieu de l'incident, soit du fait des conséquences potentielles de l'incident, notamment en cas de proximité d'une zone de captage pour l'alimentation en eau potable ou d'une zone de baignade.

Article 9 : Le déclarant est tenu de laisser accès aux agents chargés du contrôle dans les conditions prévues à l'article L. 216-4 du code de l'environnement.

Article 10 : Le déclarant établit au fur et à mesure de l'avancement des travaux un compte rendu de chantier, dans lequel il retrace le déroulement des travaux, toutes les mesures qu'il a prises pour respecter les prescriptions ci-dessus ainsi que les effets qu'il a identifiés de son aménagement sur le milieu et sur l'écoulement des eaux. Ce compte rendu est mis à la disposition des services chargés de la police de l'eau.

A la fin des travaux, il adresse au préfet le plan de récolement comprenant le profil en long et les profils en travers de la partie du cours d'eau aménagée, ainsi que le compte rendu de chantier. Lorsque les travaux sont réalisés sur une période de plus de six mois, le déclarant adresse au préfet un compte rendu d'étape à la fin des six premiers mois, puis tous les trois mois.

Article 11 : Les travaux ne doivent pas entraver l'accès et la continuité de circulation sur les berges, en toute sécurité et en tout temps aux agents habilités à la recherche et la constatation des infractions en application de l'article L. 216-3 du code de l'environnement, ainsi qu'aux agents chargés de l'entretien, sans préjudice des servitudes pouvant découler des autres réglementations en vigueur.

Article 12 : Le service chargé de la police de l'eau peut, à tout moment, pendant et après les travaux, procéder à des contrôles inopinés, notamment visuels et cartographiques et par analyses. Le déclarant permet aux agents chargés du contrôle de procéder à toutes les mesures de vérification et expériences utiles pour constater l'exécution des présentes prescriptions.

Article 13 : Si, au moment de la déclaration ou postérieurement, le déclarant veut obtenir la modification de certaines des prescriptions applicables aux travaux, il en fait la demande au préfet, qui statue par arrêté conformément à l'article R. 214-39 du code de l'environnement, dans le respect des intérêts de gestion équilibrée de la ressource en eau mentionnée à l'article L. 211-1 du code de l'environnement.

Article 14 : Si le respect des intérêts mentionnés à l'article L. 211-1 du code de l'environnement n'est pas assuré par l'exécution des prescriptions du présent arrêté, le préfet peut imposer, par arrêté complémentaire, toutes prescriptions spécifiques nécessaires, en application de l'article R. 214-39 du code de l'environnement.

2.2.2. Arrêté du 13 février 2002 fixant les prescriptions générales applicables aux consolidations, traitements ou protections de berges soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.1.4.0 (2°) de la nomenclature annexée décret n°93-743 du 29 mars 1993 modifié

Article 1 : Le déclarant d'une opération, non mentionnée à l'article 2 du décret du 2 février 1996 susvisé, relevant de la rubrique 3.1.4.0 (2°), de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 susvisé, relative aux consolidations, traitement ou protection de berges, est tenu de respecter les prescriptions du présent arrêté, sans préjudice de l'application des prescriptions fixées au titre d'autres rubriques de la nomenclature précitée et d'autres législations.

Article 2 : Le déclarant est tenu de respecter les engagements et valeurs annoncés dans le dossier de déclaration dès lors qu'ils ne sont pas contraires aux dispositions du présent arrêté ni à celles éventuellement prises par le préfet en application de l'article 32 du décret n° 93-742 du 29 mars 1993 susvisé.

En outre, lors de la réalisation des travaux, dans leur mode d'exploitation ou d'exécution, le déclarant ne doit en aucun cas dépasser les seuils de déclaration ou d'autorisation des autres rubriques de la nomenclature sans en avoir fait au préalable la déclaration ou la demande d'autorisation et avoir obtenu le récépissé de déclaration ou l'autorisation.

Article 3 : Les ouvrages ou installations sont régulièrement entretenus de manière à garantir le bon écoulement des eaux et le bon fonctionnement des dispositifs destinés à la protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques ainsi que ceux destinés à la surveillance et à l'évaluation des prélèvements et déversements. Ils doivent être compatibles avec les différents usages du cours d'eau.

Article 4 : L'implantation des ouvrages et travaux doit prendre en compte les spécificités environnementales locales. Elle doit notamment ne pas être de nature à perturber sensiblement les zones du milieu terrestre comme aquatique, présentant un intérêt floristique et faunistique, et ne pas engendrer de perturbation significative du régime hydraulique du cours d'eau et de l'écoulement naturel des eaux susceptible d'aggraver le risque d'inondation à l'aval comme à l'amont.

Les ouvrages ne devront pas réduire la section d'écoulement naturelle du cours d'eau ni conduire à créer une digue et à rehausser le niveau du terrain naturel.

L'espace de mobilité du cours d'eau est défini comme l'espace du lit majeur à l'intérieur duquel le lit mineur peut se déplacer. L'impact du projet sur l'espace de mobilité est évalué par l'étude d'incidence en tenant compte de la connaissance de l'évolution historique du cours d'eau et de la présence des ouvrages et aménagements significatifs, à l'exception des ouvrages et aménagements à caractère provisoire, faisant obstacle à la mobilité du lit mineur. Cette évaluation est conduite sur un secteur représentatif du fonctionnement géomorphologique du cours d'eau en amont et en aval du site, sur une longueur minimale totale de 5 kilomètres.

Article 5 : Le déclarant établit un plan de chantier et un planning visant, le cas échéant, à moduler dans le temps et dans l'espace l'activité en fonction :

- des conditions hydrodynamiques, hydrauliques ou météorologiques ;
- de la sensibilité de l'écosystème et des risques de perturbation de son fonctionnement : les travaux ne doivent notamment pas être de nature à détruire les zones de frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation ou de réserves de nourriture de la faune piscicole. Si l'opération envisagée ne peut éviter la destruction d'une de ces zones, il est rappelé que le déclarant doit avoir fait au préalable la déclaration ou la demande d'autorisation au titre des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement concernant la rubrique 3.1.5.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 et avoir obtenu le récépissé de déclaration ou l'autorisation ;
- de la nature et de l'ampleur des activités de navigation, de pêche et d'agrément ; le préfet peut en outre fixer les périodes pendant lesquelles les travaux ne doivent pas avoir lieu ou doivent être restreints (périodes de migration et de reproduction des poissons, de loisirs nautiques...).

Article 6 : La dimension des blocs d'enrochement ou des matériaux de protection à utiliser doit être déterminée dans le dossier et leur mise en place effectuée suivant les règles de l'art, en tenant compte des contraintes auxquelles ils devront résister (vitesse, profondeur ...). Les enrochements doivent limiter au maximum la migration des sédiments fins des berges, en reposant, par exemple, sur des filtres.

Si ces travaux sont destinés à contrôler une érosion de pied, ils doivent être réalisés en descendant la protection de talus avec une butée, ou en créant un tapis de pied qui permettra aux enrochements de s'enfoncer et de s'adapter.

D'une manière générale, les protections de berges trop lisses sont proscrites et les techniques qui permettent d'obtenir la même rugosité que celle de la rivière doivent être privilégiées, pour éviter les risques d'affouillement directement à l'aval et d'accélération de l'écoulement des eaux.

Il est rappelé que les techniques de protection mixtes consistant par exemple à enrocher les pieds de berge et à implanter des végétaux en partie haute de la berge entrent dans le cadre d'application de cet arrêté. Ces techniques ne sont pas des techniques végétales exclues de l'application de la rubrique 3.1.4.0 de la nomenclature susvisée. Les techniques végétales sont des techniques de consolidation consistant à implanter sur l'ensemble de la berge des végétaux vivants uniquement.

Dans le cas de mise en oeuvre de techniques mixtes, les espèces végétales doivent être choisies parmi les espèces naturellement présentes sur les berges et les rives des cours d'eau, ou écologiquement adaptées (hélrophytes, aulnes, saules...). Les plantations de végétation à système racinaire peu profond ne permettant pas une bonne stabilité de berges et pouvant entraîner des perturbations importantes de l'écoulement des eaux en cas de déracinement, notamment le peuplier, sont proscrites.

Article 7 : Les travaux et les ouvrages ne doivent pas créer d'érosion régressive ni de risques d'embâcles ni de perturbations significatives de l'écoulement des eaux à l'aval.

Le déclarant doit prendre toutes les précautions nécessaires afin de prévenir les pollutions accidentelles et les dégradations et désordres éventuels que les travaux ou l'ouvrage pourraient occasionner, au cours des travaux ainsi qu'après leur réalisation. Il doit en outre garantir une capacité d'intervention rapide de jour ou de nuit afin d'assurer le repliement des installations du chantier en cas de crue consécutive à un orage ou un phénomène pluvieux de forte amplitude.

Article 8 : En cas d'incident lors des travaux, susceptible de provoquer une pollution accidentelle ou un désordre dans l'écoulement des eaux à l'aval ou à l'amont du site, le déclarant doit immédiatement interrompre les travaux ou l'incident provoqué et prendre les dispositions afin de limiter l'effet de l'incident sur le milieu et sur l'écoulement des eaux et afin d'éviter qu'il ne se reproduise. Il informe également, dans les meilleurs délais, le service chargé de la police de l'eau de l'incident et des mesures prises pour y faire face ainsi que les collectivités locales en cas d'incident à proximité d'une zone de baignade, conformément à l'article L. 211-5 du code de l'environnement.

Article 9 : Le déclarant est tenu de laisser accès aux agents chargés du contrôle dans les conditions prévues à l'article L. 216-4 du code de l'environnement.

Article 10 : A la fin des travaux, le déclarant adresse au préfet un compte rendu de chantier qu'il aura établi au fur et à mesure de l'avancement de celui-ci, dans lequel il retrace le déroulement des travaux, toutes les mesures qu'il a prises pour respecter les prescriptions ci-dessus ainsi que les effets qu'il a identifiés de son aménagement sur le milieu et sur l'écoulement des eaux. Ce compte rendu doit être gardé à la disposition du service chargé de la police de l'eau.

Lorsque les travaux sont réalisés sur une période de plus de six mois, le déclarant adresse au préfet un compte rendu d'étape à la fin de ces six mois puis tous les trois mois.

Article 11 : Le déclarant veille à ce que la dégradation éventuelle de son ouvrage ne représente pas de risques pour la sécurité publique au droit ou à l'aval de l'ouvrage, ni de risques de formation d'obstacles à l'écoulement des eaux, par effondrement ou transport de blocs solides, par exemple.

Dans les cas des techniques mixtes, le déclarant doit assurer un suivi attentif de l'évolution des végétaux et veiller à ce que leur croissance ne constitue pas d'obstacles à l'écoulement des eaux ni de risques d'embâcles. En cas d'utilisation de désherbants, le déclarant ne doit utiliser que les produits permettant de préserver la qualité des eaux. Les désherbants ne doivent pas être utilisés en période de hautes eaux, lorsqu'il y a risque de submersion des berges susceptible d'entraîner les produits directement dans le cours d'eau.

Article 12 : Les travaux ne doivent pas entraver l'accès et la continuité de circulation sur les berges, en toute sécurité et en tout temps aux agents habilités à la recherche et la constatation des infractions en application de l'article L. 216-3 du code de l'environnement, ainsi qu'aux agents chargés de l'entretien, sans préjudice des servitudes pouvant découler des autres réglementations en vigueur.

Article 13 : Le service chargé de la police des eaux peut, à tout moment, pendant et après les travaux, procéder à des contrôles inopinés notamment visuels, cartographiques et par analyses chimiques. Le déclarant permet aux agents chargés du contrôle de procéder à toutes les mesures de vérification et expériences utiles pour constater l'exécution des présentes prescriptions.

Article 15 : Si au moment de la déclaration ou postérieurement, le déclarant veut obtenir la modification de certaines des prescriptions applicables aux travaux, il en fait la demande au préfet, qui statue par arrêté conformément à l'article 32 du décret n° 93-742 du 29 mars 1993 susvisé, dans le respect des principes de gestion équilibrée de la ressource en eau mentionnée à l'article L. 211-1 du code de l'environnement.

Article 16 : Si les principes mentionnés à l'article L. 211-1 du code de l'environnement ne sont pas garantis par l'exécution des prescriptions du présent arrêté, le préfet peut imposer, par arrêté complémentaire, toutes prescriptions spécifiques nécessaires, y compris des expertises, en application de l'article 32 du décret n° 93-742 du 29 mars 1993 susvisé.

2.3. Notice d'incidences Natura 2000

L'article R. 214-32 précise que le document d'incidences doit également comporter l'évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, au regard des objectifs de conservation de ces sites. Le contenu de l'évaluation d'incidence Natura 2000 est défini à l'article R. 414-23 et peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R. 414-23, dès lors que cette première analyse conclut à l'absence d'incidence significative sur tout site Natura 2000.

L'article R.214-6 précise que le document d'incidences doit également comporter, lorsque le projet est de nature à affecter de façon notable un site Natura 2000 au sens de l'article L.414-4 du code de l'Environnement, l'évaluation de ses incidences au regard des objectifs de conservation du site.

→ **Le projet est inclus dans une zone Natura 2000.**

Il s'agit du site de la directive « Habitats, faune, flore » n°FR7300912 « Moyenne vallée du Lot inférieure ».

2.4. Autres textes règlementaires

2.4.1. Etude d'impact

L'article R122-2 du Code de l'Environnement est modifié par le décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes.

Les projets relevant d'une ou plusieurs rubriques énumérées dans le tableau annexé au présent article font l'objet d'une évaluation environnementale, de façon systématique ou après un examen au cas par cas, en application du II de l'article L. 122-1, en fonction des critères et des seuils précisés dans le tableau.

→ **Le présent projet de rénover l'écluse de Ganil n'est pas concerné par une évaluation environnementale.**

2.4.2. Dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces et habitats protégées

Il y n'a pas d'espèces protégées sur le site susceptibles d'être gênées, ni d'habitats remarquables. Le projet n'est donc pas concerné par une dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces protégées.

2.4.3. Défrichement

Le projet ne comprend pas d'opération de défrichement. Par ailleurs, le site n'est ni boisé ni en espace classé. Le projet n'est donc pas concerné par une autorisation de défrichement.

2.4.4. Réerves naturelles

Le site du projet n'est pas inclus dans une réserve naturelle nationale.

Le projet n'est donc pas concerné par une autorisation au titre des réserves naturelles.

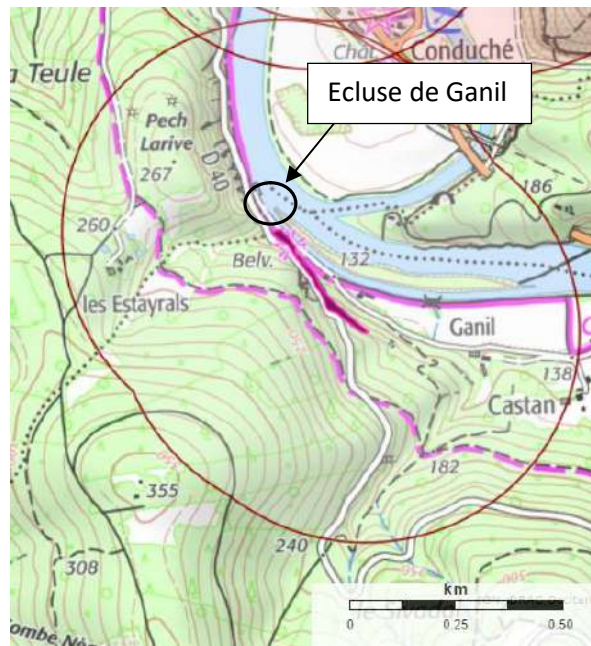
2.4.5. Site inscrit

Le projet est inclus dans le périmètre de protection au titre des abords de monuments historiques.

Il s'agit du périmètre de 500 m autour du site inscrit de la « Grotte du Moulin ».

Au regard de la nature des travaux, le projet n'est pas concerné par un avis de l'Architecte des Bâtiments de France.

(Source :
<http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/#>).



3. DESCRIPTION DE L'OUVRAGE EXISTANT

L'ouvrage de Ganil est composé, depuis l'amont vers l'aval :

- D'un seuil fixe maçonné déversant appelé chaussée permettant de maintenir le niveau d'eau amont ;
- D'un guideau constitué comme suit de l'amont vers l'aval :
 - Un musoir amont maçonné formant l'entrée amont du canal d'aménée ;
 - Un corps de remblais et terre végétale, ponctuellement protégé par un perré maçonné, d'une longueur d'environ 700 m entre l'écluse et la connexion à la chaussée ;
- D'une écluse, permettant de franchir la chute, à l'extrémité aval du guideau.

On observe les points particuliers suivants :

- Le guideau constitue, sur tout son linéaire, la berge côté rive gauche d'une île. La chaussée rejoint cette île sur son extrémité côté rive gauche à l'amont. L'écluse est positionnée en extrémité aval de l'île.
- La constitution du guideau qui est de nature diverse selon les linéaires : (de l'amont vers l'aval)
 - Digue en pierre sèche ;
 - Perré maçonné ;
 - Talus végétal type digue naturelle.

On observe en pied de guideau ponctuellement une risberme maçonnée.

- On retrouve une bêche d'étanchéité côté canal, et une risberme béton avec ponctuellement une protection en bois et des palplanches côté Lot.
- L'écluse de Ganil se trouve à la confluence entre le Célé et le Lot.

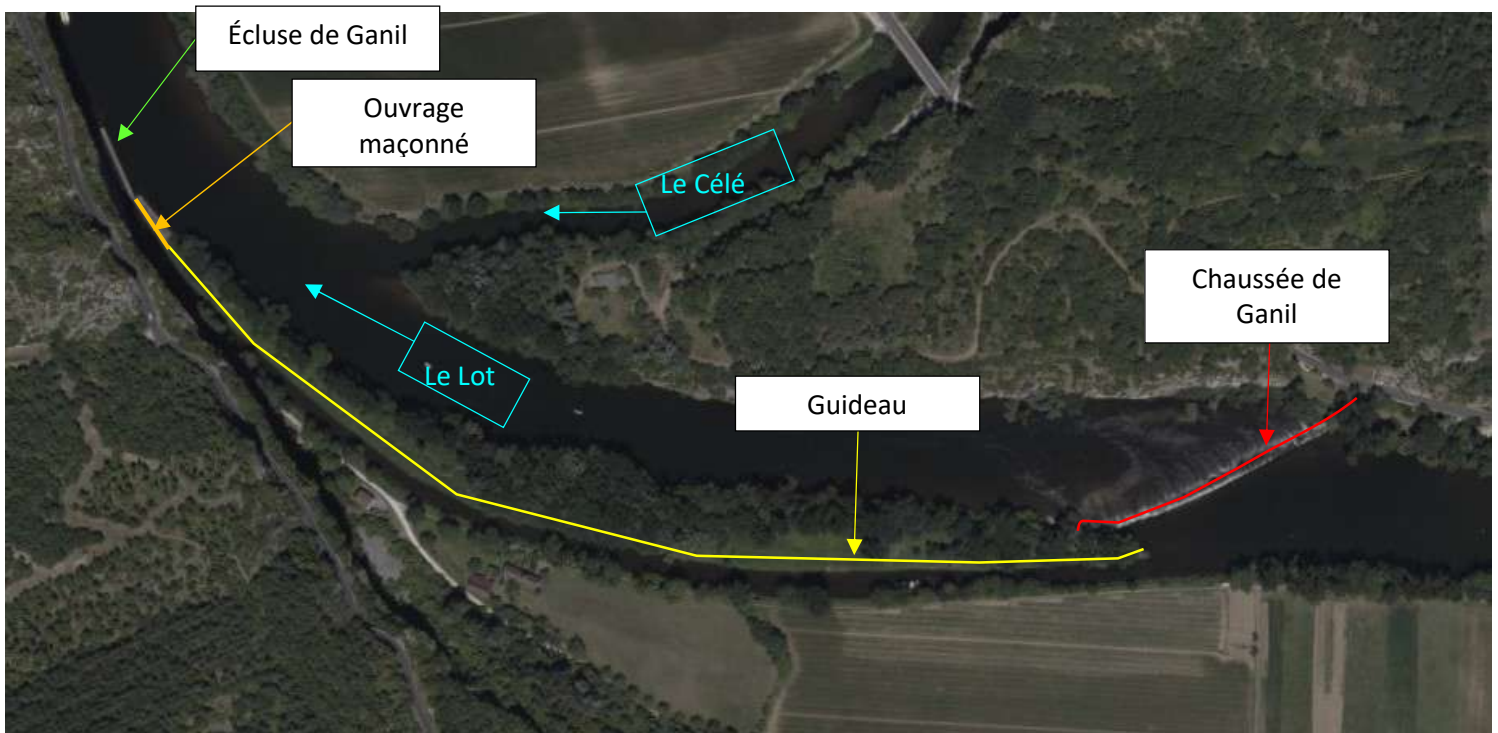


Figure 6 : Vue aérienne de l'écluse de Ganil – présentation du site (Géoportail).

3.1. Présentation détaillée par partie d'ouvrage

La présentation qui suit décrit les caractéristiques des ouvrages ainsi que leur état général, depuis l'amont vers l'aval.

L'état des lieux se limite au périmètre de l'étude et ne traite donc pas des chaussées.

3.1.1. Pointe amont du guideau

La pointe amont du guideau prend une forme arrondie relativement régulière, suggérant un musoir amont maçonné.

Toutefois le caractère irrégulier des blocs et leur empilement contredit cette hypothèse. La pointe supporte le panneau d'indication de l'entrée du canal d'amenée à l'écluse.



Photo 1 : Pointe amont du guideau - Ganil (BIEF).



Photo 2 : Vue des blocs de la pointe amont - Ganil (BIEF).

La berge côté chaussée est naturelle et est très végétalisée. On observe la présence de nombreux plants de Renouée du Japon ainsi que des arbres de grande taille.

La présence de blocs épars sur la crête de la pointe suggère la constitution de perrés maçonnés sans certitude en l'absence d'archive à ce stade.

Côté canal d'amenée, les vestiges d'un perré maçonné sont bien présents. Ce dernier est toutefois totalement déstructuré avec la présence d'un chaînage en partie supérieure tenant par effet de voute du fait de la présence d'affouillements importants à son pied.

Certains pans du perré sont en meilleur état mais la végétation est très implantée et dégrade fortement les joints de maçonnerie.



Photos 3 et 4: Vue du perré maçonné au niveau de la pointe amont côté canal - Ganil (BIEF).

Le perré maçonné se développe sur environ 10 ml côté Lot et sur environ 40 ml côté canal. La berge s'élève ensuite côté canal de plusieurs mètres et devient a priori naturelle sur la quasi-totalité de sa hauteur jusqu'au guideau à l'amont direct de l'écluse.

La présence de ces maçonneries est confirmée par les photos d'archives de 1990.



Photo 5 : Vue de la pointe amont du guideau en 1990 - Ganil (Archive MOA).

Aucune photo de travaux concernant cette portion n'a été retrouvée entre 1990 et 2021. L'état de la maçonnerie semble confirmer qu'aucun travail de rénovation n'ait été engagé.

Cet ouvrage a été inspecté par TRAQ dans le cadre de leur intervention sur l'ouvrage maçonné à l'amont direct de l'écluse.

Leur constat de l'état du site est le suivant :

L'ouvrage ne semble pas présenter de désordres en crête, bien qu'il soit difficile d'être catégorique du fait de la faible portion visible.

En revanche on constate d'importants désordres sur la face RG, au-delà de la zone délimitée dans le cahier des charges.

Si les désordres en question se succèdent pour ne former qu'une seule zone (de 10 m à 24 m), on peut toutefois distinguer trois désordres différents, à savoir :

- en amont, une cavité de profondeur max 90cm pour une hauteur max de 1,10 m et une ouverture de 5m (présence de végétation)
- au centre une portion de maçonnerie sur environ 2m dégarnie à 100% présentant un déversement important
- en aval une deuxième cavité non répertoriée (masquée par la végétation) de profondeur max 1m pour une hauteur max de 90cm et une ouverture de 7 m.

On peut facilement supposer que le phénomène continuera de s'étendre compte tenu de l'état des joints plus aval et dans la mesure où seules les pierres de couronnement préserve le perré d'un effondrement au niveau de la première cavité (clef de voûte).

3.1.1.1. **Berge naturelle du canal d'amenée**

Le long du canal d'amenée, la berge est naturelle sur la quasi-totalité de sa hauteur côté rive droite. La présence généralisée de Renouée du Japon rend l'inspection du talus difficile.



Photos 6 et 7 : Berges naturelles du canal d'amenée - Ganil (BIEF).

On observe de façon ponctuelle la présence de vestige d'un perré maçonné en partie basse du talus. Les photos d'archives confirment la présence de perré maçonné.



Photo 8 : Vue de la pointe amont du guideau en 1990 - Ganil (Archive MOA).

On note également de part et d'autre du chenal, la présence de deux risbermes maçonnées. Ces dernières délimitent un chenal d'environ 6m de large à l'approche de l'écluse.



Photo 9 : Vue des risbermes maçonnées délimitant le chenal - Ganil (BIEF).



Photo 10 : Vue du perré maçonné dans une trouée dans la végétation- Ganil (BIEF).

Le canal a fait l'objet d'un retalutage en 1990, nous ne disposons que de très peu de photos de ces travaux. Il est question dans le programme d'un talutage à 1/1, schéma à l'appui. Le document original intégrant ce schéma n'a pas été retrouvé dans les données transmises à ce stade.



Photo 11 : Vue des travaux de reprofilage en 1990 - Ganil (Archive MOA).

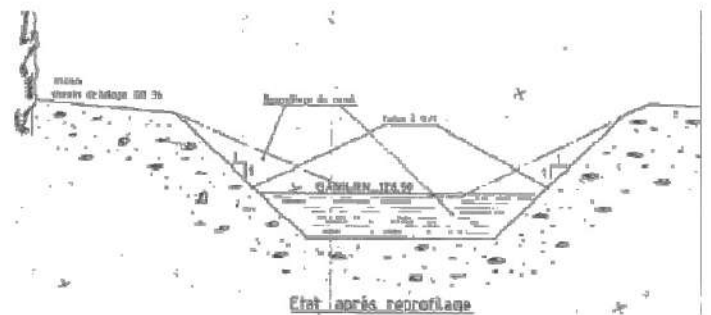


Figure 7 : Schéma retalutage – Ganil (Archive MOA).

Aucune photo de travaux concernant cette portion n'a été retrouvée entre 1990 et 2021. L'état de la maçonnerie semble confirmer qu'aucun travail de rénovation n'ait été engagé.

3.1.2. Ouvrage maçonné à l'amont direct de l'écluse

Entre la berge naturelle et la tête d'écluse en rive droite se trouve un ouvrage maçonné. L'ouvrage prend une forme trapézoïdale.

Le jour de la visite, le niveau d'eau amont se trouvait à la cote 126.71 m NGF tandis que le niveau d'eau aval se trouvait à la cote 125.68 m NGF, soit une charge hydraulique d'1.03 mètres.

La largeur de crête de l'ouvrage maçonné s'élève à environ 1.50 m et l'ouvrage se développe sur environ 40 m.

Compte tenu de sa déformation la cote supérieure de l'ouvrage est variable, elle est comprise entre 128.70 et 129.50 m NGF.



Photo 12 : Vue générale du guideau maçonné – Ganil (BIEF).

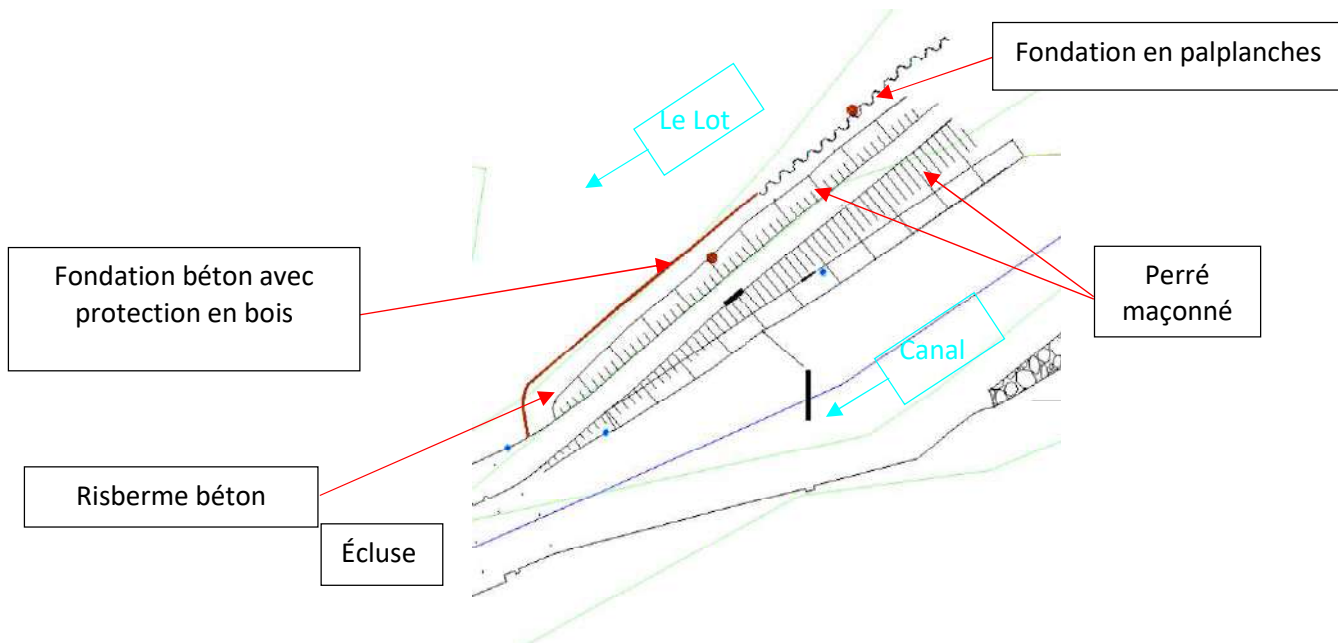


Figure 8 : Vue en plan du guideau maçonné – Ganil (BIEF).

Côté canal un perré maçonné présente un pendage sur son amont pour rejoindre l'écluse quasi verticalement sur son aval. Le perré et le quai sont en pierres de taille, mais la partie supérieure a vraisemblablement connu des réparations puisque des moellons sont visibles.

Le rapport géotechnique amène à considérer une carapace maçonnée de 20 à 50 cm d'épaisseur, et un remplissage sans organisation particulière.

Le remplissage semble argileux ou sableux, avec une présence de blocs et de cailloux.



Photo 13 : Vue du perré avant mise en place de la bache - Ganil (Archive MOA).

On note que ce perré est recouvert d'une bâche pour réaliser une étanchéité.



Photos 14 et 15 : Vues du guideau amont et bache d'étanchéité - Ganil (BIEF).

La crête est constituée d'un pavage en moellons irréguliers entre deux lignes de pierres de chaînage. On note que la nature des pierres (moellons grossiers sur la partie amont et pierres de taille sur la partie aval) de chaînage est changeante sur le linéaire de la digue.

A proximité du bajoyer de l'écluse le pavage change de nature pour être remplacé par un béton désactivé à galets grossiers.

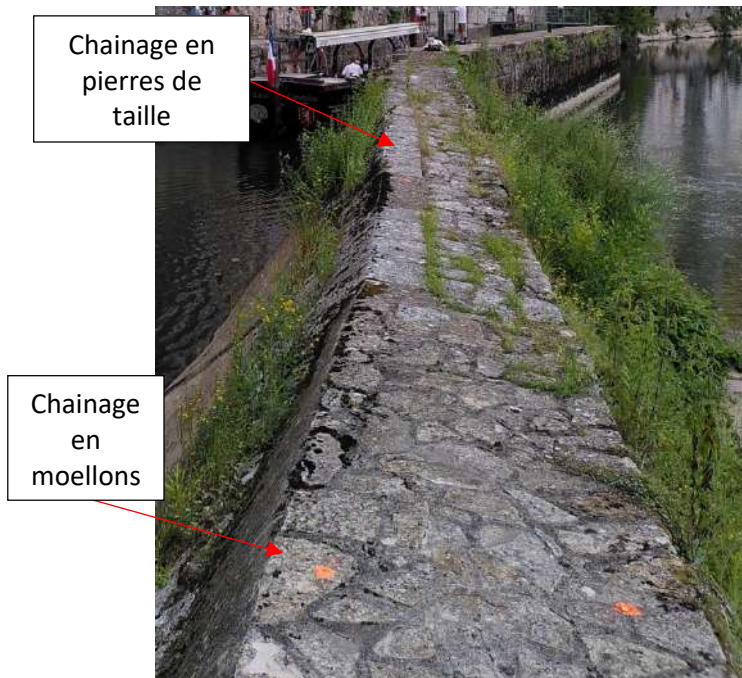


Photo 16 : Crête de la digue maçonnée - Ganil (BIEF).



Photo 17 : Crête de la digue à la connexion avec le bajoyer - Ganil (BIEF).

Coté Lot, la digue est composée d'un perré maçonné en moellons fondé sur une risberme béton. Ce perré vient en surépaisseur du mur guideau. Cette surépaisseur est variable avec un maximum en sa partie amont.



Photo 18 : Sur-épaisseur au niveau de l'arrière du guideau - Ganil (Archive MOA).

La risberme béton est protégée contre l'érosion par deux types de structures différentes :

- Un rideau de palplanches ;
- Un voile béton.

Ces palplanches ou voiles béton sont, pour une partie du linéaire, revêtus de planches de bois. Ce tunage bois pourrait avoir un rôle de protection de la berge supplémentaire ou de coffrage perdu. En l'absence de DOE et d'archive il n'est pas possible de statuer sur ce point. Ce n'est en aucun cas un aménagement structurel. C'est également a priori le cas concernant le rideau de palplanches.

Ces points sont à affermir durant les phases ultérieures après analyse des différentes archives disponibles.



Photo 19 : Vue générale de la digue maçonnée côté Lot - Ganil (BIEF).



Photos 20 et 21 : Vues de la risberme côté Lot – plaques béton et palplanches – Ganil (BIEF).

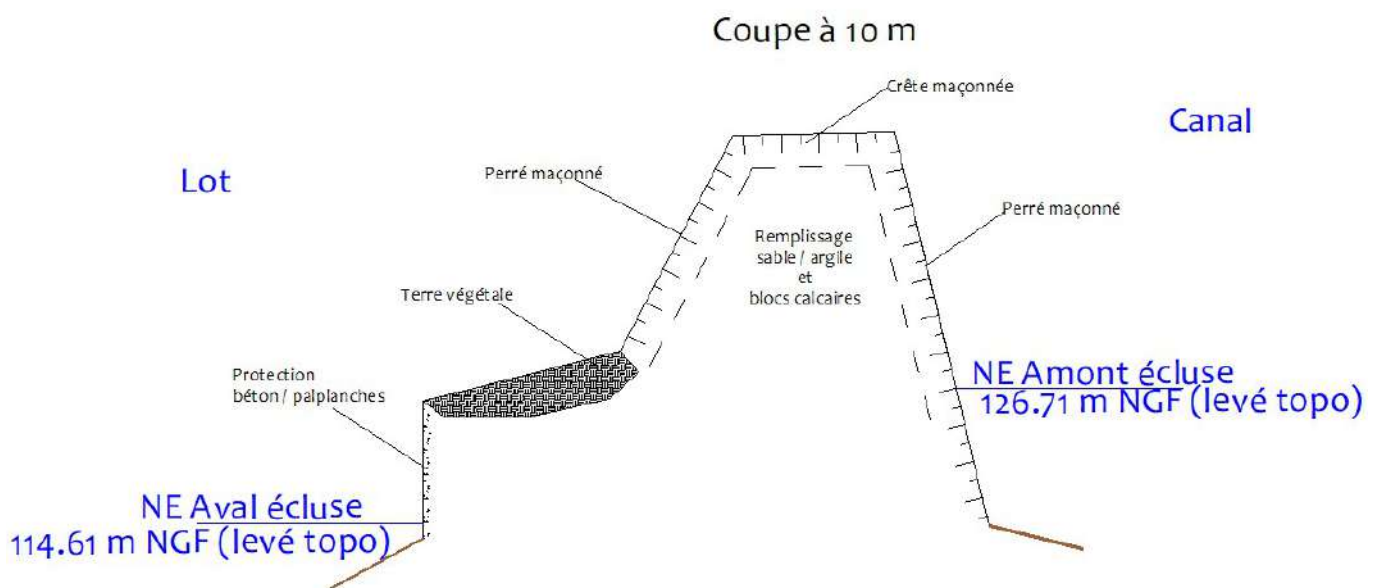


Figure 9 : Géométrie et nature de la coupe type – Ganil (BIEF).

3.1.2.1. Fondations

La nature des fondations est mal connue.

D'après des coupes d'archives, on observe côté Lot une évolution du pied de perré. Sur sa partie devenant quasi verticale plus proche de l'écluse on retrouve un « entablement » maçonné au niveau duquel il est repéré un affouillement causant une forte aspiration.

En l'absence de vue en plan nous n'avons pas d'information sur la limite amont / aval de la présence de l'entablement.

La partie amont du pied de perré est en pente douce jusqu'au plafond du canal d'amenée. Les maçonneries semblent s'interrompre quelques dizaines de cm sous le NE du canal.

Si cette vue d'archive permet de constater la présence de cet entablement maçonné, aujourd'hui envasé et invisible (non repéré par les plongeurs), nous ne disposons pas d'information précise sur le dispositif de fondation sous cet entablement ni sur la nature des matériaux d'assise de cette fondation.

Les schémas ci-dessous présentent les incertitudes au niveau des fondations sur l'entablement et à l'amont de ce dernier. L'hypothèse forte de reporter les informations géotechniques de la coupe amont sur la coupe aval a été prise. Ces deux coupes sont espacées d'environ 30 ml en direction de l'aval.

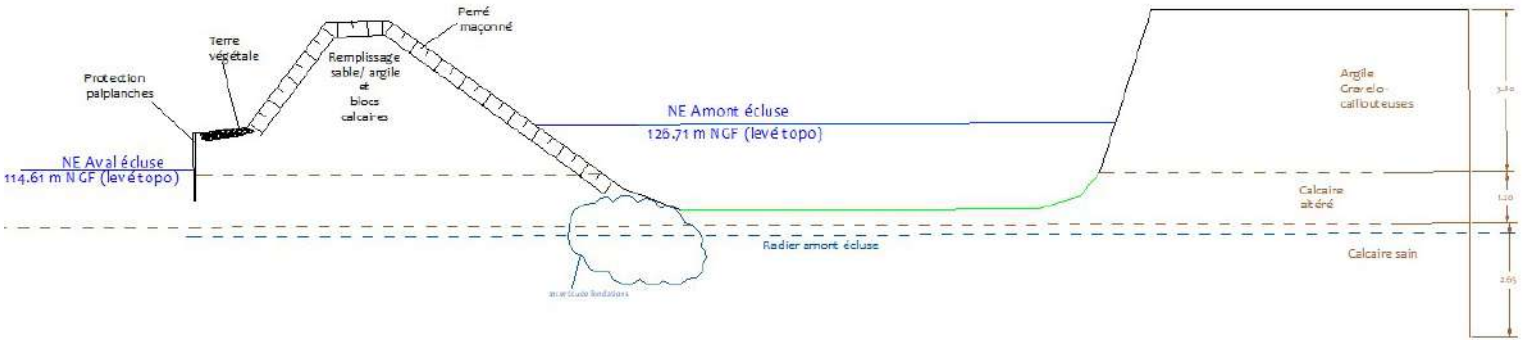


Figure 10 : Coupe type à 40 ml représentant les données géotechniques et les incertitudes des fondations (BIEF).

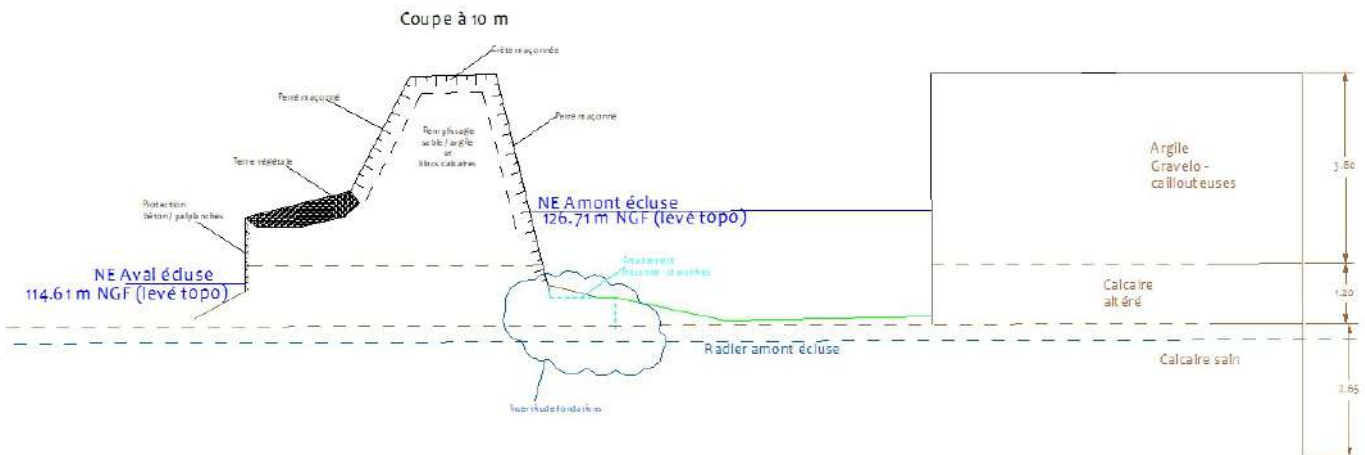


Figure 11 : Coupe type à 10 ml représentant les données géotechniques et les incertitudes des fondations (BIEF).

3.1.2.2. Caractéristiques générales du site

La synthèse des risques recensés est illustrée ci-après.

Risque	Aléa / sensibilité
Inondations	Terrain situé en zone rouge selon le zonage réglementaire du PPRI en vigueur (approuvé le 12/04/2010)
Remontées de nappe	Terrain situé en zone potentiellement sujette aux débordements de nappe
Retrait-gonflement des sols argileux	Aléa faible selon l'arrêté du 22 juillet 2020
Cavités	Une cavité recensée à moins de 500 m de l'ouvrage ;
Mouvement de terrain	Mouvements de terrain existants dans le secteur : falaise purgée avant les investigations
Risque sismique	Zone de sismicité I
Rayonnements ionisants (décret n° 2002-460 du 4/04/2002) Radon	Non situé dans un département prioritaire - potentiel faible (catégorie I)
Pollution	Pas d'odeur particulière détectée. Nota : L'étude géotechnique ne constitue pas une étude environnementale.

Tableau 1 : Résumé des risques recensés (Fondasol).

La lithologie et les caractéristiques retenues sont résumées ci-après.

Nature du sol (au droit du guideau)	Prof. de la base m/TA (NGF)	p_{f^*} (MPa) (1)	p_{l^*} (MPa)(1)	E_M (MPa)
Guideau (couche 1)	5.5 (123.5)	0.16	0.29	3.1
Alluvions (couche 2)	8.8 (120.2)	1.54	3.14	26.0
Substratum calcaire (couche 3)	N/A	4.70	4.71	> 350

(1) Valeurs retenues = moyenne - 1/2 écart-type

Nota : nous n'avons retenu au droit du guideau de frange d'altération au toit du substratum calcaire du fait de son absence dans les sondages SPI et SP2 de 1993.

Tableau 2 : Lithologie rencontrée (Fondasol).

Nature	γ_h (kN/m ³)	c' (kPa)	φ' (°)	Coefficient rhéologique α	q_s (1) (kPa)
Guideau : blocs calcaires à matrice argilo-sableuse	19	5	28	2/3	-
Alluvions : graviers et sables	19	0	40	1/3	80
Substratum calcaire	22	45	45	1/2	200

avec : α coefficient rhéologique du sol considéré

(1) : valeur de frottement latéral unitaire limite selon Clousterre donnée à titre indicatif pour des ancrages avec injection type IGU.

Tableau 3 : Caractéristiques géotechniques des couches de sol rencontrées (Fondasol).

3.1.2.3. Vérifications de stabilité

Sur la base de ces hypothèses, Fondasol a réalisé un rétrocalcul afin de caler les hypothèses nécessaires à la stabilité du site en l'état actuel.

Des hypothèses ont par la suite été émises pour la vérification de la situation projetée.

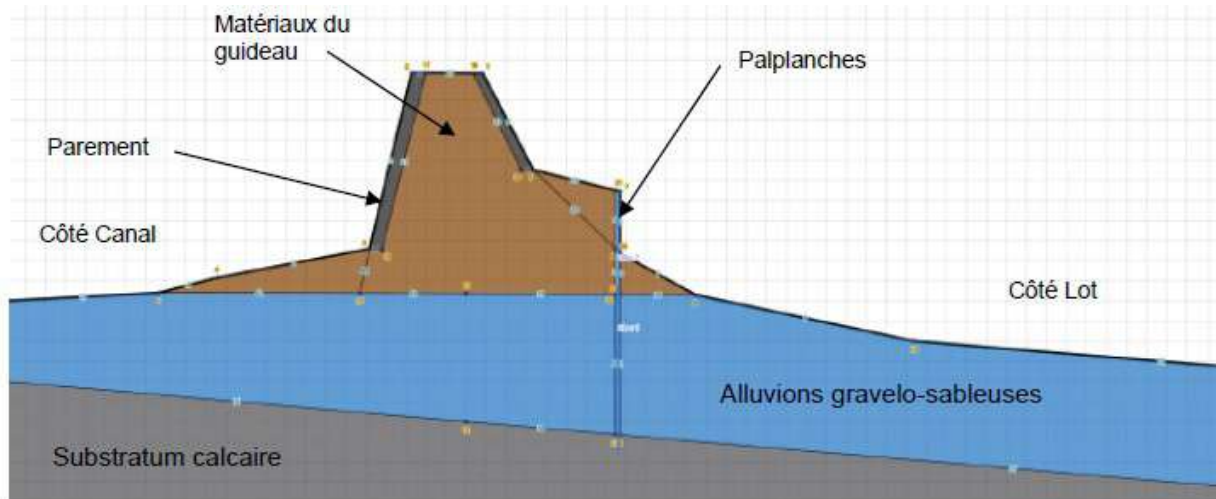


Figure 12 : Coupe de calcul du site état actuel (Fondasol).

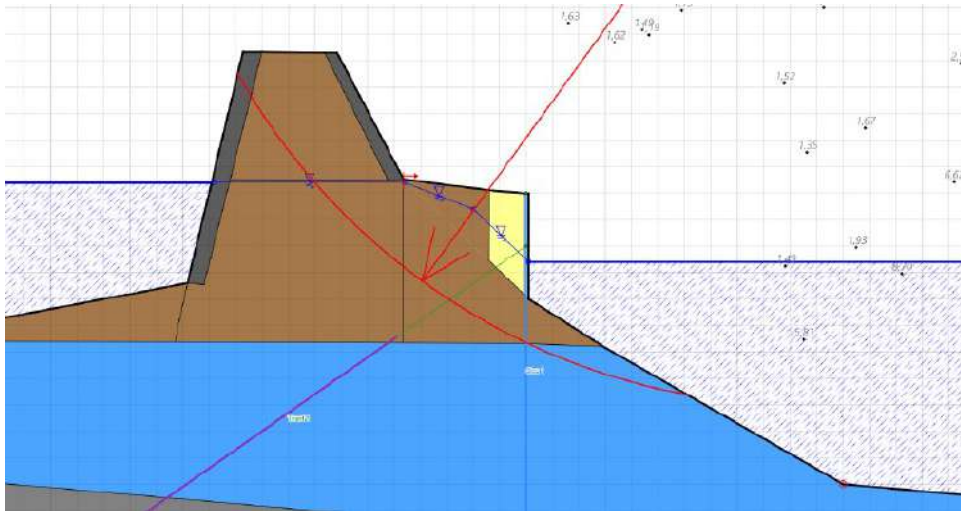


Figure 13 : Coupe de calcul du site état projeté (Fondasol).

Les valeurs mécaniques retenues pour le calcul de l'état projeté sont les suivantes :

Nature	γ_n (kN/m ³)	c' (kPa)	ϕ' (°)
Parement maçonné (guideau)	22	15	45
Matériaux injectés	20	10	28
Béton / palplanches	25	45	45

Tableau 4 : Caractéristiques géotechniques des couches de sol état projeté (Fondasol).

N.B : pour la modélisation de l'état projeté, les hypothèses suivantes ont été prises en compte :

- ⇒ Matériau de remplissage état amélioré par les injections ;
- ⇒ Non prise en compte de la rénovation du parement maçonné du point de vue mécanique ;

Sous ces hypothèses les résultats de la modélisation sont les suivants :

Phase	Situation	Γ_{min} calculé		Γ_{min} recherché	
		Méthode Traditionnelle	Méthode EC7		
1	Etat actuel avant travaux	Courante	0.94	-	1.0
2	Etat après travaux	Courante	-	1.00	1.0
3	Niveaux d'eau extrêmes après travaux	Accidentelle	-	1.26	1.0

Tableau 5 : Caractéristiques géotechniques des couches de sol état projeté (Fondasol).

A noter que la méthode de calcul utilisée pour le calcul est un jeu de coefficient EC7 pour lequel l'objectif à viser s'élève à 1.0.

3.1.2.4. Dimensionnement palplanches

Un modèle K Réa a été construit par Fondasol sur la base de la coupe transmise en première version de l'AVP.

Compte tenu de la difficulté probable de mise en œuvre au sein de la couche de calcaire et de la faible disponibilité de matériaux pour assurer la butée du rideau, il a été décidé en discussion technique de conserver un rideau ancré de seulement 20 cm dans la couche de calcaire et de tirer ce rideau pour limiter les déplacements et en assurer la tenue.

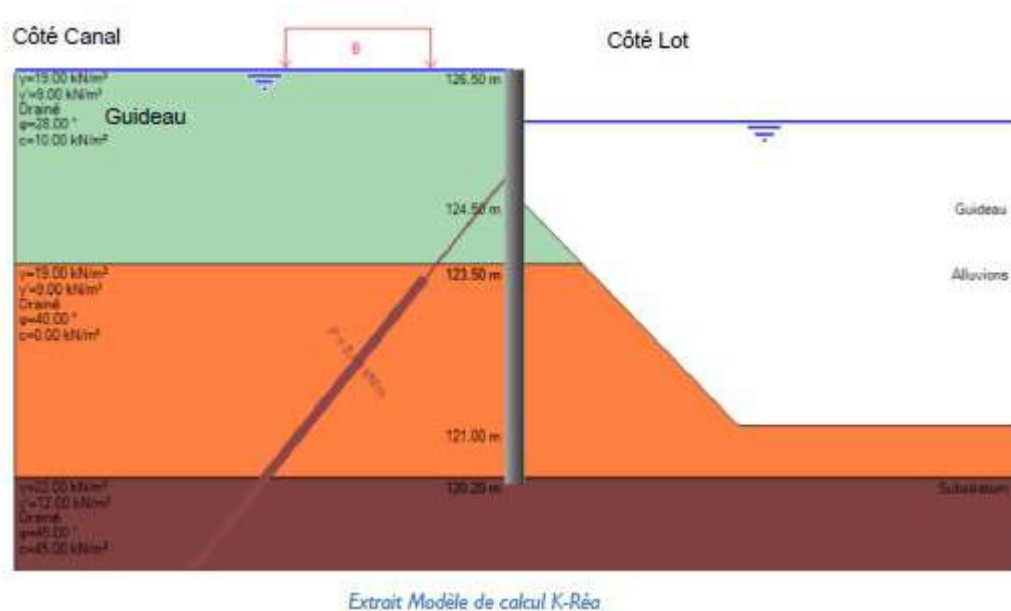


Figure 14 : Modélisation K-Réa (Fondasol).

Sur la base de cette modélisation, le rideau retenu en phase AVP est composé de palplanches PU18 de 6.5m de long en acier S270.

Le rideau est équipé d'un tirantage en tête à la cote 125.75 m NGF composé de tirants de diamètre 40 et de longueur 13 m (longueur libre 3.50 m pour une longueur scellée de 9.5m) mis en œuvre à 35°.

3.1.2.5. Préconisations générale et dimensionnement des injections

Le rapport est suivi de préconisations sur les travaux réalisés, le résumé de ces dernières est à retrouver ci-après.

A noter que les conditions générales type conditions générales de terrassements seront bien prises en compte au stade PRO.

Fondasol préconise au vu des hypothèses prises et des résultats des sondages la réalisation de 75 sondages pour un maillage s'élevant à 1.0x1.0.

Le volume de produit à injection est évalué à environ 300 m³.

Les injections seront prévues de telle manière qu'elles permettent une bonne injection du guideau et de la couche de sables et graviers sur environ 1.50 m sous la couche de transition.

Il sera également prévu des sondages de vérification de la bonne réalisation des injections jusqu'à la cote prévue.

3.1.2.6. Diagnostic 2021 - Façade côté canal

Désordres hors d'eau

Le désordre le plus évident, de manière générale est la déformation importante du guideau.

Deux mouvements sont observés :

- Le centre est affaissé par rapport aux extrémités ;
- L'ensemble a basculé autour d'un axe amont aval.

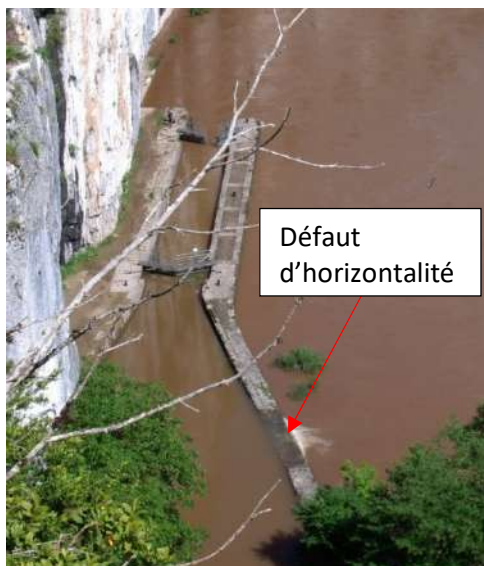
Il est à noter que cette déformation est visible dès 2007-2008 sur les différentes photos des désordres et des crues. On pouvait l'observer également en 1990 de manière moins prononcée qu'actuellement.



Photo 22 : Défaut d'horizontalité de la crête du guideau – (BIEF).



Photo 23 : Défaut d'horizontalité de la crête du guideau – (BIEF).



Photos 24 et 25 : Déformations visibles sur les photos d'archives en 2007 et 2008 – Ganil (Archive MOA).



Photos 26 et 27 : Comparaison de l'état du guideau – 2021 / 1990 (BIEF).

La façade amont est en grande partie masquée du fait de la présence de la bache d'étanchéité. Au-dessus de la bache, on observe la présence de végétation, dont végétation ligneuse actuellement peu développée mais ayant pour effet de dégrader les joints de maçonneries et pour tendance un développement rapide.

De plus, les creux visibles au niveau de la bache ainsi que les photos d'archives antérieures à l'installation de l'étanchéité amont témoignent de dégradations importantes des maçonneries.

La bache d'étanchéité est dégradée, sur sa partie sous eau et sur sa partie hors d'eau. Les recouvrements sont partiellement décollés. La présence de zones d'aspiration est avérée. Enfin la dernière portion de bache à proximité de l'écluse est manquante.



Photo 28 : Vue des maçonneries avant mise en place de la bache d'étanchéité - 2007 - Ganil (Archive MOA).



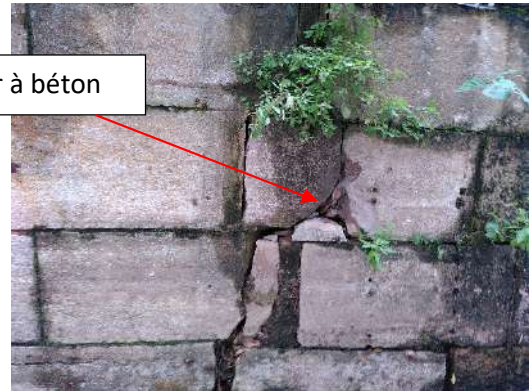
Photo 29 : Exemple de dégradation localisée de la bache – (BIEF).



Photo 30 : Extrémité aval de la bache – Ganil (BIEF).

La partie quai droit à l'aval de la bache présente des désordres importants, notamment une fracture sur toute la hauteur du quai. Cette fracture se développe sur toute la hauteur du quai maçonné et est traversante. On note la présence de fers à béton fichés dans cette fracture.

Des joints sont manquants à la laisse de l'eau, et sont usés voire dégarnis de manière générale. De la végétation s'est développée dans les espaces disponibles. On observe enfin quelques éclats sans gravité notamment au niveau de la rainure à batardeaux.



Photos 31 et 32 : Fracture au niveau du quai maçonné –Ganil (BIEF).

Constat subaquatique

L'entreprise TRAQ a réalisé une inspection subaquatique détaillée en Octobre 2021 de l'ouvrage de Ganil.

Le mode opératoire était le suivant :

« Nous avons placé le " o " au niveau du décroché de l'engravure du vantail amont de large (cf. vue en plan). Des coupes ont été réalisées tous les 5m, ces dernières couvrant les deux faces de l'ouvrage, comme demandé.

En plus des vidéos réalisées sur les coupes et des des prises de vues liées aux désordres, une vidéo globale de l'ouvrage en subaquatique (ici de l'amont vers l'aval) est jointe au dossier, afin de mieux appréhender les minutes. »



Photo 33 : Illustration du repérage métrique établi par les plongeurs– Ganil (TRAQ).

Le constat des plongeurs témoigne de nombreux désordres et d'un ouvrage très dégradé en partie sous eau.

La première partie où la bêche est arrachée permet d'avoir un aperçu de l'état probable de l'ensemble du linéaire. Des pierres sont manquantes, une forte proportion de joints est disparue. Il en résulte des points d'aspiration forte.



Photo 34 : Pierre manquante dans l'alignement de la fracture– Ganil (TRAQ).



Photo 35 : Joint très dégradé colmaté – Ganil (TRAQ).

La partie protégée par la bâche (PM 10.8 à 42.5) masque probablement une dégradation similaire des maçonneries. On observe des déformations très importantes sous la bâche témoignant probablement d'une désorganisation importante du perré.



Photo 36 : Zone recouverte par la bâche présentant des déformations importantes et des déchirures – Ganil (TRAQ).

Des cavités de grandes dimensions avec un déchirage de la bâche sont observables auprès desquelles on note une aspiration très importante.



Photos 37 et 38 : Zone avec déchirage de la bâche et aspiration à la jonction – Ganil (TRAQ).

On observe une forte dégradation de la jonction entre le TN et les maçonneries (notamment sur la partie aval du tronçon où la maçonnerie est reliée directement avec l'assise rocheuse).

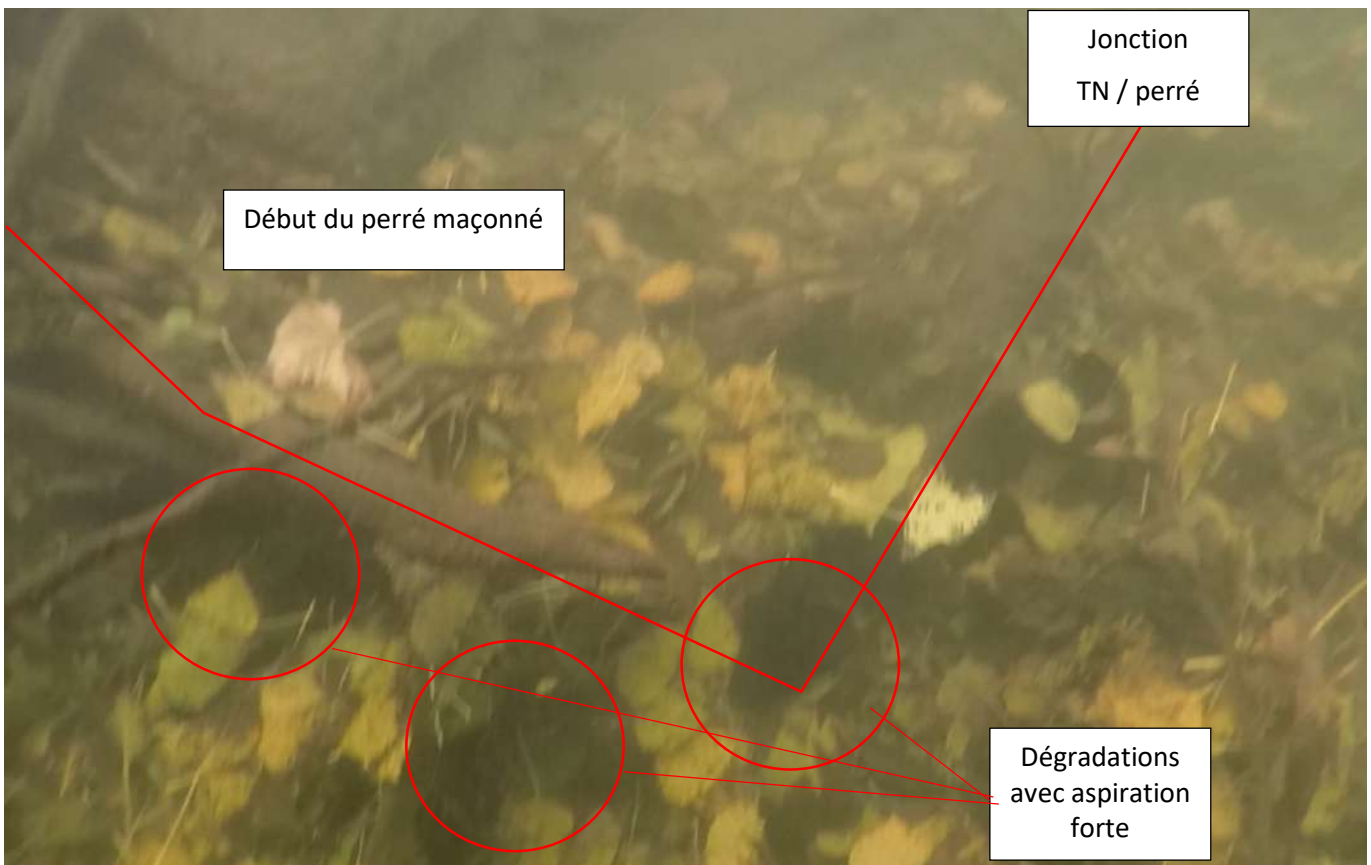


Photo 39 : Dégradation de la jonction TN / perré maçonné – Ganil (TRAQ).



Photo 40 : Dégradation à la jonction TN / Bajoyer - Ganil (TRAQ).

L'ensemble de ces aspirations sont retrouvées côté Lot avec des fuites importantes présentées ci-après.

Il est noté également que la plupart des fuites sont aujourd'hui partiellement colmatées par des sédiments, des feuilles, des branches etc.

Les plongeurs ont choisi à raison de ne pas toucher au matériau en place pour éviter d'aggraver les fuites. Il est toutefois souligné que ce colmatage peut masquer la réelle gravité des désordres réels.

3.1.2.7. Diagnostic 2021 - Crête de l'ouvrage

Constat visuel

La déformation générale du guideau amont est particulièrement bien visible depuis la crête.

Cette déformation a causé un décollement du cheminement central de la crête par rapport au chaînage côté canal. Une fracture est visible en crête d'ouvrage, traversant le cheminement de part en part.



Photo 41 : Déformation du guideau depuis la crête.- Ganil (BIEF).



Photos 42 et 43 : Fracture et décollement au niveau de la crête de l'ouvrage – Ganil (BIEF).

On observe enfin des épaufrures sans gravité et des éclats au niveau du pavage et des pierres de chaînage. Certains joints de maçonnerie sont également dégradés (éclats, joints dégrainés etc.).

Instrumentation de la crête

Les différentes fissures et fractures ainsi que le guideau de manière générale ont été instrumentés par le Département pour évaluer le mouvement des blocs monolithiques créés et la cinétique de ces mouvements. Pour ce faire des clous de géomètres ont été implantés et des relevés réguliers sont réalisés par le Département.

Un premier relevé a été réalisé en 2015, seulement 2 mois après l'implantation des clous de géomètre. Ce relevé n'a pas été illustré au présent rapport du fait de la proximité entre les dates. Les écarts n'étaient de ce fait, pas significatifs. Les valeurs mesurées en Mai et Juillet 2021 sont illustrées ci-après.

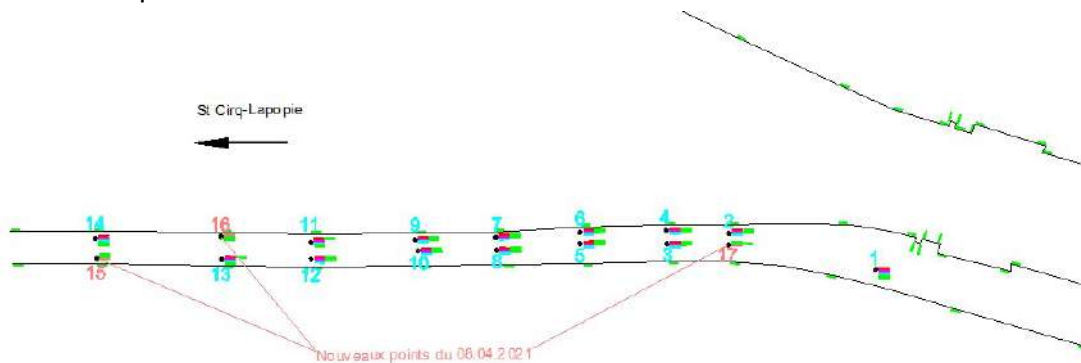


Figure 15 : Implantation de l'auscultation du département sur la crête du guideau – Ganil (document MOA).

N°point	Levé du 31.05.2021		Ecart entre origine et levé du 31.05.2021			Levé du 05.07.2021			Ecart entre origine et levé du 05.07.2021		
	Y	Z	Ecart X en mm	Ecart Y en mm	Ecart Z en mm	X	Y	Z	Ecart X en mm	Ecart Y en mm	Ecart Z en mm
1	3011,8389	129,4434	-1,1	8,4	-11,1	3991,8067	3011,8388	129,4490	3,9	7,1	-5,5
2	3018,7237	129,3040	6,7	15,5	-20,1	3991,8308	3018,7240	129,3114	9,4	15,8	-12,7
3	3021,3087	129,2597	2,6	14,0	-22,1	3990,3875	3021,3065	129,2666	3,2	11,8	-16,2
4	3021,5129	129,2359	9,1	15,0	-22,7	3990,9813	3021,5097	129,2420	4,9	11,8	-16,6
5	3025,1409	129,1590	-1,3	15,3	-17,3	3989,3373	3025,1384	129,1646	-2,0	12,8	-11,7
6	3025,2889	129,1757	1,5	14,3	-20,6	3989,8283	3025,2859	129,1815	2,8	13,3	-14,8
7	3028,9114	128,9918	-7,9	13,5	-19,0	3988,5900	3028,9074	128,9970	-13,0	9,5	-13,6
8	3028,7153	128,8845	-13,8	9,0	-25,5	3988,0217	3028,7118	128,8893	-14,1	5,5	-20,7
9	3032,4328	128,7850	-9,2	9,8	-29,5	3987,4985	3032,4298	128,7707	-13,0	6,6	-23,8
10	3032,1672	128,6818	-12,5	10,2	-29,6	3987,0559	3032,1648	128,6870	-14,5	7,8	-24,4
11	3036,9688	128,6664	-9,1	13,0	-27,7	3986,0994	3036,9662	128,6725	-11,2	10,4	-21,6
12	3036,7864	128,5993	-11,4	9,1	-33,3	3985,3759	3036,7832	128,6052	-12,5	5,9	-27,4
13	3040,6791	128,8402	-1,9	15,5	-30,1	3984,2887	3040,6756	128,8466	-4,9	12,0	-23,7
14	3046,5041	129,1435	4,6	15,3	-25,9	3983,8855	3046,5008	129,1499	4,5	12,0	-19,5
	3046,1594	129,1034	4,5	7,8	-8,2	3982,8176	3046,1562	129,1101	-0,1	4,6	-1,5
	3040,8939	128,8969	3,3	6,8	-8,4	3985,2841	3040,8903	128,9034	1,7	3,2	-1,9
	3018,5909	129,3230	1,1	4,5	-6,8	3991,0776	3018,5905	129,3286	1,6	4,1	-1,2

Tableau 6 : Relevé des écarts entre les clous de géomètre – Ganil (Document MOA).

L'analyse de ces relevés est résumée au tableau ci-après :

Valeurs moyennes		
	31/05/21	05/07/21
Valeur moyenne écart en X	-2.0 mm	-3.1 mm
Valeur moyenne écart en Y	11.6 mm	9.1 mm
Valeur moyenne écart en Z	- 21.1 mm	- 15.1 mm
Valeurs max		
	31/05/21	05/07/21
Maximum écart en X	-13.8 mm	-14.5 mm
Maximum écart en Y	15.5 mm	15.8 mm
Maximum écart en Z	-33.3 mm	-27.4 mm

Les différences entre les mesures pour deux dates espacées de seulement deux mois disent la variabilité et l'intervalle de précision des mesures.

On observe un tassement généralisé vertical du guideau de l'ordre de 1 à 3 cm. Ce tassement s'accompagne d'un déplacement vers le Lot de l'ordre de 1 à 1.5 cm notamment au niveau des points 3, 4, 5 et 11, 13, 14.

3.1.2.8. Diagnostic 2021 – Façade côté Lot

Constat hors d'eau

La partie supérieure de la risberme côté Lot est envahie de végétation arbustive voire ligneuse en développement. On observe notamment la présence de souches de taille importante en pied de perré et au niveau des palplanches. Le niveau de développement de la végétation rend néanmoins impossible un relevé exhaustif.

La protection en bois de la risberme est très dégradée, manquante par portion.

A l'arrière de cette protection, le béton semble relativement sain, bien que des signes de ségrégation soient visibles sur certaine partie. Les palplanches sont également assez corrodées, avec présence de corrosion feuilletante.



Photos 44 et 45 : Fracture et décollement au niveau de la crête de l'ouvrage – Ganil (BIEF).

La fonction entre la partie avec palplanches et la partie béton est marquée par une venue d'eau. Il est observé à ce niveau la présence d'une canule en PVC, cette dernière a vraisemblablement servi à la mise en œuvre d'un béton pour assurer l'étanchéité de la liaison entre les deux zones, soit durant la réalisation de la risberme soit en réparation a posteriori. Une venue d'eau est néanmoins observée à ce niveau.

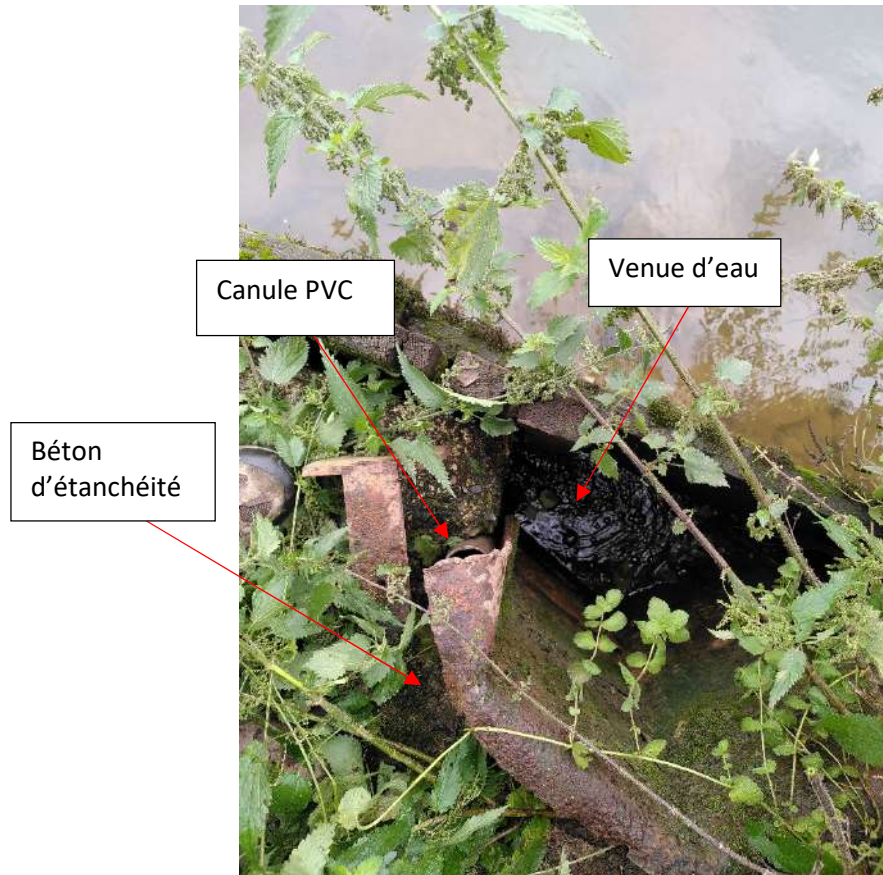


Photo 46 : Déformation du guideau depuis la crête – Ganil (BIEF).

Le perré maçonné surmontant la risberme est envahi de mousses et de végétation. Du fait de cette végétation, l'état des joints de maçonnerie est incertain. Il semble néanmoins probable que ces derniers aient été dégradés par les réseaux racinaires et par la succession des crues.

On observe une fracture de taille importante en partie supérieure du perré celle-ci qui court sur une dizaine de mètres et atteint jusqu'à 7 à 8 cm d'ouverture.



Photos 47 et 48 : Fracture et décollement au niveau de la crête de l'ouvrage – Ganil (BIEF).

On note la présence de plusieurs canules au niveau de cette fracture. Ces canules ont probablement servi à réaliser des injections.



Photo 49 : Canule au niveau de la fracture – Ganil (BIEF).

La photo ci-après date de 2016 et témoigne de la présence de cette fracture dès 2018. On note que la surface de la maçonnerie ne présentait pas de dégradation importante et semblait en bon état.

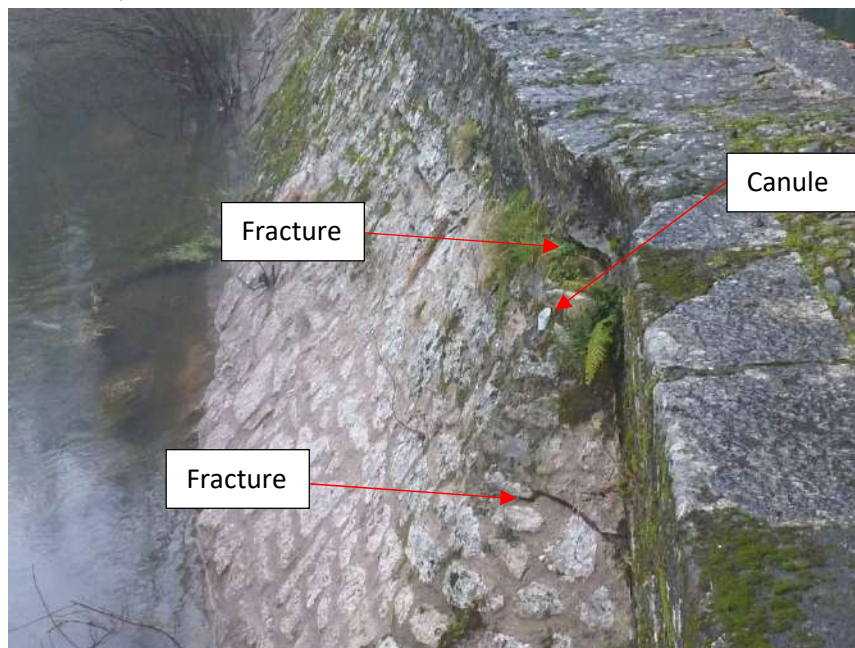
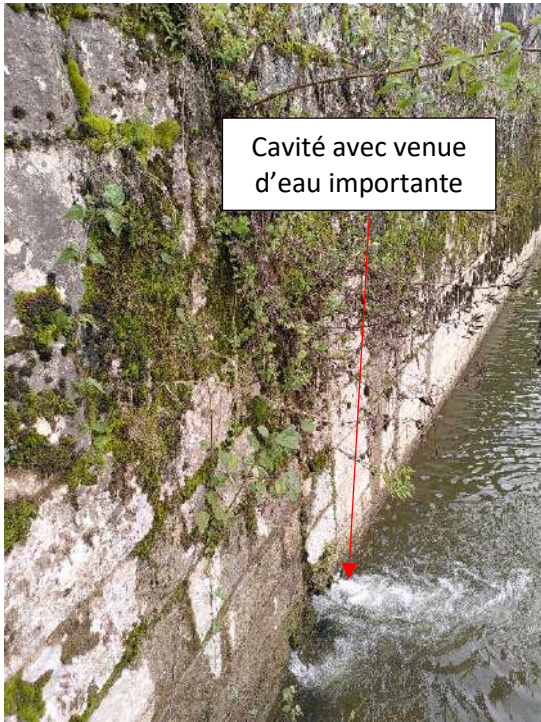


Photo 50 : Photo risberme et perré maçonné 2018 - Ganil (Archive MOA).

La continuité de la fracture à l'amont direct du bajoyer de l'écluse se retrouve côté Lot.
Cette fracture s'aggrave en partie basse ou une pierre manquante crée une cavité importante. Une venue d'eau très importante avec un très fort débit est constatée au niveau de cette cavité.
Cette venue d'eau apparaît pour la première fois sur les photos d'archives en 2008.
On observe également une venue d'eau masquée à la jonction entre la risberme et le bajoyer de l'écluse.



Photos 51 et 52 : Venues d'eau sur l'extrémité aval de la risberme – Ganil (BIEF).

Les photos d'archives ci-après illustrent également de venues d'eau au niveau de la risberme :

- 2009 : Étiage sévère, multiples venues d'eau en pied de risberme ;
- 2008 : Présence d'une venue d'eau en pied de digue sur la risberme.



Photo 53 : Venue d'eau en milieu de risberme en 2008 - Ganil (Archive MOA).



Photo 54 : Multiples venues d'eau en pied de risberme en 2009 - Ganil (Archive MOA).

Constat subaquatique

La profondeur au droit de la risberme côté Lot est très faible. De ce fait, peu de nouvelles informations sont apportées par l'inspection subaquatique.

On note toutefois que la plupart des venues d'eau sont observées à partir de la disparition des palplanches, en partie basse des plaques béton, ces dernières ayant été dégradées ou mal réalisées (ségrégation et mauvaise diffusion des bétons au sein du coffrage suspectées ou lavage de ces derniers du fait de fuites).

La jonction entre le rideau de palplanches et le béton présente également une fuite.



Photo 55 : Jonction entre la protection en palplanches et la protection en béton - Ganil (TRAQ).



Photo 56 : Dégradation de la protection de risberme en béton – Ganil (TRAQ).

3.1.2.9. Conclusion de l'état des lieux

Le diagnostic du site de Ganil est complexe à établir.

En effet deux phénomènes semblent liés à la déformation importante constatée ayant causé des fractures sur le guideau :

Fondations

Une incertitude forte demeure sur la couche recevant l'éventuelle fondation de l'ouvrage, ainsi que sur la nature de cette fondation.

Le diagnostic géotechnique a permis d'identifier deux « mouvements » différents de l'ouvrage maçonné :

- Le tassement différentiel vertical amont aval, que la mission G5 lie à un éventuel tassement de construction de l'ouvrage ou à une faiblesse ponctuelle du sol d'assise à ce niveau.
Nous notons de plus que la risberme avant la remise en eau de l'écluse était concernée par la croissance de nombreux arbres de forte taille, il est possible que les réseaux racinaires de ces arbres aient contribué à accentuer les dégradations observées.
- Le dévers vers le Lot que la mission G5 lie à des affouillements en pied côté Lot, qui seraient liés notamment à l'érosion en crue.

L'incertitude forte portant sur la couche de fondation de l'ouvrage pose un problème sur la compréhension des phénomènes en jeu. Il est toutefois constaté que la forte déformation de la partie centrale de l'ouvrage semble peu évolutive.

Circulations d'eau

Les maçonneries sous eau en pied de perré sont très dégradées. On observe une désorganisation importante de ces dernières avec des cavités importantes à l'interface perré/TN

La bâche mise en place au niveau du perré a pu ralentir un temps l'évolution de ces désordres sans empêcher aujourd'hui leur aggravation notamment aux endroits où celle-ci est déchirée voire arrachée à l'aval du guideau.

L'aspiration au droit de ces cavités est importante, comme constaté sur les vidéos de plongeurs.

On retrouve (notamment à l'étiage) ces fuites en partie basse de la risberme côté protection en béton, et surtout au niveau de la fracture traversante à l'aval de la risberme où une venue d'eau à débits très importants est constatée. Le fort débit de fuite à ce niveau pourrait également témoigner d'une circulation amont aval dans l'ouvrage.

Ces circulations d'eau ont très certainement causé des dégradations dans l'ouvrage en lessivant le matériau de remplissage (hourdage) des maçonneries.

Il est également probable que les passages d'eau ont contribué à la déformation de l'ouvrage (notamment le devers vers le lot cf diagnostic géotechnique) en lessivant les matériaux à l'interface TN/perré et en causant la dégradation de ceux quelle que soient leur nature.

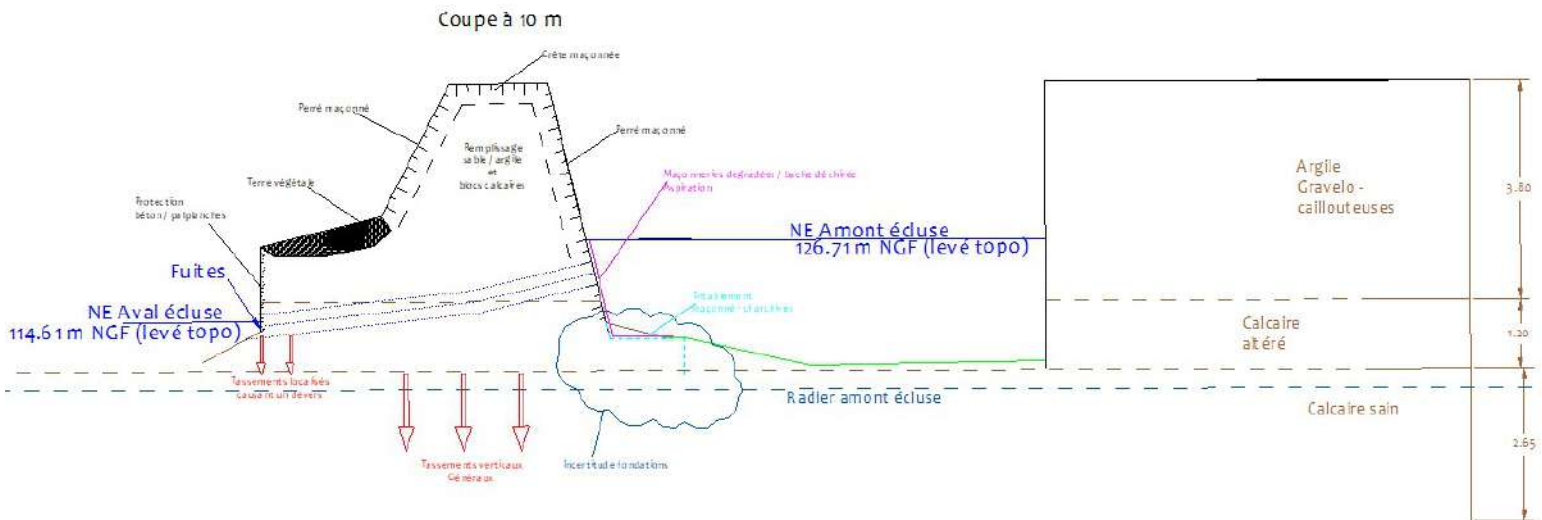


Figure 16 : Coupe récapitulative du diagnostic – Ganil (BIEF).

3.2. Contraintes sismiques

L'écluse de Ganil se trouve en zone sismique classée à aléas très faible.

3.3. Contraintes d'accès

L'accès à l'écluse de Ganil peut se faire par voie fluviale, les cales de mise à l'eau disponibles à proximité sont les suivantes : mise à l'eau de Saint-Cirq-Lapopie située environ 2,6 km en amont de l'écluse.

La position de la cale ainsi que sa nature sont illustrées ci-après.



Figure 17 : Vue aérienne de la mise à l'eau de Saint-Cirq-Lapopie.



Figure 18 : Position de la cale de mise à l'eau de Saint Cirq (Géoportail).

L'écluse de Ganil est accessible en terrestre via le chemin dit de « Castan » auquel on accède depuis la D181. Le cheminement passe en contrebas de Saint-Cirq-Lapopie et longe le Lot. Ses charges admissibles sont inconnues.

A noter que la D181 franchit le Lot via un pont étroit limité à 26t en charge roulante avant d'accéder au chemin de Castan.

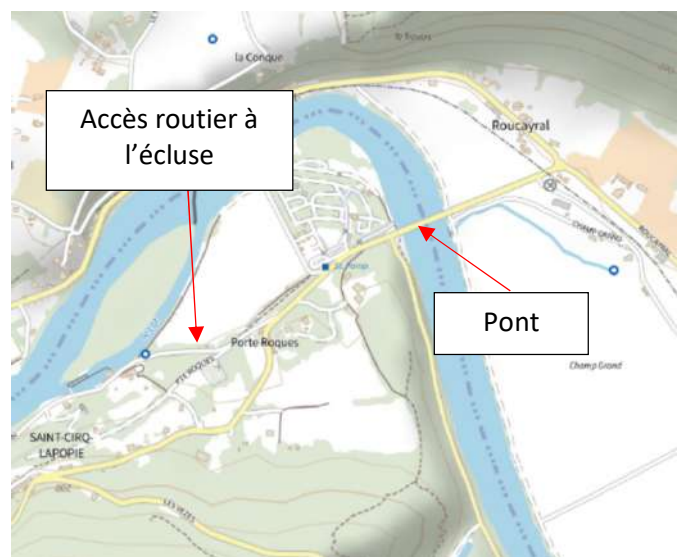


Photo 57 et Figure 19 : Vue et localisation du pont de la D181 (Google Street View).

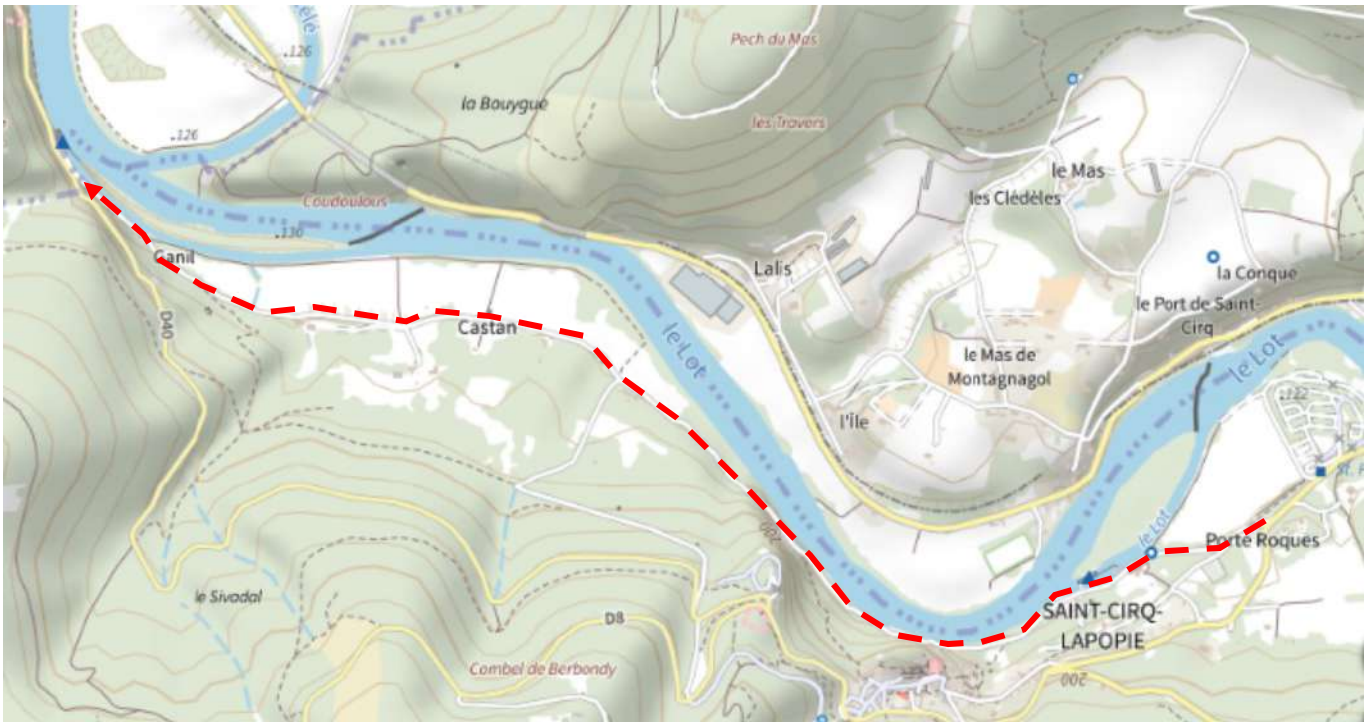


Figure 20 : Accès routier à l'écluse de Ganil (Géoportail).

Il est également à noter que le chemin à proximité directe de l'écluse est étroit et que la falaise diminue l'emprise disponible.

3.4. Contraintes cadastrales

La rivière Lot et le canal, au droit des travaux sur le site de Ganil, ne sont pas cadastrés.

Les travaux seront situés sur la parcelle n°0103 qui comprend la partie aval de l'île.



Figure 21 : Parcelles cadastrales au droit de l'ouvrage de Ganil (Infoterre).

4. NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET DES TRAVAUX ENVISAGES

4.1. Travaux sur le site de Ganil

Les travaux sur l'ouvrage maçonné situé à l'amont direct de l'écluse de Ganil visent à rétablir les fonctions suivantes :

- ✗ Etanchéité de l'ouvrage notamment de son parement amont,
- ✗ Comblement des vides et probables décompressions dans le corps de l'ouvrage,
- ✗ Protection de l'arrière de l'ouvrage contre les crues et l'érosion.

Les travaux prévus seront les suivants :

4.1.1. Nettoyage, débroussaillage et abattage

Les travaux débiteront avec un nettoyage du site, le débroussaillage de la zone de chantier et l'abattage et le dessouchage des arbres observés au niveau des ouvrages.

Notamment, la Balsamine de l'Himalaya, espèce végétale exotique envahissante (EEE) au sens de l'arrêté du 14 février 2018, sera supprimée.

4.1.2. Mise à sec et accès à l'ouvrage

En premier lieu il est prévu la mise à sec du canal sur l'ensemble du linéaire de l'ouvrage maçonné.

Pour ce faire, il est prévu à ce stade la réalisation d'une digue en terre.

Il est prévu à ce stade une revanche d'un mètre cinquante sur le niveau d'eau relevé en Septembre. Il est prévu une largeur en crête d'environ 2m.

La technique de réalisation du batardeau sera laissée libre aux entreprises bien qu'encadrée afin de permettre aux entreprises de développer la technique qu'elles maîtrisent le mieux et de permettre une optimisation des coûts de ce poste.

Suite à la mise à sec une piste d'accès au fond du canal sera réalisée. Au besoin cette piste sera prolongée jusqu'à l'ouvrage pour permettre le passage d'engins de chantier.

Côté aval les batardeaux du MOA seront utilisés pour assurer la mise à sec.

4.1.3. Rénovation des maçonneries côté canal

La rénovation des maçonneries aura pour but de rétablir l'étanchéité du parement et de protéger ce dernier contre les vagues de batillage.

En premier lieu le parement sera nettoyé, les mousses, concrétions et végétations seront enlevées.

La bâche présente sera enlevée et évacuée.

La maçonnerie du perré côté canal sera rénovée comme suit :

4.1.3.1. Sous la côte d'étiage

Afin de limiter les couts des travaux, la maçonnerie située sous la cote d'étiage sera rénovée comme suit :

- ⇒ Nettoyage et purge,
- ⇒ Réorganisation des pierres,
- ⇒ Comblement des cavités à l'aide du mortier de projection,
- ⇒ Réalisation d'un béton projeté,

4.1.3.2. Au-dessus de la côte d'étiage

Les maçonneries visibles en toute saison seront rénovées par rejointoiement, les étapes à suivre sont les suivantes :

- ⇒ Nettoyage préalable avec élimination des éventuelles concrétions et végétations,
- ⇒ Dégarnissage des joints, avec mise en place des cales si un doute subsiste sur la stabilité de la structure,
- ⇒ Dépoussiérage par brossage et soufflage d'air,
- ⇒ Humidification à refus (saturation sans ruissellement), du support,
- ⇒ Mise en œuvre d'un mortier fin et peu ferme,
- ⇒ Enlèvement des bavures,

Le choix des matériaux nécessaires à la rénovation des maçonneries sera fait de manière à limiter l'impact des travaux sur l'aspect esthétique de l'ouvrage.

4.1.4. Réalisation d'un rideau de palplanches côté Lot

4.1.4.1. Éléments de conception

Plusieurs discussions ont eu lieu à propos de la conception du rideau de palplanches côté Lot.

Le contexte géotechnique, la bathymétrie du Lot à ce niveau et la constitution du guideau apportent plusieurs contraintes :

- ⇒ La présence d'une assise très dure pouvant amener à des difficultés de fichage et de battage des palplanches métalliques,
- ⇒ La pente importante de la berge du Lot au niveau de l'ouvrage diminuant la quantité de sol pouvant agir en butée,

Ces contraintes ont amené à prévoir au stade AVP un rideau de palplanches PU18 équipé d'un dispositif de clouage permettant de compenser la faible butée en pied de palplanches et les possibles difficultés de battage du rideau.

Ce dispositif est couteux, et peut être soumis à des aléas de fourniture, notamment au niveau du liernage nécessaire à la transmission d'efforts entre les clous et le rideau de palplanches.

Pour tenter d'économiser en quantité de matière, et de s'affranchir de ces aléas, il sera vérifié en phase PRO la faisabilité géotechnique de réalisation d'un rideau mixte. Les pieux ayant une plus forte batabilité y compris dans les sols durs. Les palplanches de « remplissage » entre les pieux pourraient alors être raccourcies (fiche hydraulique à respecter 121.50 m NGF).

La possibilité d'optimisation en phase exécution pourrait également être laissée aux entreprises en ouvrant ce poste à une variante (qui devra toutefois être très encadrée).

N.B : la transmission du DOE du chantier de réalisation de la risberme côté Lot a mis en lumière la présence d'un tirantage de la partie de risberme non équipée de palplanches. L'implantation précise de ces tirants sera étudiée en phase PRO pour assurer un plan de tir du clouage côté Lot et des injections côté canal sans dégrader ces tirants.

4.1.4.2. Rideau prévu au stade AVP

Un rideau de palplanches métallique sera réalisé au plus près de la risberme côté Lot.

Celui-ci aura pour but de couper les circulations en pied d'ouvrage et de protéger son pied côté Lot contre l'érosion.

En premier lieu un pré-terrassement sera réalisé à l'avancement par plots de linéaire limité pour dégager le pied du perré et permettre la mise en fiche et le battage du rideau.

Les palplanches seront mises en fiches et battues à partir d'un atelier fluvial situé à côté Lot.

Un clouage du rideau sera réalisé. La cote supérieure des clous sera calée à 125.75 m NGF. Les clous seront mis en œuvre avec un angle de 35°. Leur longueur sera de 13m, avec une longueur scellée de 9.5m et une longueur libre de 3.50m. L'effort sera transmis au rideau de palplanches via un dispositif de liernage composé de deux profilés métalliques type UPN. Les clous présenteront une faible pré-contrainte.

Une connexion spéciale du rideau aux maçonneries existantes sera réalisée. Cette technique sera laissée libre aux entreprises. Il est pressenti la mise en place d'un plat métallique permettant

l'écrasement d'un joint par une cornière soudée au rideau de palplanches. La partie plus profonde de la connexion pourra être rendue étanche par la réalisation d'une colonne injectée.

4.1.5. Comblement et habillage de la risberme

Le comblement de l'espace entre le nouveau rideau et la risberme existante sera réalisé à l'aide d'un gros béton.

La risberme existante sera nettoyée et purgée de manière à permettre la réalisation d'une dalle régulière.

L'ensemble sera habillé en bois afin de constituer un ensemble cohérent esthétiquement.

4.1.6. Injections dans le cœur et la partie basse de l'ouvrage

Une piste sera réalisée dans le canal mis à sec permettant l'accès à mi-hauteur du parement à une carotteuse. Cette carotteuse réalisera des forages inclinés ayant pour but de rétablir une homogénéité du corps de digue en améliorant les remblais constitutifs de l'ouvrage et en remplissant les cavités ce qui permettra de reconstituer l'étanchéité de l'ouvrage. La connexion entre le guideau et la couche de calcaire dure sera également rétablie à cette occasion.

Dans le respect des préconisations de la G2 PRO, un maillage à 1.0x1.0 en quinconce soit 75 forages.

Le volume de produit à injection est évalué à 300 m³.

Les injections seront prévues de telle manière qu'elles permettent une bonne injection du guideau et de la couche de sables et graviers sur environ 1.50 m sous la couche de transition pour la ligne basse. La ligne haute permettra l'injection de la couche de transition. Les forages seront réalisés sur environ 4.5 m.

Les conditions d'injections (pression, composition du coulis etc.) seront adaptées de manière à ne pas créer de dégradations des maçonneries, d'instabilité et/ou de claquage des terrains.

En cas de vide(s) franc(s), ceux-ci seront injectés en gravitaire.

Suites aux injections, la partie supérieure des colonnes sera comblée à l'aide d'un béton brut dont l'aspect sera fini de manière à éviter de jurer par rapport à celui de la crête actuelle.

Les maçonneries du parement seront reprises suite aux injections de manière à reprendre les éventuelles micro fissures et dégradations dues aux injections.

4.2. Installations de chantier

Les installations terrestres (y.c. base vie) seront implantées en rive gauche de l'écluse et ne dépasseront pas 400 m².

4.3. Pêche de sauvegarde

Une pêche de sauvegarde sera nécessaire dans l'enceinte batardée où se dérouleront les travaux côté canal.

L'Entreprise missionnera à la fédération départementale de pêche ou une société spécialisée, une pêche de sauvegarde au droit de la zone de mise à sec.

Un rapport de pêche de sauvegarde sera réalisé par le prestataire mentionnant le protocole, la période, date, le nombre d'individus. Les espèces invasives devront être détruites à l'équarrissage (des bons de commande ou livraison seront demandés).

5. PLANNING PREVISIONNEL DES TRAVAUX

Planning prévisionnel :

- Les travaux préparatoires ne gênant pas la navigation pourront être réalisés en avance de phase : août-septembre. Ceux-ci n'auront pas d'impact direct sur la voie d'eau.

- Les travaux pouvant représenter une gêne pour la navigation se feront à partir d'octobre pendant la période de chômage.

6. COUT DES TRAVAUX

Le coût des travaux est estimé à 813 000 € H.T. environ.

7. RAISONS DU CHOIX DU PROJET

D'après les constats sur l'état de l'ouvrage, il semblait nécessaire d'intervenir à court terme, compte tenu de l'importance des venues d'eau constatées, de la violence des crues observées sur le Lot, etc. Pour le Département du Lot, les ouvrages de Ganil et d'Arcambal possèdent un caractère « stratégique » du fait de leurs positions centrales sur l'itinéraire de navigation.

L'enjeu principal concernant les 3 ouvrages à rénover sur le Lot est le maintien de la navigation et la limitation de l'impact des désordres et des travaux sur la saison touristique. Cet enjeu rejoint celui de la sécurité du public et des personnels chargés de la manœuvre et de la maintenance en cas de rupture soudaine de l'un des ouvrages. **Cet enjeu principal se décline en plusieurs points :**

- Réhabiliter les ouvrages pour assurer leur stabilité et leur pérennité.
Les ouvrages visités, et notamment celui de Ganil et de Saint-Martin-Labouval présentent des déformations de leur géométrie et des fissures laissant craindre pour leur sécurité à court ou moyen terme. Les trois ouvrages y compris l'ouvrage d'Arcambal (bien que visiblement moins déformé) présentent des venues d'eau importantes qui sont par nature auto-aggravantes et dont l'évolution peut présenter une cinétique rapide.
Une rupture même partielle de ces ouvrages causerait la perte du niveau d'eau maintenu à l'amont et donc un arrêt forcé de la navigation.
Il est donc nécessaire d'investiguer et d'étudier au plus vite les désordres afin d'en déterminer précisément les causes (qui semblent liée au lessivage des sols et des maçonneries et à l'entraînement des particules de sols voir plus loin) et de traiter à la fois les causes et les conséquences des désordres observés pour rétablir la pleine stabilité et pérennité des ouvrages.
- Limiter l'impact de la période d'exécution sur la navigation
Dès les phases études, la limitation de la contrainte sur la navigation sera prise en compte. Cette réflexion pourra amener à :
 - Choisir des techniques moins intrusives pour permettre tout ou partie des travaux durant la période naviguée, tout en limitant l'impact des travaux au maximum sur l'environnement direct du chantier (bruit, poussière, impact visuel etc.);
 - Prévoir de réaliser les travaux hors de la période de navigation ;
- Limiter l'impact des interventions
Les différentes solutions envisagées pour le renforcement, la rénovation ou la réparation des ouvrages seront étudiées de manière à limiter au maximum leur impact sur le patrimoine historique et paysager.
Parmi les enjeux importants, sont également à prendre en compte la limitation des coûts des travaux et le respect de l'enveloppe budgétaire.
Enfin, notre analyse des différentes pièces ainsi que notre visite des sites nous a permis également de constater la qualité du patrimoine bâti et naturel à proximité directe des ouvrages.
De ce fait un des enjeux prioritaires sera d'assurer la protection de ce patrimoine riche durant la phase d'exécution et de limiter les impacts des travaux sur l'environnement de manière générale et sur le bâti existant. Ce point pourra prendre plusieurs formes dans la sélection des solutions :
 - Vibrofonçeur à haute fréquence à moment variable pour limiter les vibrations en cas de nécessité de mise en œuvre de palplanches,

- Contrôle et limitation des volumes dans le cas de démolitions localisées,
- Prise en compte de la présence d'espèces protégées ou d'espèces invasives dans le périmètre des travaux (la présence de renouée du Japon a notamment été observée sur les différents sites durant nos visites) et mise en place de préconisations spéciales dans les DCE travaux.

8. PLANS ET COUPES

Les plans et coupes du projet sont présentés en ANNEXE.

9. DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL

9.1. Milieu physique

9.1.1. Géologie

L'analyse géologique est issue de la carte géologique au 1/50.000ème « Saint-Géry » du BRGM.

La rivière est située sur les alluvions de la vallée du Lot (Fz).

Ces alluvions de la basse plaine sont composées de galets, graviers, sables et limons (6 à 12 m). Ces alluvions récentes, qui s'étalent à proximité immédiate des rivières, peuvent être en partie recouvertes par les crues. La limite qui correspond approximativement à l'expansion maximale du lit majeur est souvent marquée par un talus, d'environ 2 m de hauteur, qui divise la basse plaine en deux paliers. Le lit mineur du Lot, en amont de Luzech (feuille Puy-l'Évêque), est généralement établi dans ces alluvions, le substratum jurassique qui les supporte n'affleurant que sporadiquement au fond du lit de la rivière et jamais sur la rive convexe des méandres (rive du lobe). Cet épandage alluvial est composé de deux unités :

- à la base, des galets, graviers et sables peu argileux à stratifications laminaires obliques. Les galets ont une taille moyenne de 10 cm, pouvant atteindre jusqu'à 50 cm dans le lit vif ; ils sont souvent assez plats. Les constituants de ce matériau détritique, peu altérés, sont représentés par des roches très variées, souvent siliceuses, provenant principalement du Massif central (quartz, granites, gneiss, basaltes, etc.), et des éléments calcaires jurassiques originaires du parcours quercynois de la rivière ;

- l'unité précédente est couverte par des limons finement sableux, micacés, bruns. L'épaisseur de ces limons, de l'ordre 1 m immédiatement en amont de Cahors peut atteindre 6 m en amont de Vers. Les alluvions de la vallée du Célé groupées dans cette notation sont d'une nature lithologique proche de celle des alluvions du Lot ; toutefois leur épaisseur est plus faible (3 à 6 m). Contrairement au Lot, le lit vif entaille généralement le substratum jurassique et les alluvions sont légèrement plus hautes que le niveau d'étiage de la rivière. De nombreux gisements préhistoriques (Pergouzet, Cabrerets, Bouziès Haut, etc.) permettent, par leur altitude relative vis-à-vis du lit du Lot, d'attribuer un âge wurmien au niveau inférieur de la basse plaine. Un âge rissien pour le niveau supérieur est confirmé par la présence d'un gisement moustérien localisé sur ce niveau en amont de Monteil dans la vallée du Célé.

En rive gauche où se trouve l'écluse de Ganil, les terrains sont les suivants :

j2c-3a. Bathonien terminal et Callovien basal ? (Formation de Rocamadour, membre de Marcihac) (30 à 35 m). Cet ensemble « massif », forme une falaise limitée par les discontinuités D 17 et D 18 ; celle-ci domine la vallée du Célé en amont de la chapelle de Roc-Troucat et la vallée du Lot à Port-de-Saint-Cirq. Après de nettes variations latérales de faciès à la base (environ 10 m de calcaires oolitiques massifs parfois cristallisés, microbrèches, calcaires micritiques laminés, etc.), se rencontrent des calcaires micritiques en bancs métriques (environ 15 m) formant l'ossature principale de la falaise. Le sommet de ce membre, non représenté sur la coupe de Marcihac, affleure en bordure du chemin de Marcihac aux Combes-Hautes. Il montre, sur 5 à 10 m, des calcaires micritiques laminés à pseudomorphoses d'évaporites, limités par un fond durci attribué à la discontinuité D 18. À la base, les calcaires oolitiques recèlent de nombreuses *Trocholina gigantea* et *T. palastiniensis*. Les calcaires médians ont livré vers leur base des gastéropodes, des lamellibranches, des brachiopodes : *Burmirthynchia proteiformis*, *Ornithella (Digonella) digonoides*, *Arceythyris diptycha*, *Tubithyris globata* et

de rares hexacoralliaires, associés à une microfaune variée : *Pseudocyclamina maynci*, *Pfenderina salernitana*, *Lituonella mesojurassica*, *Trocholina palastiniensis*, et *Nautiloculina gr. oolithica-circularis*. Cet ensemble faunistique caractérise le Bathonien terminal.

j3b. Callovien ? (Formation de Rocamadour, membre de Cabrerets). Calcaires micritiques en bancs (50 m). C'est un ensemble homogène de calcaires en bancs métriques, essentiellement micritiques, formant la plus haute falaise dans la vallée du Lot en amont de Bouziès-Bas, et dans la vallée du Célé. Quelques niveaux granulaires ont fourni des *Trocholina gigantea*. Cette unité est attribuée avec réserve au Callovien sur la base de la présence de *Praekurnubia crusei*.

j4-5a. Oxfordien? (Formation de Saint-Géry). Calcaires oolitiques massifs (90 m). Les calcaires micritiques décrits ci-dessus passent progressivement à un ensemble massif de calcaires subcrazeux. Ce sont des calcaires oolitico-graveleux, à ciment sparitique avec, dans la partie basale, quelques intercalations micritiques. Vers le Nord de la feuille, (sommet de la falaise de Marcihac, la Braunhie au Nord de La Maison-de-Lalo et au pech Maurimont), les intercalations micritiques, plus nombreuses à la base, posent quelques difficultés pour les séparer des calcaires micritiques sous-jacents appartenant à la formation de Rocamadour. Si la macrofaune est relativement rare et souvent brisée (lamellibranches, brachiopodes, hexacoralliaires, bryozoaires, gastéropodes), la microfaune est extrêmement riche et variée quoique peu caractéristique du point de vue stratigraphique (*Praekurnubia crusei*, *Kurnubia palastiniensis*, *Valvulina lugeoni*, *Chablaisia chablaisensis*, *Trocholina gigantea*, *Siphovalvulina sp.*, *Nautiloculina gr. oolithica-circularis*, *Coskinobullina socialis*, etc.). Cette association est considérée avec réserve comme oxfordienne.

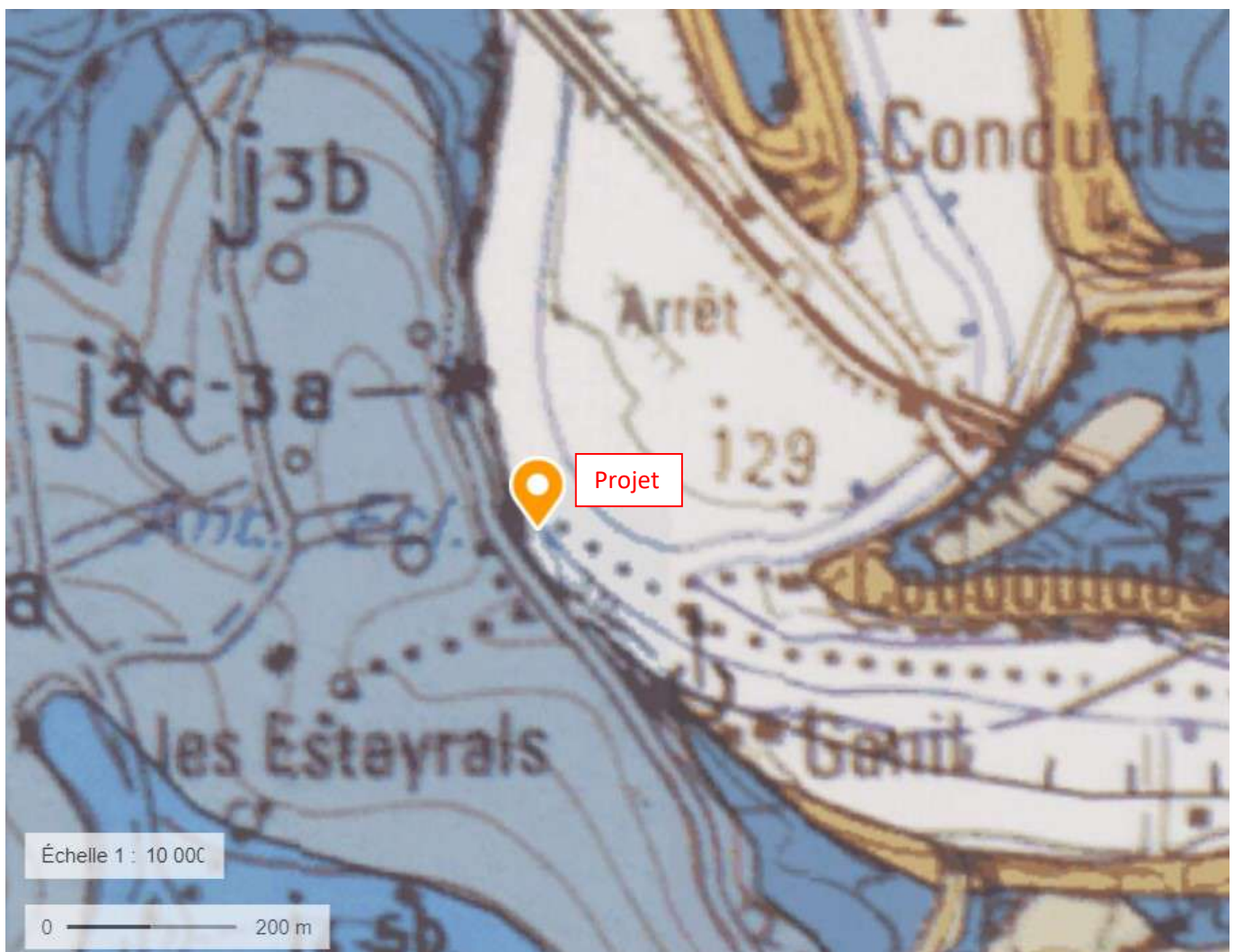


Figure 22 : Extrait de la carte géologique au 1/50.000e du secteur d'étude (Source : Géoportail).

9.1.2. Données géotechniques

9.1.2.1. Campagne géophysique

Octobre 2022

21.40_MOE-OUV-LOT_JMI_DLE-ganil_5d

Enfin la crête et la façade côté canal ont été investiguées par la réalisation d'une campagne géophysique. Les données ci-après sont issues du rapport de Fondasol.

Il a été réalisé 39 profils radar sur le guideau, 3 profils longitudinaux répartis sur la crête et 36 profils transversaux sur la partie hors d'eau du perré, côté canal. L'ouvrage a été ausculté sur une longueur de 40 m, du nord vers le sud.

Les résultats des investigations sont illustrés sur l'élévation ci-après.

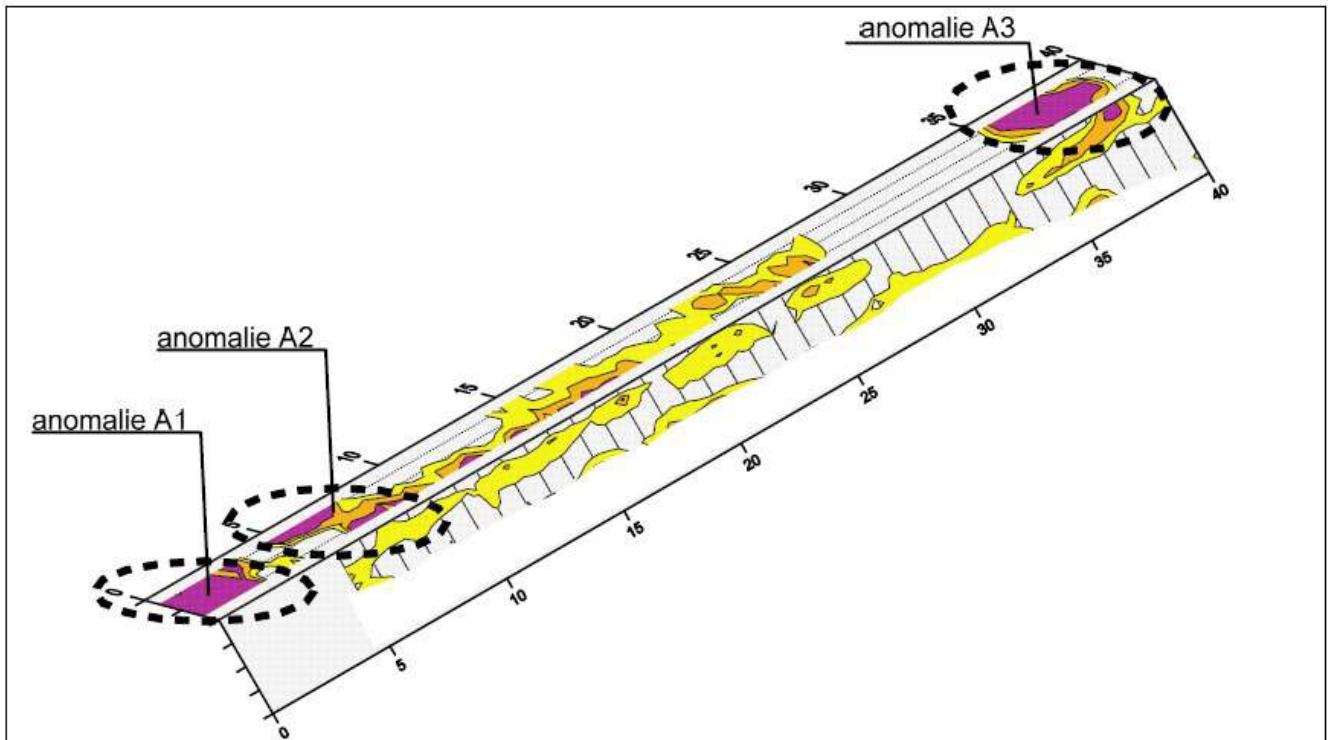


Figure 23 : Localisation des anomalies géophysiques – vue isométrique – Ganil (Fondasol).

Cette carte représente la position des anomalies radar sur une tranche de profondeur 0.0 à -2.5 m. Les anomalies fortes (en violet) témoignent a priori de vides francs. On en observe 3 :

- Anomalie A1 : au niveau de la jonction entre le perré et le bajoyer maçonné. Cette dernière est alignée avec la fracture de dimensions importante et traversante de part et d'autre du bajoyer. Cette fracture est associée à une venue d'eau à forts débits.
- Anomalie A2 : Légèrement plus en amont, cette anomalie est alignée avec la zone de fracture du perré arrière. Lors de nos visites il n'a pas été constaté de venues d'eau à ce niveau. Néanmoins les photos d'archives témoignent de venues d'eau tout au long du pied de risberme lors des étiages forts.
- Anomalie A3 : Située à la jonction entre le perré maçonné et la digue végétale. Les zones de transition entre différents matériaux (ici terrain naturel – maçonnerie) sont souvent sujettes à des circulations d'eau non contrôlées, ce qui semblerait être le cas ici. Nous notons qu'aucune sortie d'eau importante n'a été relevée à ce niveau lors de nos visites.

De manière générale, sur la quasi-totalité du linéaire, (excepté entre les PM27 et 35), la crête est sujette à des anomalies de moyenne ou de faible amplitude (en orange et jaune sur la figure). Ces anomalies témoignent respectivement de la présence de secteurs de lessivage ou de simple hétérogénéité de remplissage.

Il est conseillé à la fin du rapport la réalisation de sondages destructifs pour vérifier les données récoltées.

9.1.2.2. Sondages géotechniques

Au niveau de l'ouvrage de Ganil les sondages suivants ont été réalisés :

- 1 sondage pressiométrique ;
- 3 sondages à la tarière ainsi que des essais au pénétromètre dynamique réalisés au droit des principales anomalies géophysiques relevées.

Sondages	STm1/Panda1	STm2/Panda2	STm3/Panda3	SP3
Type	Tarière manuelle / Pénétromètre léger			Pressiométrique
Profondeur	1.0 m	0.9 m	0.95 m	15 m
Essais				10
Équipement	Rebouché			
Nivellement (NGF)	129.3	128.7	129.1	129.4

Figure 24 : Sondages géotechniques réalisés au niveau du site de Ganil (FONDASOL).

Le sondage pressiométrique est implanté en berge côté rive gauche tel qu'illustré ci-après :

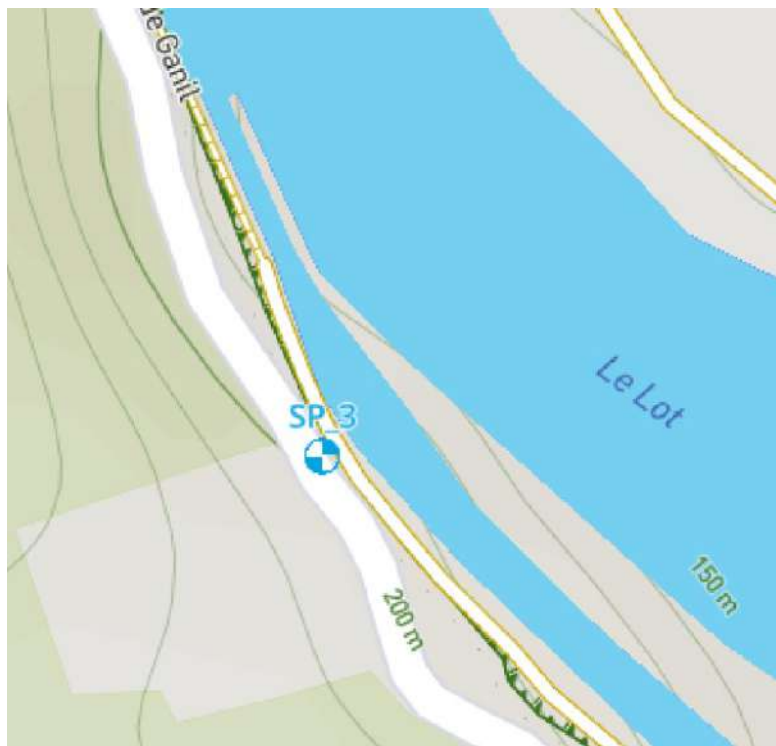
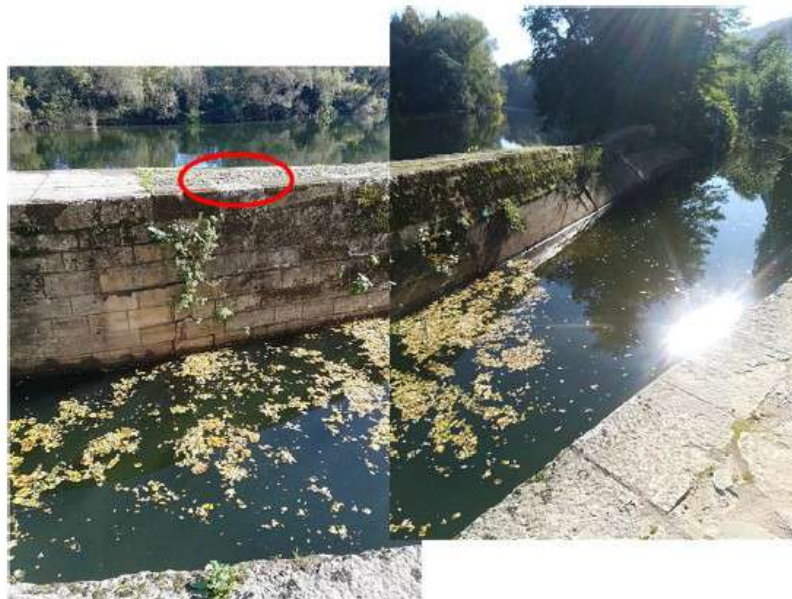
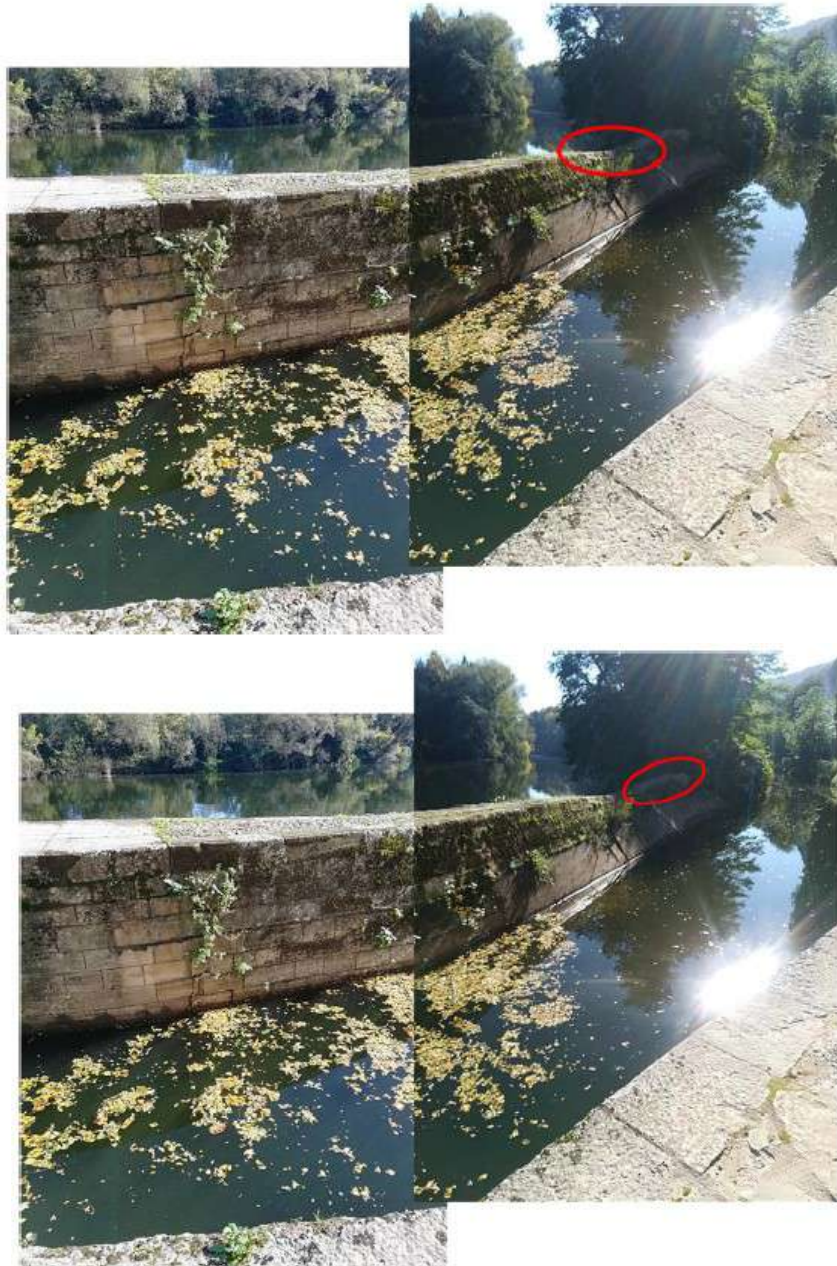


Figure 25 : Implantation du sondage pressiométrique– Ganil (FONDASOL).

L'implantation des 3 sondages à la tarière est illustrée sur les photos ci-après :





Photos 58, 59 et 60 : Implantation des sondages à la tarière et des essais au pénétromètre dynamique (FONDASOL).

9.1.2.3. Résultats des investigations géotechniques

L'analyse du résultat des investigations réalisées par Fondasol est la suivante :

« Compte-tenu de l'accessibilité du guideau, il a été réalisé comme vu précédemment trois sondages à la tarière à main associés à des pénétromètres légers type Panda au droit de l'ouvrage et un sondage pressiométrique profond en rive gauche du canal. Les reconnaissances au droit du guideau ont été faites depuis le repère « zéro » du rapport géophysique entre 5.0 et 10.0 m (anomalie A2 – repères topo 2 et 17), vers 25 m (repères topo 11 et 16) et entre 34 et 39 m (anomalie A3 – repères topo 14/15).

Comme vu au § C.1, les sondages au droit du guideau ont mis en évidence :

- Une couverture de 30 à 40 cm et localement 75 cm en sTm1 (coté écluse),
- Des blocs calcaires au sein d'une matrice sableuse et ou argileuse jusqu'à l'arrêt des sondages au sein du guideau à environ 1.0 m de profondeur.

Ces observations sont cohérentes avec le diagnostic géophysique.

Le pénétromètre léger Panda a mis en évidence sur la hauteur testée un passage faible vers 0.5/0.6 m au droit STm2 et vers 0.8 m au droit STm3.

Le sondage pressiométrique SP3, a lui, mis en évidence des alluvions molles jusqu'à 3.8 m de profondeur, puis les formations calcaires altérées et /ou fracturées jusqu'à 5.0 m puis le calcaire. Au droit du guideau un approfondissement du toit du substratum est probable. »

9.1.2.4. Diagnostic géotechnique

Le diagnostic que fait Fondasol des pathologies de l'ouvrage est le suivant :

- Introduction et préambule

« La topographie actuelle du guideau montre un tassement très important dans sa partie centrale ainsi qu'un déversement vers le Lot.

En l'absence de données sur la topographie originale de l'ouvrage, il ne peut être fait que des suppositions d'autant que l'auscultation menée par le département du LOT est très partielle avec 2 relevés en 2015 et 3 en 2021. »

- Analyse topographique

Si l'on retient comme niveau d'origine le niveau actuel de l'écluse qui ne semble pas présenter d'anomalie soit environ 129.3 NGF, le différentiel de niveau avec le point bas du guideau est de plus de 60 cm. Les relevés effectués par le LOT semblent, eux, indiquer une variation homogène de l'altimétrie des points relevés en 2015 et 2021.

- Hypothèse en ce qui concerne le tassement altimétrique

Ainsi, on peut supposer que le tassement longitudinal différentiel s'est produit après la construction de l'ouvrage (tassement de consolidation) et pourrait indiquer un passage plus faible du sol support dans ce secteur et/ou une surépaisseur de sols médiocres. Il ne peut pas être exclu la possibilité d'un soutirage des alluvions dans une cheminée karstique, même si la probabilité semble faible compte tenu de la lenteur des mouvements sur les relevés des 6 dernières années.

- Hypothèse en ce qui concerne le devers vers le Lot

Concernant le déversement important de l'ouvrage vers le Lot (dans la zone basse entre 5.5 et 8 cm), la faible largeur de l'ouvrage ne milite pas pour un plongement des couches lithologiques vers le Lot mais plutôt pour une érosion du pied du guideau suite aux crues et décrues ayant entraîné une perte de butée voire une perte de sol d'assise (affouillement) et donc un tassement différentiel.

Un confortement a d'ailleurs été mis en place en pied de guideau coté Lot avec une banquette en béton et planches en bois. Cet ouvrage ne semble pas avoir stabilisé suffisamment le guideau compte-tenu de la poursuite des tassements. Il n'est pas exclu, suivant ses dimensions, qu'il ait rechargé le pied de l'ouvrage et aggravé les désordres, tout en contribuant à une certaine protection contre les affouillements.

- Analyse sur les circulations d'eau

Coté canal, l'inspection subaquatique ayant été limitée à l'écluse, l'état de la bêche d'étanchéité et notamment de ses joints n'est pas connue, ni son extension en fond de canal et son ancrage.

Cependant, la présence de fuites observées coté Lot en pied de guideau semble confirmer que cette bêche ne remplit pas totalement son rôle.

L'ensemble des observations faites sur les déformations importantes et la présence de passages faibles au sein du guideau laissent supposer que les tassements différentiels ont, d'une part, entraîné l'apparition de fissures (non visibles sous la bêche) qui permettent la circulation d'eau et d'autre part le réarrangement des blocs constituant le guideau à la faveur du lessivage de la matrice.

- Analyse sur les fondations

De plus, étant donné, le niveau du toit des calcaires altérés observé au droit de SP3 (3.8 m) et de la hauteur du guideau (environ 3.5 à 4.0 m), il est probable que l'ouvrage soit ancré dans la partie inférieure des alluvions médiocres, voire dans les formations n°2. Dans tous les cas en l'absence d'ancrage du guideau dans le substratum sain, l'eau entre le canal et le Lot circule sous le guideau accentuant l'affouillement en fonction du gradient hydraulique. En effet, le niveau d'eau dans le canal est généralement plus haut que celui dans le Lot, mais la différence s'inverse à la faveur d'une crue du Lot. Enfin, l'approfondissement du toit du substratum au droit du guideau est possible ce qui accentuerait encore le phénomène.

On note enfin que les tassements se sont poursuivis, tout en ayant des phases de légère remontée du niveau (précision des lectures ?). »

9.1.2.5. Conclusions et coupe géotechnique

A la réception des données de diagnostic géotechnique, nous retenons les informations principales suivantes :

La couche de sol concernée par la fondation de l'ouvrage reste incertaine. Il n'est pas exclu la possibilité d'un pendage et d'un approfondissement du substratum calcaire à l'approche du guideau.

Ce dernier pourrait alors être fondé soit sur une couche d'alluvions de mauvaise qualité, soit sur une couche de calcaire dégradé.

Le géotechnicien différencie deux types de mouvement du guideau :

Le tassement vertical, attribué possiblement à un tassement à la construction, ou (moins probable) à un phénomène d'entraînement par une cheminée karstique,

Il est à noter qu'un tassement différentiel est déjà observable sur la photo ci-après datant de 1990.



Photos 61 et 62 : illustration de la perte d'horizontalité déjà observée durant les travaux de rénovation des années 1990 (Archives MOA).

Le phénomène de dévers vers le lot, qui est attribué à l'érosion due aux crues et décrues et à l'affouillement en pied d'ouvrage côté Lot

Il est noté que la circulation d'eau à travers l'ouvrage a probablement conduit à la désorganisation de la matrice (remplissage ou hourdage) et à son lessivage.

En mettant en parallèle une coupe type de l'ouvrage maçonné à l'amont direct de l'écluse et les résultats géotechniques il est possible d'illustrer les incertitudes géotechniques qui sont liées à celles des fondations exposées au chapitre suivant.

D'après ses coordonnées GPS, le sondage a été réalisé sur le point implanté ci-après

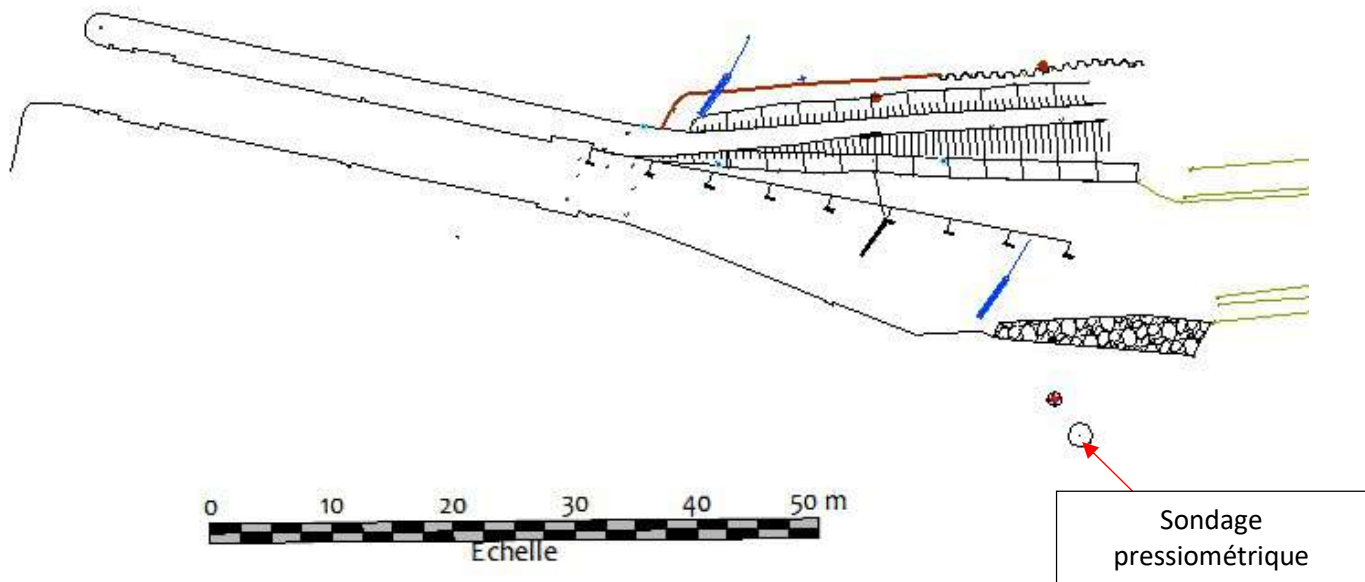


Figure 26 : Implantation du sondage pressiométrique (BIEF).

Le sondage pressiométrique a été implanté en rive droite, les deux coupes les plus proches sont la coupe des plongeurs à 40 ml ou la coupe du relevé topographique C3.

L'ensemble des informations a été compilé sur la coupe ci-après.

L'hypothèse forte a été faite sur cette coupe d'un tracé des couches géologiques à altitude égale. Ce constat est probablement faux mais donne une idée de l'alignement des différents éléments du site.

Plus vraisemblablement, compte tenu du contexte « en falaise » et de la présence du Lot au centre, la couche de calcaire présente un pendage plus ou moins important.

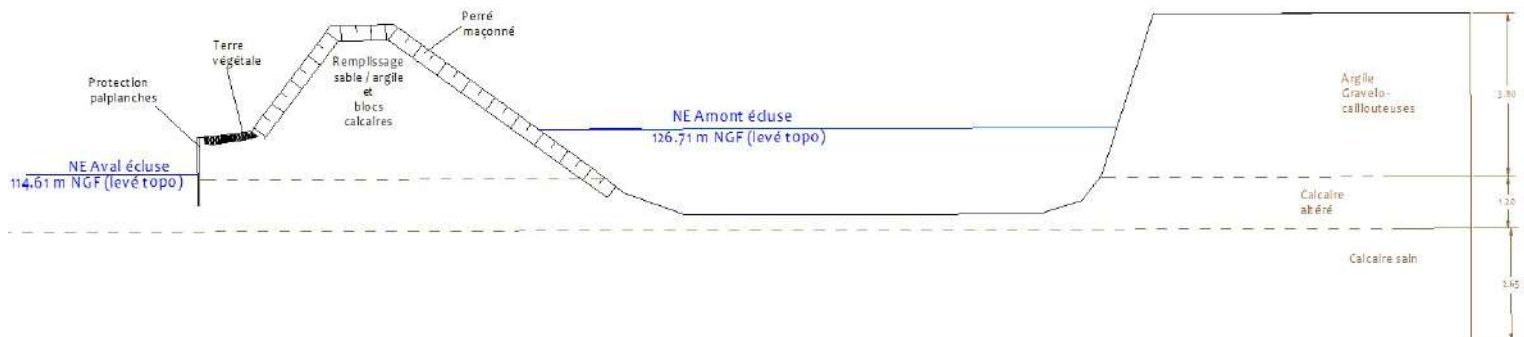


Figure 27 : Coupe lithologique indicative au niveau de l'écluse de Ganil (BIEF).

A noter que les plongeurs font état d'un TN sur la roche mère, ou avec une faible épaisseur de sable au niveau du pied de l'ouvrage maçonné côté canal. Il est cependant probable que les plongeurs aient confondu l'entablement maçonné présent sur l'aval de l'ouvrage avec la roche mère (cf paragraphe ci-après).

Nous notons enfin, en ajout à la compréhension du contexte géotechnique :

- Qu'une recherche aux archives départementales a été lancée par le MOA pour connaître les données d'une étude géotechnique ayant été réalisée en 1998 au niveau de l'ouvrage.
- Que le constat a été fait d'un « écrasement » en tête des dernières palplanches les plus à l'aval de la risberme.

Cet écrasement pourrait témoigner de la présence d'un sol dur ayant nécessité un surbattage.

La présence de cette couche dure a vraisemblablement causé l'arrêt du battage des palplanches puisque cette risberme est constituée à l'aval du guideau de plaques béton préfabriqué ou coulé en place.



Photo 63 : Stigmates sur les palplanches témoignant d'un surbattage (BIEF).

9.1.3. Hydrogéologie

Le site du projet se trouve sur l'Aquifère des alluvions des vallées du Lot et du Célé.

Ces alluvions de la basse plaine de la vallée du Lot constituent un aquifère subordonné à la rivière. Elles renferment une nappe qui peut être alimentée par le Lot et par le karst sous-jacent, dont la charge hydraulique est généralement supérieure au niveau d'eau de la nappe alluviale et du Lot (en étiage, des inversions de charge peuvent exister aux environs de Conduché). Les alluvions des terrasses du Lot et de la vallée du Célé, plus argileuses et non subordonnées aux rivières, peuvent être localement aquifères.

9.1.4. Hydraulique

9.1.4.1. Le Lot

Le Lot prend sa source sur le versant sud de la montagne du Goulet en Lozère à l'altitude approximative de 1300 m, dans une zone de tourbières, et se jette dans la Garonne dans le département de Lot-et-Garonne, à Aiguillon. Son cours est de 485 km de long.

9.1.4.2. Station hydrométrique du Lot à Bouziès

La station HYDRO la plus proche du projet se trouve sur le Lot à Bouziès (n°O8201510) située à 1,3 km en aval de l'écluse de Ganil.

A cet endroit, la station reçoit le bassin versant de 8 768 km².

Le module déterminé par les mesures de la station sur la période 2012-2022 est de 132 m³/s.

✓ Débits moyens mensuels

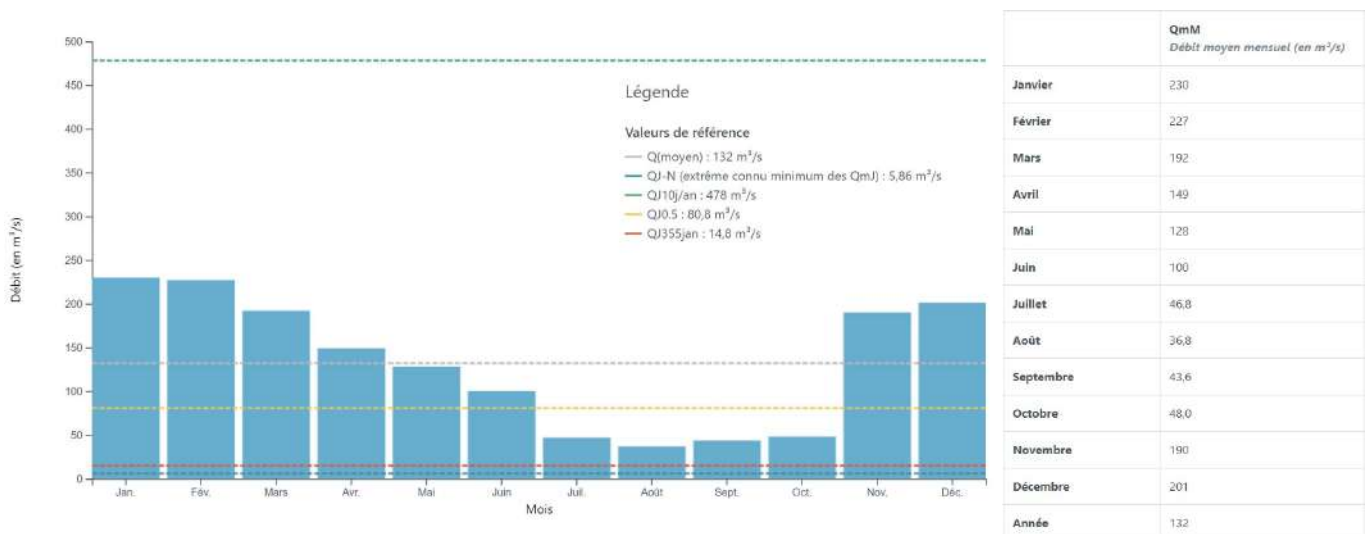


Figure 28 : Débits moyens mensuels du Lot à Bouziès (n°O8201510).

On observe que la période de hautes eaux se situe entre novembre et mars.

Le débit moyen mensuel le plus important est relevé en janvier avec un pic qui atteint les 230 m³/s et le débit moyen mensuel le plus faible est relevé en août avec 36,8 m³/s.

✓ Extrêmes connus

Le débit instantané (Qi) minimal enregistré à Bouziès était de 1,63 m³/s le 13 août 2021, et le débit journalier minimal de 5,86 m³/s le 26 août 2016. A cette période, le Lot a perdu respectivement 98,77 % et 95,56 % de son débit moyen.

Le débit instantané (Qi) maximal enregistré à Bouziès était de 1850 m³/s le 2 février 2021, et le débit journalier maximal de 1690 m³/s le même jour.

En période de crues, les débits peuvent donc être 12,8 à 14 fois supérieurs par rapport au débit moyen annuel.

	Minimum	Maximum
QmJ <i>Débit moyen journalier (en m³/s)</i>	5,86 26/08/2016 00:00:00 (TU)	1 690 02/02/2021 00:00:00 (TU)
Qi <i>Débit instantané (en m³/s)</i>	1,63 13/08/2021 07:15:00 (TU)	1 850 02/02/2021 11:15:00 (TU)

(Source : <https://hydro.eaufrance.fr/sitehydro/O8201510/synthese>).

9.1.4.3. Station hydrométrique du Lot à Cahors

Une autre station HYDRO se trouve sur le Lot à Cahors (n°O823 1530) située à 25 km en aval de l'écluse de Ganil.

A cet endroit, la station reçoit le bassin versant de 9 170 km².

Le module déterminé par les mesures de la station sur la période 2003-2022 est de 115 m³/s.

✓ Débits d'étiage

Les débits d'étiage fournis par la banque Hydro à la station de Cahors-Lacombe sont les suivants :

Temps de retour	2 ans	5 ans
VCN3 (m³/s)	15	13
VCN10 (m³/s)	17	14
QMNA (m³/s)	23	18

Tableau 7 : Débits d'étiage du Lot à Cahors – Lacombe (Hydro.eaufrance.fr).

✓ Débits de crues

Les débits de crue historiques (débits de pointes maximum mesurés) enregistrés à Cahors sont les suivants :

- ✗ Entre 2001 et 2021 :
 - ⇒ Débit instantané maximal : 2690.0 m³/s (Décembre 2003),
 - ⇒ Débit journalier maximal : 1970.0 m³/s (Décembre 2003).
- ✗ Entre 1960 et 1999 :
 - ⇒ Débit instantané maximal : 1640.0 m³/s (Janvier 1994),
 - ⇒ Débit journalier maximal : 3280.0 m³/s (Décembre 1981).

Les débits de crues tels que calculés pour la station de Cahors-Lacombe sont les suivants :

Période de retour	Débit de crue instantané (m ³ /s)
2 ans	890
5 ans	1300

10 ans	1600
20 ans	1800
50 ans	2200

9.1.5. Marques de crues et débits

Le niveau des eaux est repérable sur des panneaux indicateurs installés dans chaque bief. Ces niveaux correspondent à des débits qui caractérisent des états de la rivière. Sur ces panneaux figurent des triangles inversés, associés à des chiffres romains I, II et III. Pour chacun de ces niveaux des règles particulières sont à respecter.

Les niveaux correspondent aux débits suivants :

Niveau I	Basses eaux
Niveau II	170 m ³ /s à l'amont de la chaussée de Vers – Saint-Martin-Labouval et Ganil 200 m ³ /s à l'aval de la chaussée de Vers – Arcambal
Niveau III	300 m ³ /s sur tout le tronçon (excepté au franchissement des écluses de Bouziès et Vers)

Tableau 8 : correspondance des niveaux de crue et des débits.

La période de crue commence dès que le niveau de la marque III est atteint sur une ou plusieurs marques sur le linéaire.

Les règles sont les suivantes :

- ✓ **NE inférieur au Niveau I**
Le mouillage théorique de 1 mètre n'est plus assuré en tout point du chenal de navigation.
- ✓ **NE supérieur au niveau II**
La navigation des bateaux de location et des bateaux nolisés est interdite exception faite de leur convoi sans client à bord.
Seuls les bateaux à passagers peuvent circuler dans les chenaux d'accès aux écluses et s'approcher à moins de 50 m des ouvrages, ou les franchir.
- ✓ **NE supérieure au niveau III**
La navigation est interdite excepté d'une rive à l'autre. Les bateaux doivent rejoindre le lieu de stationnement le plus proche ou stationner dans l'endroit le plus approprié. Le franchissement des écluses est interdit excepté dérogation.

Le résumé des règles énoncées ci-avant est illustré ci-après.

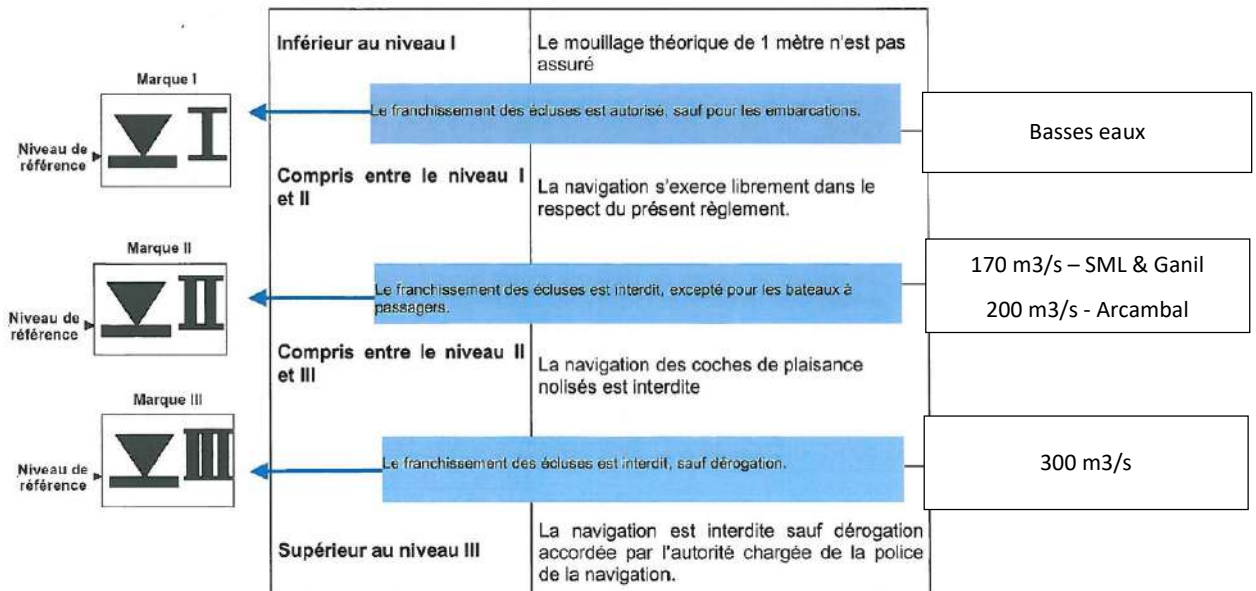


Figure 29 : Résumé des règles de navigation en fonction des niveaux de référence.

9.1.6. Niveaux d'eau caractéristiques

Ganil		Aval	Amont
	PHEN II	126.56 m NGF	127.54 m NGF
	PBEN	125.50 m NGF	126.48 m NGF
	Crue de 2003	133.26 m NGF	
	Crue de 1897	132.78 m NGF	

9.1.7. Le classement des cours d'eau

L'article L.214-17 du Code de l'environnement précise que le Préfet coordonnateur de Bassin doit établir deux listes :

La liste 1, destinée à préserver l'état actuel, comprend les cours d'eau (ou portions) sur lesquels tout nouvel ouvrage faisant obstacle à la continuité écologique ne pourra plus être autorisé ou concédé.

Cette liste comprend les parties de cours d'eau ou canaux suivants :

- Qui sont en très bon état écologique,
- Ou identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant,
- Ou dans lesquels une protection complète des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée est nécessaire, sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique.

La liste 2 est établie pour les cours d'eau (ou portions), pour lesquels il est nécessaire de restaurer les conditions de la continuité écologique : tout ouvrage existant devra donc avoir mis en œuvre les dispositions nécessaires (circulation piscicole et sédimentaire) dans un délai de 5 ans après la publication des listes.

Le code de l'environnement précise que le Préfet coordonnateur de bassin établit les listes de classement à partir des listes établies à l'issue d'une concertation départementale avec les principaux acteurs et représentants des usagers de l'eau.

D'après :

Octobre 2022

21.40_MOE-OUV-LOT_JMI_DLE-ganil_5d

- ✗ Arrêté du 7 octobre 2013 établissant la liste des cours d'eau mentionnée au 1° du I de l'article L. 214-17 du code de l'Environnement sur le bassin Adour-Garonne ;
- ✗ Arrêté du 7 octobre 2013 établissant la liste des cours d'eau mentionnée au 2° du I de l'article L. 214-17 du code de l'Environnement sur le bassin Adour-Garonne ;

Le Lot au droit du site du projet n'est classé **ni en Liste 1, ni en Liste 2**.

(Source : www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/le-classement-des-cours-d-eau-a25269.html).

9.1.1. Zones inondables

La commune de Saint-Cirq-Lapopie est soumise à un Plan de prévention des risques Inondation (PPRI) :

PPRN	Typologie du risque	Prescrit le	Approuvé le
46DDT20060004 - PPR Lot Moyen - Célé Aval	Inondation Par une crue à débordement lent de cours d'eau Par une crue torrentielle ou à montée rapide de cours d'eau	20/10/2004	12/04/2010

(Source : www.georisques.gouv.fr).

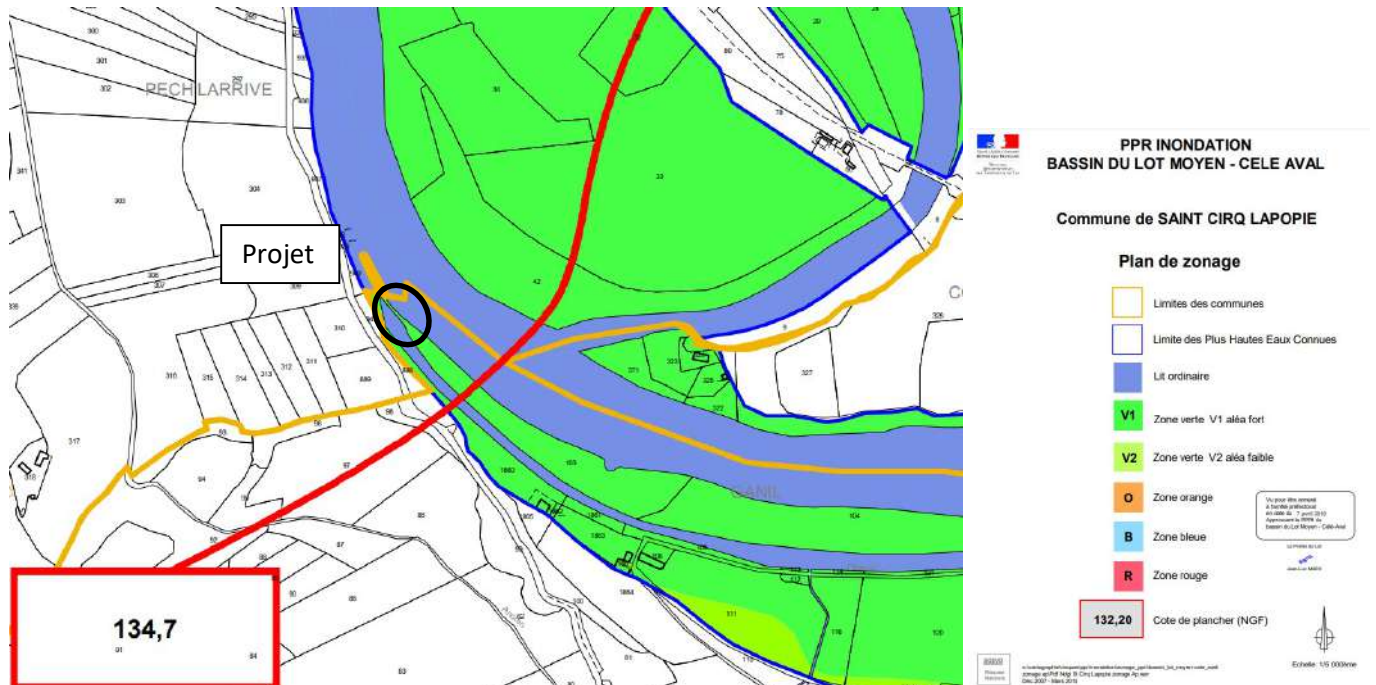


Figure 30 : Carte de zonage du PPRI au droit du projet (source : www.lot.gouv.fr/le-ppri-bassin-du-lot-moyen-cele-aval-a4825.html).

L'écluse se trouve intégralement dans la zone verte (V1 – aléa fort) du zonage du PPRI.

Les dispositions applicables dans la zone verte (V1 – aléa fort) du règlement du PPRI sont reprises ci-dessous :

La zone verte (V) est une zone réservée à l'expansion des crues qu'il s'agisse des zones d'aléa fort (V1) ou d'aléa faible (V2). Elle est en général très peu urbanisée, l'activité agricole y est dominante.

Article 2-1-1 V1- Sont interdits :

Toutes constructions et installations nouvelles ainsi que tous travaux et ouvrages dans le lit majeur des cours d'eau visant à réduire le champ d'inondation, à l'exception de celles prévues à l'article 2.1.2 V1 ci-dessous.

Pour les constructions, installations et ouvrages existants, toutes adaptations, changements de destination, réfection, extension ou modifications :

- qui risquent de gêner l'écoulement de la crue, notamment remblais, murs ou clôtures pouvant constituer un obstacle à l'écoulement des eaux, extension d'emprise des constructions ;
- qui risquent de polluer l'eau en cas de crue, notamment stockage en dessous du niveau de la crue de référence d'hydrocarbures ou produits pouvant polluer l'eau ... ;
- qui augmentent le nombre de personnes ou de biens exposés, notamment la création de planchers utiles en dessous de la côte de référence, le stationnement isolé des caravanes, la création de logements nouveaux, l'extension des terrains de camping et caravanage, des parcs résidentiels de loisirs, des villages de vacances... ;
- qui augmentent le risque de création d'embâcle en cas de crue, notamment stockage de matériaux pouvant être entraînés par la crue.

Article 2-1-2 V1- Sont soumis à des conditions particulières :

- Les constructions et installations nécessaires à l'activité agricole (...)
- Les réserves artificielles d'eau de substitutions nécessaires à l'activité agricole (...)
- **Les constructions et installations directement liées à l'utilisation du cours d'eau après vérification qu'elles n'aggravent pas le risque par rapport à l'ensemble de la zone, notamment : prises d'eau, passes, écluses, quais, pontons, micro centrales, constructions ou installations liées à la navigation et aux loisirs nautiques...**
- Les constructions de superstructures indispensables au fonctionnement d'activités sportives (...)
- Les constructions et installations directement liées à la pratique du jardinage (...)
- Les travaux d'infrastructures et équipements techniques publics sous réserve d'impératifs techniques et après vérification qu'ils n'aggravent pas le risque par rapport à l'ensemble de la zone, notamment : infrastructures de transports terrestres, espaces publics, aires de stationnement, ouvrages de distribution d'énergie, d'alimentation en eau potable, d'assainissement, de télécommunication ...
- Les travaux visant à la mise en sécurité des personnes, notamment : plate-forme, voirie ou escalier ou passage hors d'eau destinés à faciliter l'évacuation sous réserve de limiter au maximum l'encombrement à l'écoulement des eaux ...
- Les changements de destination et adaptation sous réserve de mise hors d'eau du premier niveau de plancher (...)
- Les adaptations, modifications ou extensions de constructions existantes sous réserve :
 - Qu'elles ne gênent pas l'écoulement de la crue ;
 - Qu'elles ne risquent pas de polluer l'eau en cas de crue ;
 - Qu'elles n'augmentent pas le risque de création d'embâcle en cas de crue ;
 - Qu'elles n'augmentent pas le nombre de personnes ou de bien exposés.

(Source : www.lot.gouv.fr/IMG/pdf/R_cle627b57.pdf).

La commune de Saint-Cirq-Lapopie n'est pas soumise à un territoire à risque important d'inondation (TRI).

Au niveau national, les programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI) ont été lancés en 2002.

Les PAPI ont pour objet de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement. Les PAPI sont portés par les collectivités territoriales ou leurs groupements. Outil de contractualisation entre l'Etat et les collectivités, le dispositif PAPI permet la mise en oeuvre d'une politique globale, pensée à l'échelle du bassin de risque.

La commune de Saint-Cirq-Lapopie fait aussi l'objet d'un programme de prévention (PAPI).

Il s'agit du PAPI_2022_0012 - PAPI – Lot.

La signature des Conventions-Cadre PAPI s'est déroulée le 27 mars 2019, lançant le démarrage des actions.

(Source : www.valleedulot.com/fr/bassin-versant-lot/inondations/papi-complet.php).

9.1.2. Qualité de l'eau

9.1.2.1. Qualité physico-chimique du Lot

La station de mesure de la qualité de l'eau la plus proche se trouve à 3,5 km en amont de l'écluse de Ganil.

Il s'agit de la station n°05092000 du Lot à La Tour de Faure.

Le calcul de son P90 est donné ci-dessous :

	O ₂ dissous (mg/L)	% de saturation en O ₂	DBO5 (mg/L O ₂)	Carbone organique dissous (mg/L)	NH ₄ ⁺ (mg/L) ammonium	NO ₂ - (mg/L) nitrites	NO ₃ - (mg/L) nitrates	PO ₄ ⁻⁻⁻ (mg/L)	P total (mg/L)
Valeur minimale	6,30	76,00	0,50	1,80	0,00	0,01	1,10	0,02	0,01
Valeur maximale	14,70	128,00	1,50	8,70	0,12	0,04	5,20	0,07	0,06
P90	8,00	92,00	1,13	4,61	0,07	0,03	4,83	0,06	0,04
Seuil du bon état écologique DCE	P90>6	P90>70	P90<6	P90<7	P90<0,5	P90<0,3	P90<50	P90<0,5	P90<0,2
Respect du bon état écologique DCE	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui

Figure 31 : Calcul du P90 pour la station du Lot à La Tour de Faure (Source : Cariçaie d'après données brutes Naïades).

La station du Lot à La Tour de Faure respecte le bon état écologique DCE pour tous les paramètres étudiés.

9.2. Milieu naturel

9.2.1. Les zones protégées et d'inventaire

9.2.1.1. Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté de ces espèces ou de ces habitats. La classification en zone Natura 2000 résulte de deux directives européennes ayant pour objectif de maintenir cet état de préservation : la directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 modifiée, concernant la conservation des oiseaux sauvages, et la directive 92/43/CEE modifiée, relative à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Le projet au droit du site de Ganil est inclus dans un site Natura 2000.

Il s'agit du site de la directive « Habitats, faune, flore » n°FR7300912 « Moyenne vallée du Lot inférieure ».

C'est un site de 2 554 ha compris entre 118 et 362 m d'altitude et qui s'étend sur 9 communes.

Il comprend les classes d'habitats suivantes :

Classes d'habitats	Couverture
Forêts caducifoliées	53%
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	10%
Forêt artificielle en monoculture (ex: Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques)	9%
Pelouses sèches, Steppes	7%
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	5%
Autres terres arables	4%
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	4%
Forêts sempervirentes non résineuses	3%
Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes Intérieures, Neige ou glace permanente	2%
Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	1%
Forêts mixtes	1%
Marais (vegetation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	0%

Vallée assez large à nombreux méandres, encaissée dans des sédiments calcaires jurassiques durs. Couverture boisée importante en versant, largement dominée par la chênaie pubescente subméditerranéenne.

Environ 20 km linéaires de falaises.

Qualité et importance

La situation géographique, la géologie et la climatologie du site lui confèrent une très grande variété de milieux, très diversifiés selon les étages : milieux aquatiques, milieux alluviaux, habitats rocheux et grottes, pelouses sèches et landes.

A chaque étage correspond une flore et une faune particulière. La rivière Lot abrite plusieurs espèces d'intérêt communautaire (Lamproie de Planer, Toxostome, Odonates) ainsi que des boisements alluviaux et des prairies humides. Sur les versants, on dénombre plusieurs habitats naturels d'intérêt communautaire liés aux falaises, éboulis et pentes. Plusieurs rapaces inscrits à la directive oiseaux sont également présents. La périphérie du site comprend enfin une zone de plateaux calcaires présentant une mosaïque de milieux naturels (pelouses sèches, landes, points d'eau ...) qui hébergent à leur tour une flore et une faune endémiques à ce type de milieux.

L'intérêt patrimonial du site réside essentiellement dans cette grande diversité de milieux remarquables. Les inventaires réalisés dans le cadre du Docob ont ainsi révélé la présence de 17 habitats naturels et de 19 espèces animales d'intérêt communautaire.

Parmi la faune souterraine, 9 espèces de chauves-souris relevant de la directive habitat ont été inventoriées, soit plus de 80 % des espèces communautaires représentées en ex-Midi-Pyrénées.

Vulnérabilité

La vulnérabilité de la rivière Lot dépend essentiellement des facteurs susceptibles d'impacter la qualité physico-chimique du cours d'eau ou de perturber son régime hydrologique (pollutions, production hydroélectrique, tourisme fluvial, irrigation...).

La bonne conservation des habitats et des espèces liés à la rivière dépend de leur prise en compte dans la gestion de ces pratiques et activités.

La vulnérabilité des milieux ouverts de la zone de causses calcaires est directement liée à la déprise agricole qui conduit à la fermeture des milieux. Le maintien des pratiques agropastorales extensives est essentiel à la préservation de ces milieux et des espèces patrimoniales qui y sont associées.

Les habitats rocheux et les grottes restent relativement peu vulnérables. La fréquentation humaine actuelle est limitée et les pratiques sont encadrées. Il convient néanmoins d'éviter toute sur fréquentation et de poursuivre les actions de sensibilisation à la fragilité de ces milieux.

Liste des habitats génériques

Les habitats du site Natura 2000 n°FR7300912 « Moyenne vallée du Lot inférieure » sont les suivants :

- 3140 - Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp. (0,01 ha)
- 3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition* (0 ha)
- 3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion* (0,07 ha)
- 5110 - Formations stables xérothermophiles à *Buxus sempervirens* des pentes rocheuses (*Berberidion* p.p.) (230 ha)
- 5130 - Formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires (18 ha)
- 6110 - Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'*Alyso-Sedion albi* * (12 ha)
- 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables) (142 ha)
- 6220 - Parcours substeppiques de graminées et annuelles des *Thero-Brachypodietea* * (0,75 ha)
- 6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin (0,29 ha)
- 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) (21 ha)
- 7220 - Sources pétrifiantes avec formation de tuf (*Cratoneurion*) * (0,03 ha)
- 8130 - Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles (0,8 ha)
- 8210 - Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique (21 ha)
- 8310 - Grottes non exploitées par le tourisme (0 ha)
- 91E0 - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) * (64,06 ha)
- 9180 - Forêts de pentes, éboulis ou ravins du *Tilio-Acerion* * (6,03 ha)
- 9340 - Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia* (43 ha)

* Habitats prioritaires

Plusieurs espèces du site Natura 2000 sont mentionnées à l'article 4 de la directive 79/409/CEE et figurant à l'annexe II de la directive 92/43/CEE, il s'agit de :

Mammifères visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

Rhinolophus hipposideros, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus euryale*, *Myotis blythii*, *Barbastella barbastellus*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis emarginatus*, *Myotis bechsteinii*, *Myotis myotis* et *Lutra lutra* ;

Poissons visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

Lampetra planeri et *Parachondrostoma toxostoma*

Invertébrés visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

Macromia splendens, *Oxygastra curtisii*, *Gomphus graslinii*, *Lucanus cervus*, *Cerambyx cerdo* et *Euplagia quadripunctaria* ;

(Source : <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR7300912>).



Figure 32 : Vue générale du site Natura 2000 n°FR7300912 « Moyenne vallée du Lot inférieure » (INPN).

9.2.1.2. ZNIEFF

On appelle ZNIEFF une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique. Une ZNIEFF est un secteur de superficie variable qui présente un intérêt biologique élevé. On distingue :

L'inventaire des ZNIEFF a été initié en 1982 par le ministère de l'environnement, puis précisé par la circulaire n° 91.71 du 14 mai 1991. Ensuite, la loi "Paysage" du 8 janvier 1993 est venue donner une assise réglementaire aux ZNIEFF en prévoyant que l'Etat peut décider l'élaboration d'inventaires locaux et régionaux du patrimoine faunistique et floristique. La loi du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité est venue confirmer cet objectif, en officialisant la constitution par l'Etat d'un inventaire du patrimoine naturel sur l'ensemble du territoire national.

Les inventaires constituent le fondement de la connaissance. "Pour conduire une politique de développement durable, la connaissance du patrimoine naturel et paysager est un préalable indispensable" (dans "Patrimoine naturel, les chiffres 2003, connaître, protéger, gérer" MEDD). Les inventaires sont nécessaires à la mise en œuvre des politiques de conservation de la nature. Ils sont réalisés sous la responsabilité scientifique du Muséum National d'Histoire Naturelle avec l'aide de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage, des 8 conservatoires botaniques nationaux et du réseau associatif. Les collectivités territoriales sont informées de cette élaboration.

Une ZNIEFF est l'identification scientifique d'un secteur du territoire national particulièrement intéressant sur le plan écologique. L'ensemble de ces secteurs constitue l'inventaire des espaces naturels exceptionnels ou représentatifs du patrimoine naturel évoqué ci-dessus. On distingue deux types ZNIEFF :

- Les zones de type I, secteurs d'une superficie en général limitée, sont caractérisées par la présence d'espèces ou de milieux, rares, remarquables, ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional. Ces zones sont particulièrement sensibles à des transformations même limitées.
- Les zones de type II, sont de grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau, estuaire...) riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Dans ces zones, il est important de respecter les grands équilibres écologiques, en tenant compte, notamment, du domaine vital de la faune sédentaire ou migratrice.

Le projet est inclus dans 2 ZNIEFF :

- **La ZNIEFF de type 2 « Moyenne vallée du Lot »**
- **La ZNIEFF de type 1 « Cours moyen du Lot »**

9.2.1.1. La ZNIEFF de type 2 « Moyenne vallée du Lot »

Cette ZNIEFF n°730003004 concerne la moyenne vallée du Lot. Elle s'étend sur 7 893 ha entre 108 et 357 m d'altitude sur 36 communes.

Elle s'étend en amont de Cahors jusqu'à l'aval du barrage près de Bouillac. Les limites sont définies en fonction de la répartition des espèces de faune et de flore, mais aussi en fonction logique de continuum écologique.

Cette ZNIEFF concerne la moyenne vallée du Lot, des environs de Cahors jusqu'à l'aval du barrage près de Bouillac, soit un peu plus de 6 526 ha avec des limites altitudinales comprises entre 110 et 353 m sur environ 68 km. Cette vaste zone concerne le lit mineur rassemblant à la fois des milieux alluviaux (cours d'eau, boisements alluviaux, bancs d'alluvions, annexes fluviales [bras morts]), mais également des secteurs attenants de coteaux secs calcaires (zones forestières, forêts de ravins et falaises calcaires...) totalisant ainsi douze habitats déterminants.

La flore est riche et diversifiée puisque l'on dénombre pas moins de 50 taxons floristiques d'intérêt patrimonial. Plusieurs types de milieux sont présents et déterminants en tant que tels. On peut citer les forêts alluviales et les forêts rivulaires, complètement liées à la dynamique fluviale et aux crues saisonnières. D'autres milieux plus « secs » présentent en plus un cortège floristique d'espèces remarquables. Les pelouses sèches peuvent être de différents types. Les communautés à annuelles se développent sur un sol nu et écorché, dont la Sabline des chaumes (*Arenaria controversa*), espèce protégée au niveau national, et la Gastridie (*Gastridium ventricosum*) sont des représentantes. D'autres pelouses très sèches sont essentiellement composées de plantes vivaces et adaptées à des sols très squelettiques où les influences méditerranéennes sont flagrantes. On citera parmi les nombreuses espèces l'Armoise camphrée (*Artemisia alba*), l'Euphorbe de Duval (*Euphorbia duvalii*), la Fumana fausse bruyère (*Fumana ericoides*), le Lin des collines (*Linum austriacum subsp. collinum*), la Scorsonère hirsute (*Scorzonera hirsute*), le Silène à bouquets (*Silene armeria*) ou encore la Renoncule à feuilles de graminée (*Ranunculus gramineus*).

Quatre autres espèces notables appuient encore plus la notion d'affinités méridionales : la Globulaire commune (*Globularia vulgaris*), la Leuzée conifère (*Leuzea conifera*), le Narcisse à feuilles de jonc (*Narcissus assoanus*) ou encore et surtout l'Iris jaunâtre (*Iris lutescens*). En transition avec les formations forestières sèches (chênaie blanche) et méditerranéennes représentées par des peuplements monospécifiques de Chêne vert (*Quercus ilex*), des zones de fourrés accueillent le Pistachier térébinthe (*Pistacia terebinthus*), le Nerprun des rochers (*Rhamnus saxatilis*) ou encore la Clématite flamme (*Clematis flammula*) qui reste localisée dans la région. Les formations géologiques remarquables que sont les falaises calcaires abritent certes un cortège d'oiseaux rupestres, mais aussi une flore adaptée aux conditions très dures (rochers, anfractuosités). Ces espèces sont la Sabline à grandes fleurs (*Arenaria grandiflora*), le Centranthe rouge (*Centranthus ruber*), l'Alysson à gros fruits (*Hormathophylla macrocarpa*), le Laser de France (*Laserpitium gallicum*), cantonné au sud des montagnes calcaires, ou encore le Silène saxifrage (*Silene saxifraga*) et le Silène à bouquets (*Silene armeria*).

Trois autres espèces ont une écologie encore plus spécifique, comme la Sabline hérissée (*Arenaria hispida*), localisée aux rochers calcaires des causses des Cévennes et aux environs, le Silène des grèves (*Silene vulgaris subsp. glareosa*), connu dans la région sur les éboulis et en limite de répartition dans le Sud-Ouest, ou encore la Saxifrage continentale (*Saxifraga continentalis*) qui, elle, a une préférence pour les falaises siliceuses. Dans des conditions similaires, on notera la Râpette (*Asperugo procumbens*), qui affectionne les décombres et les lieux pierreux, mais qui reste rare dans l'Ouest, ou la Linaire à feuilles d'origan (*Chaenorrhinum origanifolium*), qui atteint ici sa limite de répartition étant donné son cantonnement au Sud du pays.

Ces dernières espèces trouvées ponctuellement ont une écologie encore différente, d'où leur mention particulière : la Valériane dioïque (*Valeriana dioica*) affectionne les zones humides tourbeuses. Elle peut être trouvée non loin de la Véronique faux mouron d'eau (*Veronica anagalloides*), que l'on trouvera dans les mares et fossés. La Vesce de Bithynie (*Vicia bithynica*) apparaît comme une espèce liée aux cultures extensives (messicole), tandis que la Bardanette en grappe (*Tragus racemosus*) est une plante annuelle liée à un sol acide. D'autres habitats peuvent être cités, même si aucune espèce de flore n'y est mentionnée comme déterminante : les prairies

de fauche, les prairies humides, les communautés des rives exondées, les landes à buis ou à genévriers...

Parmi la faune, on dénombre plusieurs espèces déterminantes appartenant à différents groupes taxonomiques. Les mammifères comptent 5 espèces déterminantes. Parmi celles-ci, on trouve la Loutre d'Europe. En effet, des observations ainsi que la découverte régulière d'épreintes semblent démontrer que l'espèce trouve ici des conditions écologiques favorables à son maintien. Cette espèce reste cependant vulnérable à toute modification de son milieu. Enfin, plus de 20 espèces de chauves-souris trouvent ici des gîtes de reproduction (grottes ou bâtiments) et d'hibernation (essentiellement grottes) rassemblant plusieurs milliers d'individus. De fait, ce site présente un intérêt patrimonial important au niveau régional voire national. Les espèces comme le Minioptère de Schreibers ou les trois espèces de rhinolophes sont très bien représentées et d'un enjeu fort.

Parmi l'avifaune, on dénombre 7 espèces déterminantes qui occupent différents milieux. Les affleurements rocheux et les falaises sont occupés par des espèces rupestres qui trouvent des conditions favorables à leur installation (zones de tranquillité et terrains de chasse proches). Il s'agit du Faucon pèlerin et du Grand-Duc d'Europe, rapaces reconnus d'intérêt patrimonial. Les falaises attenantes au cours d'eau accueillent des colonies de Martinet à ventre blanc, et des observations régulières du Pigeon colombin supposeraient des sites de nidification potentiels. Chacune de ces espèces a besoin d'anfractuosités et de cavités dans la roche pour nicher et élever ses jeunes. Les zones forestières vallonnées et matures, épargnées par une fréquentation trop importante, favorisent l'installation de deux pics : le Pic mar et le Pic noir. Ces deux espèces sont peu communes, notamment le Pic noir qui fait l'objet d'observations ponctuelles dans la région lotoise. Toutefois, l'aire de distribution de cette espèce semble en extension au niveau national. Enfin, la zone constitue un terrain de chasse privilégié pour le Circaète Jean-le-Blanc, rapace ophiophage, qui trouve ici des zones riches en reptiles et des secteurs tranquilles pour nicher et élever son unique jeune.

Le cours du Lot présente des milieux aquatiques qui ont un fort intérêt piscicole pour des espèces remarquables comme l'Anguille, le Toxostome et le Brochet. Des données récentes font apparaître la présence d'une petite population de Vandoise rostrée sur la moyenne vallée du Lot. Cette espèce dont les sites de reproduction sont protégés est remarquable sur ce secteur du Lot, très aménagé par la présence quasi continue de retenues qui lui donne ainsi un profil lentique. Sa présence est ici limitée à quelques faciès courants à faible profondeur.

Plusieurs groupes d'invertébrés présentent également des enjeux patrimoniaux. La rivière Lot présente un très fort enjeu pour les libellules. En effet, 3 espèces protégées en France et d'intérêt communautaire sont connues de la moyenne vallée du Lot : le Gomphe de Graslin (*Gomphus graslinii*), la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*) et la Cordulie splendide (*Macromia splendens*). Ces espèces affectionnent les grands cours d'eau « chauds » du Sud de la France. La Libellule fauve (*Libellula fulva*), espèce relativement précoce, et la Cordulie métallique (*Somatochlora metallica*) sont présentes sur les annexes fluviales.

Pour les papillons, le Cuivré des marais (*Lycanea dispar*) occupe plutôt les prairies humides ou inondables, où poussent ses plantes hôtes, les oseilles (*Rumex* sp.). Ce dernier est protégé en France et d'intérêt communautaire. Le Nacré de la filipendule (*Brenthis hecate*) vit dans les prairies mésophiles, où pousse sa plante hôte, la Filipendule commune (*Filipendula vulgaris*). Le Thécla de l'orme (*Satyrrium w-album*) vole essentiellement au sommet des ormes (*Ulmus* sp.), ses plantes hôtes, et descend rarement au sol.

Cette vie en canopée rend ce dernier très discret. Parmi les orthoptères, le petit Grillon des torrents (*Pteronemobius lineolatus*), comme son nom l'indique, vit sur les grèves. D'autres espèces beaucoup plus thermophiles habitent la vallée du Lot, notamment sur les cévennes, où ils trouvent des terrains rocheux ou dénudés, dont le Sténobothre bourdonneur (*Stenobothrus nigromaculatus*), le Criquet des friches (*Omocestus petraeus*) et l'Édipode rouge (*Oedipoda germanica*). La Magicienne dentelée (*Saga pedo*), très grande sauterelle méditerranéenne en limite d'aire dans le Lot, est également présente. Il s'agit de la seule sauterelle protégée en France.

La ZNIEFF comprend 90 espèces déterminantes dont :

Poissons : *Anguilla anguilla*, *Esox lucius*, *Leuciscus burdigalensis*, *Parachondrostoma toxostoma* ;

Insectes : *Arcyptera fusca*, *Brenthis hecate*, *Coenagrion scitulum*, *Gomphus graslinii*, *Libellula fulva*, *Lycaena dispar*, *Macromia splendens*, *Oedipoda germanica germanica*, *Omocestus petraeus*, *Omocestus raymondi*, *Oxygastra curtisii*, *Pteronemobius lineolatus*, *Saga pedo*, *Satyrium w-album*, *Somatochlora metallica*, *Stenobothrus nigromaculatus* ;

Mammifères : *Lutra lutra*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis blythii*, *Myotis myotis*, *Rhinolophus ferrumequinum* ;

Oiseaux : *Bubo bubo*, *Circaetus gallicus*, *Columba oenas*, *Dendrocopos medius*, *Dryocopus martius*, *Falco peregrinus*, *Sylvia cantillans*, *Tachymarptis melba* ;

Reptile : *Timon lepidus* ;

Plantes : *Allium schoenoprasum*, *Anemone pulsatilla*, *Arabis scabra*, *Arenaria controversa*, *Arenaria grandiflora subsp. grandiflora*, *Asperugo procumbens*, *Aster amellus*, *Atocion armeria*, *Caucalis platycarpus*, *Chaenorrhinum organifolium subsp. organifolium*, *Chaenorrhinum organifolium*, *Clypeola jonthlasi*, *Crepis albida subsp. albida*, *Cyanus lugdunensis*, *Erica scoparia*, *Euphorbia duvalii*, *Galium glaucum*, *Galium tricornutum*, *Globularia vulgaris*, *Hormathophylla macrocarpa*, *Hyssopus officinalis*, *Laserpitium gallicum*, *Lathyrus pannonicus var. asphodeloides*, *Legousia falcata subsp. castellana*, *Leucanthemum subglaucum*, *Lythrum hyssopifolia*, *Lythrum portula*, *Matricaria chamomilla*, *Minuartia rostrata*, *Narcissus assoanus*, *Noccaea caerulea subsp. occitanica*, *Ophrys funerea*, *Orlaya grandiflora*, *Ornithogalum gussonei*, *Papaver somniferum subsp. setigerum*, *Parietaria officinalis*, *Piptatherum virescens*, *Ranunculus gramineus*, *Rhamnus saxatilis*, *Rhus coriaria*, *Saxifraga fragosoi*, *Schoenus nigricans*, *Scorzonera hirsuta*, *Sideritis hyssopifolia subsp. hyssopifolia*, *Silene saxifraga*, *Silene vulgaris subsp. glareosa*, *Sisymbrium austriacum subsp. austriacum*, *Thymus polytrichus*, *Ulmus laevis*, *Urospermum picroides*, *Valeriana tuberosa*, *Veronica spicata*, *Vicia bithynica*, *Vicia narbonensis*.

La ZNIEFF comprend également les 13 milieux déterminantes (CORINE biotopes) suivants :

Habitat	Intitulé	Pourcentage surfacique
22.33	Groupements à <i>Bidens tripartitus</i>	1%
34.322I	Mesobromion du Quercy	5%
34.325	Pelouses semi-sèches médio-européennes dominées par <i>Sesleria</i>	2%
34.332F	Xerobromion du Quercy	10%
34.5131	Communautés annuelles calciphiles de l'ouest méditerranéen	1%
41.22	Frênaies-chênaies et chênaies-charmaies aquitaniennes	4%
41.41	Forêts de ravin à Frêne et Sycomore	2%
44.31	Forêts de Frênes et d'Aulnes des ruisselets et des sources (rivulaires)	5%
44.41	Grandes forêts fluviales médio-européennes	5%
45.321	Forêts de Chênes verts supra-méditerranéennes françaises	2%
62.151	Falaises calcaires ensoleillées des Alpes	2%
62.152	Falaises calcaires médio-européennes à Fougères	2%
65.4	Autres grottes	1%

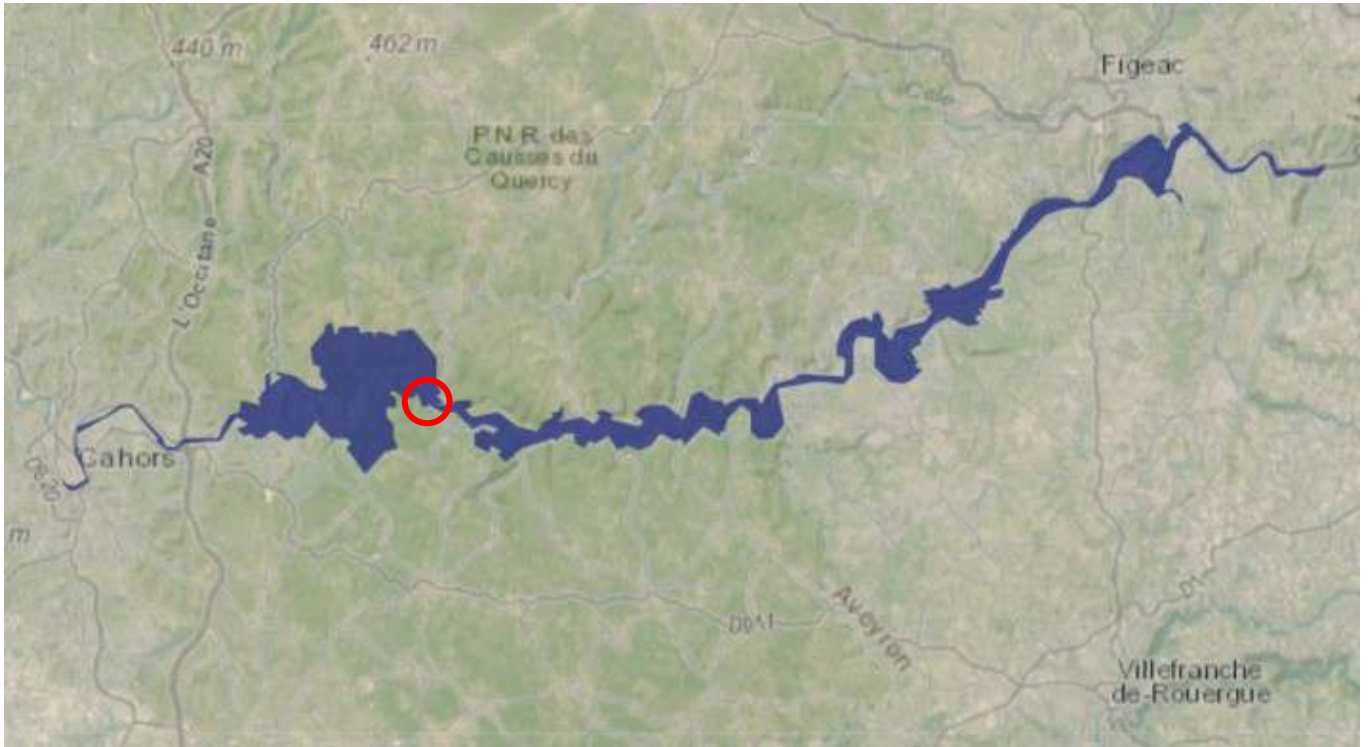


Figure 33 : Localisation du projet au sein de la ZNIEFF de type 2 (INPN).

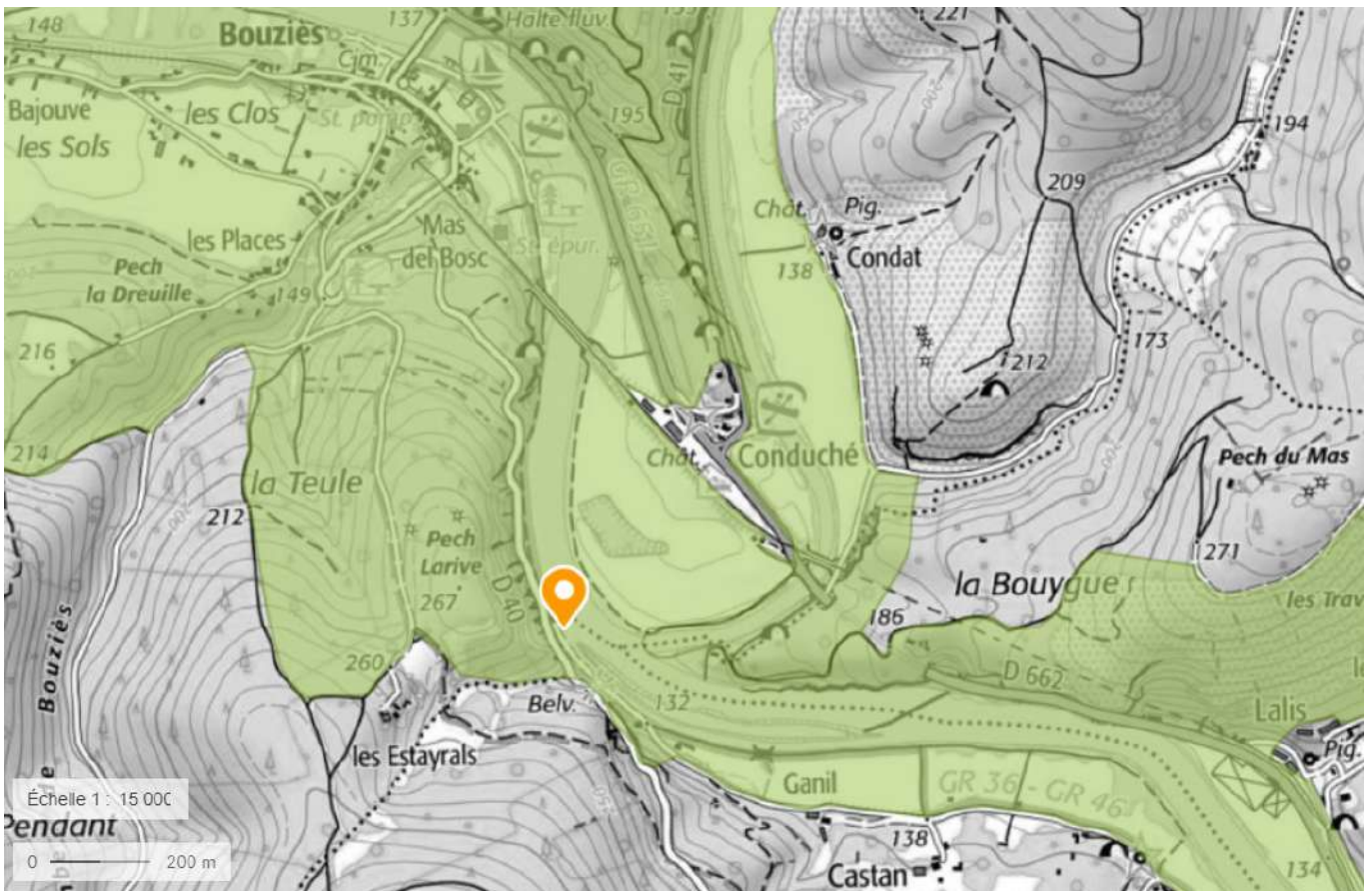


Figure 34 : Localisation rapprochée du projet au sein de la ZNIEFF de type 2 (Géoportail).
(Source : <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/730003004>).

9.2.1.2. La ZNIEFF de type 1 « Cours moyen du Lot »

Cette ZNIEFF n°730010998 s'étend sur 1 543 ha entre 108 et 313 m d'altitude sur 33 communes.

La ZNIEFF correspondant à la vallée moyenne du Lot reprend le cours d'eau sur plus de 1 545 ha linéaires des environs de Cahors jusqu'à Bouillac, et prend en compte la répartition des différents habitats et espèces de faune et de flore recensés.

Cette ZNIEFF linéaire concerne la moyenne vallée du Lot, des environs de Cahors jusqu'à Bouillac, soit un peu plus de 1 545 ha pour une moyenne altitudinale de l'ordre de 150 m. Cette vaste zone concerne essentiellement le lit mineur rassemblant des milieux alluviaux (cours d'eau, boisements alluviaux, bancs d'alluvions, annexes fluviales [bras morts]), mais également des secteurs de coteaux secs calcaires (forêts de ravins et falaises calcaires notamment), totalisant ainsi sept habitats déterminants.

La diversité en habitats, intégrant notamment des pelouses et des milieux rupestres, explique la forte richesse en espèces végétales déterminantes des abords du Lot.

Sur les parois calcaires et les milieux rocheux associés ont été recensés des taxons remarquables tels que la Corbeille d'Argent (*Hormatophylla macrocarpa*), protégée en France, ainsi que l'Arabette dressée (*Arabis scabra*), la Sabline à grandes fleurs (*Arenaria grandiflora* subsp. *grandiflora*), la Silène brise-pierre (*Silene saxifraga*). Notons également les mentions de la Minuartie en bec (*Minuartia rostrata*) et du Saxifrage continental (*Saxifraga fragosoi*).

D'autres plantes remarquables se développent sur des pelouses vivaces basophiles : Cardoncelle sans épines (*Carduncellus mitissimus*), Catananche (*Catananche caerulea*), Euphorbe de Duval (*Euphorbia duvalii*), Gaillet à feuilles d'asperges (*Galium corrudifolium*), Marguerite vert-glaucue (*Leucanthemum subglaucum*), Iris jaunâtre (*Iris lutescens*), Véronique en épi (*Veronica spicata*), etc.

La Silène à bouquets (*Silene armeria*) et la Sabline des chaumes (*Arenaria controversa*) qui est protégée en France sont caractéristiques de tonsures à annuelle. Ces milieux s'expriment le plus souvent sur de petites surfaces, notamment sur lithosols.

Les boisements et les manteaux arbustifs des bords du Lot abritent d'autres enjeux, avec des espèces thermophiles comme le Pistachier térébinthe (*Pistacia terebinthus*) et le Chêne vert (*Quercus ilex*), ainsi que des plantes de sous-bois, telles que l'épipactis à petites fleurs (*Epipactis microphylla*) et, surtout, le Millet verdâtre (*Pipaperum virescens*) qui est protégé en France.

Deux commensales des cultures, la Spéculaire de Castille (*Legousia scabra*) qui est protégée en France et le Pavot Sauvage (*Papaver setigerum*), ainsi que deux plantes de friches thermophiles, la Rapette couchée (*Asperugo procumbens*) et l'Urosperme faux picris (*Urospermum picroides*), croissent çà et là sur ce site, notamment sur des secteurs agricoles.

D'un point de vue faunistique, le cours du Lot présente des milieux aquatiques qui ont un fort intérêt piscicole pour des espèces remarquables comme l'Anguille, le Toxostome et le Brochet. Des données récentes font apparaître la présence d'une petite population de Vandoise rostrée sur la moyenne vallée du Lot. Cette espèce, dont les sites de reproduction sont protégés, est remarquable sur ce secteur du Lot, très aménagé par la présence quasi continue de retenues donnant ainsi un profil lentique à ce cours d'eau. Sa présence est ici limitée à quelques faciès courants à faible profondeur.

La Loutre d'Europe fréquente également ces milieux ainsi que plusieurs libellules protégées. C'est le cas de la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*) et de la Cordulie splendide (*Macromia splendens*), protégées au niveau national et affectionnant les eaux calmes, ainsi que du Gomphe de Graslin (*Gomphus graslinii*). Il faut signaler que la Cordulie splendide (*Macromia splendens*) est la seule espèce française de libellule considérée comme vulnérable sur la liste rouge de l'UICN. Enfin, la Libellule fauve (*Libellula fulva*) et la Cordulie métallique (*Somatochlora metallica metallica*) peuvent également être rencontrées sur les rivières aux eaux calmes bordées de zones herbeuses et arborées.

Aux abords du Lot, les milieux rupestres sont particulièrement intéressants d'un point de vue ornithologique avec la présence régulière du Faucon pèlerin, du Pigeon colombin et du Martinet alpin. Le Pic mar est nicheur dans les zones boisées matures ainsi que le Pic noir, plus grand pic d'Europe, qui connaît une expansion géographique importante. La zone est également fréquentée

par le Circaète Jean-le-Blanc, qui trouve ici des zones de quiétude et des secteurs de chasse plutôt thermophiles riches en reptiles.

Trois espèces de papillons diurnes déterminants ont été observées. Il s'agit du Nacré de la filipendule (*Brenthis hecate*), dont la chenille se nourrit de Filipendule commune (*Filipendula vulgaris*). Ce papillon affectionne les endroits ensoleillés (pelouses, landes sèches...). À l'inverse, on peut observer le Cuivré des marais (*Lycaena dispar*), bien représenté dans le département du Lot et qui va plutôt rechercher des zones humides riches en oseilles sauvages (*Rumex sp.*), et le rare Thécla de l'orme (*Satyrium w-album*), inféodé aux secteurs de lisières, de haies et de bois clairs avec des ormes. En effet, tout au long de leur croissance, les chenilles de cette Thécla vont se nourrir des jeunes bourgeons et des feuilles de ces arbres.

Enfin, citons parmi les orthoptères identifiés sur cette ZNIEFF : le Grillon des marais (*Pteronemobius heydenii*), qui affectionne les eaux stagnantes (prairies inondables notamment), et le Grillon des torrents (*Pteronemobius lineolatus*), espèce très discrète fréquentant les berges de cours d'eau. Aussi, on trouve la Magicienne dentelée (*Saga pedo*), qui est la plus grande sauterelle d'Europe. C'est une prédatrice qui se rencontre sur les habitats xériques riches en rocailles et se nourrit notamment de criquets. Cette espèce méditerranéenne est ici en limite d'aire de répartition. C'est la seule sauterelle protégée en France.

La ZNIEFF comprend 55 espèces déterminantes :

Poissons : *Anguilla anguilla*, *Esox lucius*, *Parachondrostoma toxostoma* ;

Insectes : *Brenthis hecate*, *Gomphus graslinii*, *Libellula fulva*, *Lycaena dispar*, *Macromia splendens*, *Oxygastra curtisii*, *Pteronemobius lineolatus*, *Saga pedo*, *Satyrium w-album*, *Somatochlora metallica* ;

Mammifères : *Lutra lutra*, *Miniopterus schreibersii*, *Rhinolophus euryale* ;

Oiseaux : *Circaetus gallicus*, *Columba oenas*, *Dendrocopos medius*, *Dryocopus martius*, *Falco peregrinus*, *Tachymarptis melba* ;

Plantes : *Allium schoenoprasum*, *Anemone pulsatilla*, *Arenaria controversa*, *Arenaria grandiflora* subsp. *grandiflora*, *Asperugo procumbens*, *Aster amellus*, *Atocion armeria*, *Chaenorrhinum organifolium* subsp. *organifolium*, *Chaenorrhinum organifolium*, *Euphorbia duvalii*, *Galium glaucum*, *Galium tricornutum*, *Hormathophylla macrocarpa*, *Hyssopus officinalis*, *Laserpitium gallicum*, *Lathyrus pannonicus* var. *asphodeloides*, *Legousia falcata* subsp. *castellana*, *Leucanthemum subglaucum*, *Lythrum portula*, *Minuartia rostrata*, *Narcissus assoanus*, *Papaver somniferum* subsp. *setigerum*, *Parietaria officinalis*, *Piptatherum virescens*, *Rhus coriaria*, *Schoenus nigricans*, *Scorzonera hirsuta*, *Silene saxifraga*, *Ulmus laevis*, *Urospermum picroides*, *Veronica spicata*.

La ZNIEFF comprend par ailleurs 6 milieux déterminants (CORINE biotopes) :

Habitat	Intitulé	Pourcentage surfacique
22.33	Groupements à <i>Bidens tripartitus</i>	1%
41.22	Frênaies-chênaies et chênaies-charmaies aquitaniennes	1%
41.41	Forêts de ravin à Frêne et Sycomore	1%
44.31	Forêts de Frênes et d'Aulnes des ruisselets et des sources (rivulaires)	3%
62.151	Falaises calcaires ensoleillées des Alpes	1%
62.152	Falaises calcaires médio-européennes à Fougères	1%



Figure 35 : Localisation du projet au sein de la ZNIEFF de type 1 (INPN).

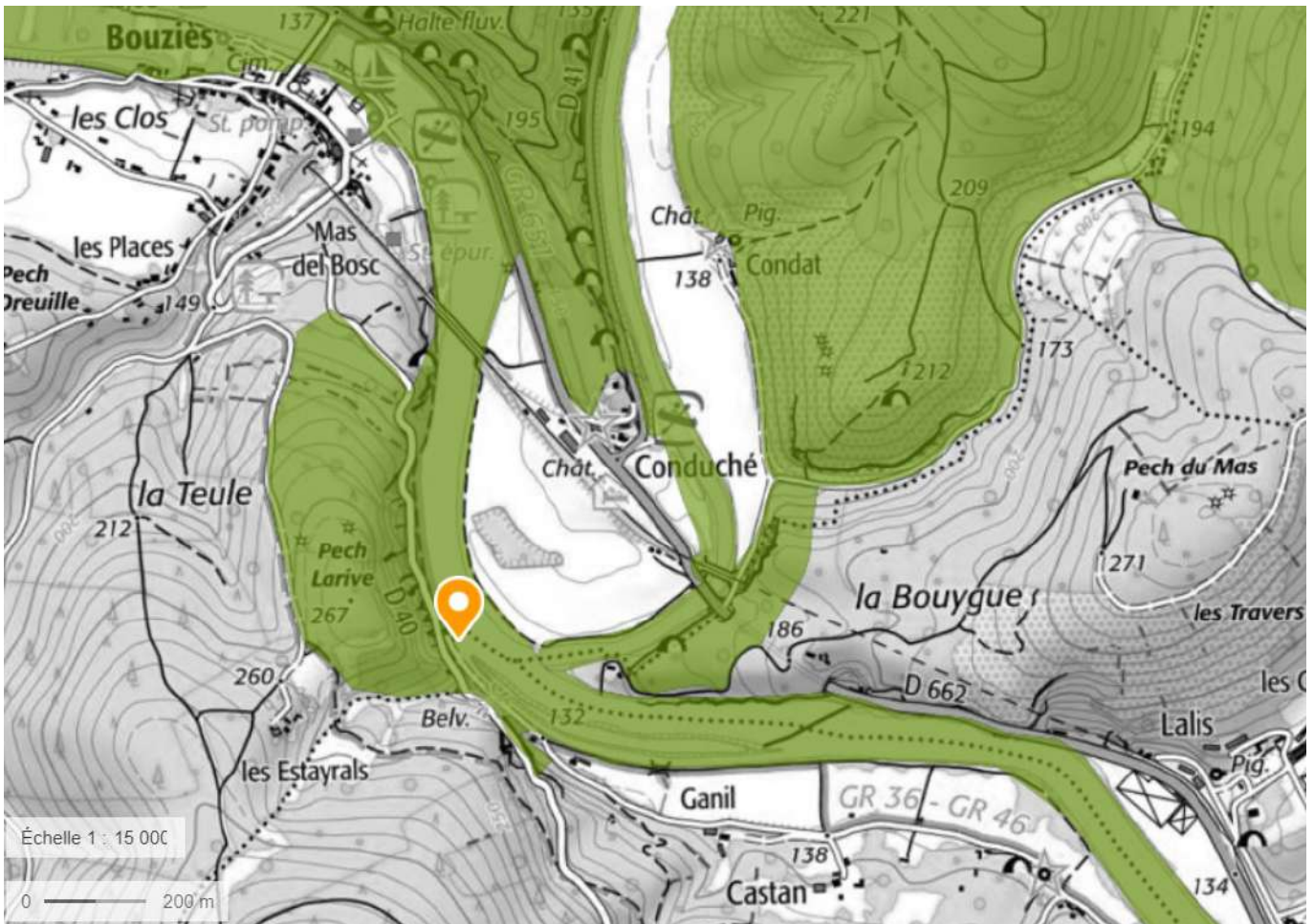


Figure 36 : Localisation rapprochée du projet au sein de la ZNIEFF de type 1 (Géoportail).

(Source : <https://inpn.mnhn.fr/zone/znief/730010998>).

9.2.2. Parc Naturel Régional

Le site du projet est inclus dans le PNR des Causses du Quercy (n°FR8000039). Il s'étend sur 183 038 ha et comprend plus de 13.000 espèces de faune et de flore.



Figure 37 : Localisation du site du projet au sein du PNR (Géoportail).

(Sources : <https://inpn.mnhn.fr/espace/protege/FR8000039> et www.parc-causses-du-quercy.fr).

9.2.3. Géoparc

Le site du projet est inclus dans le Géoparc des Causses du Quercy (n°FR0200001). Comme pour le PNR du même nom avec lequel il se superpose, le Géoparc s'étend sur 183 038 ha et comprend plus de 13.000 espèces de faune et de flore.



Figure 38 : Localisation du site du projet au sein du Géoparc (Géoportail).

(Source : <https://inpn.mnhn.fr/espace/protege/FR0200001>).

9.2.4. Arrêté de protection du biotope

Sur la rive gauche du site du projet se trouvent des falaises concernées par l'Arrêté de protection du biotope n°FR3801009 nommé « Falaises lotoises (Rapaces) » dont la surface totale s'élève à 6,61 hectares.

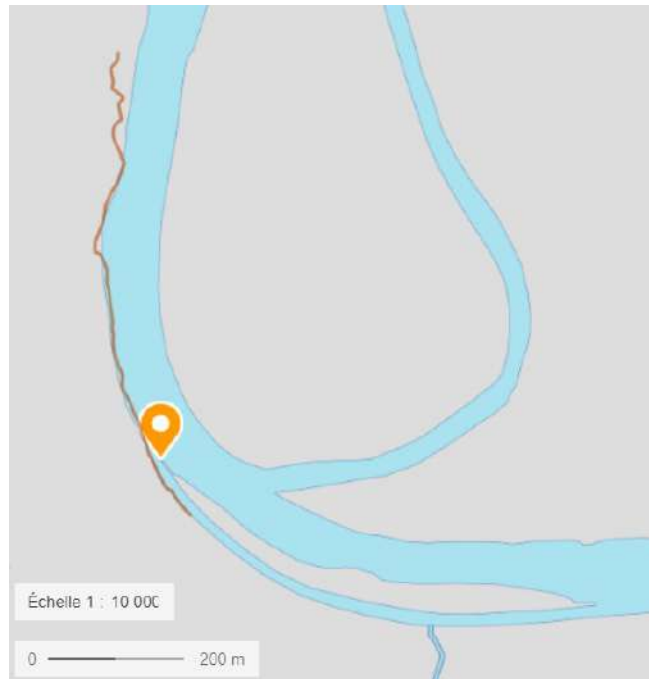


Figure 39 : Localisation du site du projet au sein de l'Arrêté de protection du biotope (Géoportail).

Les 2 espèces issues des textes officiels et ayant motivé la création de l'espace sont le Hibou Grand-duc (*Bubo bubo*) et le Faucon Pèlerin (*Falco peregrinus*).

Ces 2 espèces d'oiseaux sont listées dans l'Article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 modifié fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

9.2.5. La flore au droit du projet

Au droit du projet, la flore est peu présente.

Le site des travaux est végétalisé uniquement sur le côté Lot.

La berge comprend une strate basse à *Urtica dioica*, *Rubus sp.*, *Ficus carica*, *Mentha suaveolens*, *Eupatorium cannabinum*, *Lythrum salicaria*, *Melilotus alba*, ainsi que de jeunes *Alnus glutinosa* et *Populus sp.*

Le site comprend une espèce végétale exotique envahissante (EEE) au sens de l'arrêté du 14 février 2018 : **Balsamine de l'Himalaya** (*Impatiens glandulifera*) ;



Photo 64 : Vue générale sur le site des travaux, le 9 juillet 2021.



Photo 65 : Présence de Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*) sur le site de Ganil.



Photo 66 : Vue générale sur l'absence de végétation côté canal, le 1^{er} février 2022.



Photo 67 : Vue rapprochée sur la végétation côté rivière, le 7 septembre 2021.

En conclusion, concernant la flore, il ressort que :

- Les espèces présentes sont banales et inféodées au milieu rivulaire ;
- Le site comprend une espèce végétale exotique envahissante (EEE) au sens de l'arrêté du 14 février 2018 : **Balsamine de l'Himalaya** (*Impatiens glandulifera*) ;
- Aucune espèce végétale protégée observée au droit du site n'appartient à l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ;
- Aucune espèce végétale protégée observée au droit du site n'appartient à l'arrêté du 30 décembre 2004 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Midi-Pyrénées complétant la liste nationale ;
- Aucune espèce végétale menacée n'est présente au droit du site d'étude ;
- Le milieu naturel présente par conséquent un intérêt floristique très faible.

9.2.6. Données piscicoles

9.2.6.1. Poissons dans le Lot d'après le RHP

Le Lot au droit de l'écluse de Ganil est un cours d'eau de 2^{ème} catégorie piscicole (cyprino-ésocicole).

La station RHP 05461003 (05089035) du Lot à Cahors donne des inventaires pour les années 2019, 2020 et 2021, années les plus récentes. Cette station se situe à 34 km en aval de l'écluse de Ganil.

Nom commun	Nom scientifique	STATION RHP 05461003 (05089035) : Le Lot à Cahors				
		24/09/2019	22/09/2020	26/08/2021	Somme Effectif	%
Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>	255	333	109	697	33,97
Barbeau fluviatile	<i>Barbus barbus</i>	13	20	20	53	2,58
Black-bass à grande bouche	<i>Micropterus salmoides</i>			1	1	0,05
Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	1	5	37	43	2,10
Brème bordelière	<i>Blicca bjoerkna</i>			1	1	0,05
Brème commune	<i>Abramis brama</i>		20	10	30	1,46
Brochet	<i>Esox lucius</i>		1	1	2	0,10
Carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>		2		2	0,10
Chabot commun	<i>Cottus gobio</i>			1	1	0,05
Chevaine	<i>Squalius cephalus</i>	88	106	143	337	16,42
Gambusie	<i>Gambusia holbrooki</i>			1	1	0,05
Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	82	59	278	419	20,42
Goujon	<i>Gobio gobio</i>	43	95	183	321	15,64
Grémille	<i>Gymnocephalus cernua</i>	23	17	18	58	2,83
Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>		1		1	0,05
Perche	<i>Perca fluviatilis</i>	3	1	7	11	0,54
Perche-soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	12	10	9	31	1,51
Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>		1		1	0,05
Silure glane	<i>Silurus glanis</i>	7	4	10	21	1,02
Tanche	<i>Tinca tinca</i>	1	1		2	0,10
Toxostome	<i>Parachondrostoma toxostoma</i>		2		2	0,10
Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>		1		1	0,05
Vandoise rostrée	<i>Leuciscus burdigalensis</i>	15	1		16	0,78

Figure 40 : Résultats des inventaires piscicoles sur le Lot à Cahors (Source : Carifaie d'après données brutes de Naïades).

Nom commun	STATUTS						
	Européens	Internationaux				Nationaux	
	Directive CCE/43/92	Convention de Berne	Convention OSPAR	Convention de Barcelone	Convention de Bonn	Arrêté du 8 déc. 1988	Liste Rouge France
Ablette	-	-	-	-	-	-	LC
Barbeau fluviatile	An V	-	-	-	-	-	LC
Black-bass à grande bouche	-	-	-	-	-	-	NA
Bouvière	An II	An III	-	-	-	Art. 1	LC
Brème bordelière	-	-	-	-	-	-	LC
Brème commune	-	-	-	-	-	-	LC
Brochet	-	-	-	-	-	Art. 1	VU
Carpe commune	-	-	-	-	-	-	LC
Chabot commun	An II	-	-	-	-	-	LC
Chevaine	-	-	-	-	-	-	LC
Gambusie	-	-	-	-	-	-	NA
Gardon	-	-	-	-	-	-	LC
Goujon	-	-	-	-	-	-	LC
Grémille	-	-	-	-	-	-	LC
Lamproie de Planer	An II	An III	-	-	-	Art. 1	LC
Perche	-	-	-	-	-	-	LC
Perche-soleil	-	-	-	-	-	-	NA
Rotengle	-	-	-	-	-	-	LC
Silure glane	-	An III	-	-	-	-	NA
Tanche	-	-	-	-	-	-	LC
Toxostome	-	-	-	-	-	-	NT
Vairon	-	-	-	-	-	-	LC
Vandoise rostrée	-	-	-	-	-	-	DD

Figure 41 : Statuts de protection des poissons du Lot à Cahors (Source : Cariçaie d'après données brutes de Naïades).

Légende pour les poissons :

Directive « Habitats-Faune-flore »	Annexe II : espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire Annexe V : espèces animales et végétales dont la protection est moins contraignante pour les États membres.
Convention de Berne	Annexe III : espèces de faune protégées
Protection Nationale - Art. 1 Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national	Sont interdits en tout temps, sur tout le territoire national : 1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ; 2° La destruction, l'altération ou la dégradation des milieux particuliers, et notamment des lieux de reproduction, désignés par arrêté préfectoral
Liste rouge des poissons d'eau douce de France métropolitaine (2019)	VU : Vulnérable
	NT : Quasi menacé
	LC : Préoccupation mineure
	DD : Données insuffisantes
	NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente)

La liste faunistique montre que le Lot au droit du projet comporte potentiellement 23 espèces différentes de poissons. La rivière est ici potentiellement dominée par 33,97 % d'Ablettes, 20,42 % de Gardons, 16,42 % de Chevaines et 15,64 % de Goujons. Ces 4 espèces majoritaires (sur 23) représentent 86,5 % des effectifs totaux.

Par ailleurs sur ces 23 espèces de poissons, 6 sont concernées par un statut de protection :

- La Bouvière (2,10 % des effectifs), le Brochet (0,10 %) et la Lamproie de Planer (0,05 %) sont protégées nationalement par l'arrêté du 8 décembre 1988 ;
- Le Barbeau fluviatile (2,58 %), la Bouvière, le Chabot commun (0,05 %) et la Lamproie de Planer sont concernés par la Directive « Habitats » CCE/43/92 ;

- La Bouvière, la Lamproie de Planer et le Silure glane (1,02 %) sont concernées par l'Annexe III de la convention de Berne.

Le tableau suivant recense les principaux habitats, caractéristiques alimentaires, périodes et zones de fraies des 4 principaux poissons rencontrés sur la station RHP et potentiellement au droit du site du projet :

Poissons	Habitats	Caractéristiques alimentaires	Période de reproduction	Frayères
Ablette (33,97 %)	Eaux courantes propres	Invertébrés benthiques, larves d'insectes, débris de végétaux, crustacés	Printemps (avril-juin)	Fonds de graviers ou de pierres
Gardon (20,42 %)	Eaux courantes et dans les remous, à fond sableux	Petits vers, larves d'insectes, crustacés, végétation	Printemps (mai-juin)	Végétation
Chevaîne (16,42%)	Courants agités et proximité de barrages naturels ou artificiels	Alevins, larves d'insectes, fruits, déchets	Printemps (avril-juin)	Fond sableux et végétation
Goujon (15,64 %)	Eaux agitées à fonds de sable ou graviers	Petits vers, larves d'insectes	Printemps (avril-juin)	Fonds de graviers et végétation

Figure 42 : Principales caractéristiques des poissons potentiellement présents au droit de l'écluse de Ganil.

La majorité des poissons rencontrés sur le linéaire étudié ont un régime alimentaire à base de petits invertébrés (insectes, larves, vers...). La plupart des poissons rencontrés sur la zone d'étude effectuent leurs fraies dans des herbiers aquatiques ou des fonds de pierres ou de graviers.

La période de reproduction des principaux poissons a lieu au printemps **entre avril et juin**.

9.2.6.2. Arrêté de frayères

L'article L.432-3 du code de l'environnement réprime la destruction des zones de frayères et des zones de croissance et d'alimentation de la faune piscicole lorsque l'acte de destruction s'exerce en dehors de toute autorisation ou déclaration dont les prescriptions ont été respectées ou en cas de travaux d'urgence.

L'article R.432-1-1 du code de l'environnement prévoit que le préfet de département établisse un inventaire des frayères concernées par l'application du L.432-3 du code de l'environnement.

La portion de cours d'eau concernée par le projet est concernée par l'arrêté préfectoral n°E-2012-407 établissant les listes de cours d'eau ou parties de cours d'eau abritant des frayères, des zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole dans le département du Lot, en application de l'article L 432-3 du code de l'environnement.

Les espèces cibles de la Liste 1 sont la **Lamproie de Planer** et la **Vandoise** ;

(Source : www.lot.gouv.fr/inventaires-des-frayeres-departement-du-lot-a9219.html).

Les **2 espèces cibles** fraient dans les conditions suivantes :

- La **Lamproie de Planer** est une espèce d'eau douce non parasite. Les géniteurs se reproduisent en **mars-avril**, parfois dès février jusqu'à juin, dans des eaux comprises entre 8 et 11 °C. La ponte se fait dans des nids de 20 cm de diamètre et 10 cm de profondeur construits en **sable et graviers**.
- La **Vandoise** vit en bandes dans les eaux vives, sur fonds de graviers et de sable, en marge du courant et au voisinage des berges encombrées d'embâcles. Elle se nourrit d'insectes au fond ou en dérive, mais aussi d'algues benthiques. Le frai se déroule en **mars-avril** dès 10°C et peut aller jusqu'à juin. La femelle dépose de nuit sur les **radiers peu profonds**, 15 000 à 25 000 œufs de 1,5 mm qui s'infiltreront **entre les graviers et galets** et s'y collent (Keith et Allardi (coord.), 2001). Le substrat minéral des frayères à vandoises est constitué de graviers, de

petits et de gros galets pour une fraction granulométrique de 1 à 20 cm de diamètre (MEEDDAT, 2008).

Les 3 derniers inventaires piscicoles de la station RHP 05461003 (05089035) du Lot à Cahors n'ont pas montré la présence de la Vandoise, et une seule Lamproie de Planer a été capturée en 2020.

Le tableau ci-dessous reprend tous les éléments d'inventaire et de terrain et les confronte aux contraintes réglementaires de l'arrêté « frayères » correspondant au site :

Site	Espèces cibles des arrêtés « frayères »	Frayères présentes <i>in situ</i>	Présence inventaire piscicole Cahors (2019-2021)
Ganil	Vandoise	Non	Non
	Lamproie de Planer	Non	Oui (0,05 %)

Il en résulte que selon l'inventaire piscicole à proximité (à 34 km en aval de l'écluse de Ganil), le site de Ganil est susceptible d'abriter des Lamproies de Planer, une des deux espèces concernées par l'arrêté « frayères ». Toutefois, le milieu ne présente pas de zones de frayère compatibles avec cette espèce ;

En conclusion, le site du projet ne sera donc pas incompatible avec l'arrêté « frayères ».

9.2.7. Tableau de synthèse

Le tableau ci-dessous reprend les principaux paramètres naturels pouvant être impactés par le projet :

Paramètre	Constat	Lien avec le projet	Impact prévisible
Qualité de l'eau	La station située à 3,5 km en amont du site du projet respecte le bon état écologique DCE.	Le projet ne vise pas à modifier la qualité de l'eau du Lot.	Aucun.
Natura 2000	Le site du projet est inclus dans un site Natura 2000.	Le projet vise à restaurer 40 m de berges du Lot.	En raison de la nature et de la faible emprise des travaux, le projet n'aura aucun impact site Natura 2000. Le site Natura 2000 s'étend sur 2 554 hectares tandis que le projet aura une emprise de 112 m ² côté Lot et 140 m ² côté canal, soit respectivement 0,00044 % et 0,00055 %.
La flore du site	Intérêt floristique faible : végétation banale, aucune plante protégée ou menacée sur le site.	Le projet prévoit un débroussaillage. La Balsamine de l'Himalaya, espèce végétale exotique envahissante (EEE) au sens de l'arrêté du 14 février 2018, sera supprimée.	Aucun.
Oiseaux	Le site du projet se trouve à proximité d'un Arrêté de protection du biotope qui abrite le Hibou Grand-duc (<i>Bubo bubo</i>) et le Faucon Pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>).	Ces oiseaux pourront être dérangés par bruits de chantier, comme ceux liés au battage des palplanches ou aux forages nécessaires aux injections dans le guideau.	Les travaux auront lieu en octobre, en dehors de la période de nidification de ces oiseaux. De plus, la durée et l'étendue des travaux bruyants seront limitées.

<p>Poissons</p>	<p>Le site du projet n'est pas concerné par la problématique des poissons migrateurs.</p> <p>23 espèces de poissons sont présents à 34 km en aval de l'écluse de Ganil ;</p> <p>3 espèces protégées sont potentiellement présentes au droit du projet : Bouvière (2,10 % des effectifs), Brochet (0,10 %) et Lamproie de Planer (0,05 %).</p>	<p>Les travaux se dérouleront en octobre en dehors de la période de reproduction des principaux poissons (entre avril et juin).</p> <p>De plus, une pêche de sauvegarde est prévue dans l'enceinte batardée.</p>	<p>Aucun.</p>
<p>Arrêté de frayères</p>	<p>La Lamproie de Planer et la Vandoise se reproduisent en mars-avril.</p>	<p>Aucune zone de frayère compatible avec ces 2 espèces n'est présente au droit du projet.</p>	<p>Aucun.</p>

9.3. Milieu humain

9.3.1. La navigation

Le secteur navigable du Lot est composé de 2 secteurs :

- Secteur amont : de Luzec à Larnagol ;
- Secteur aval : d'Albas à Soturac.

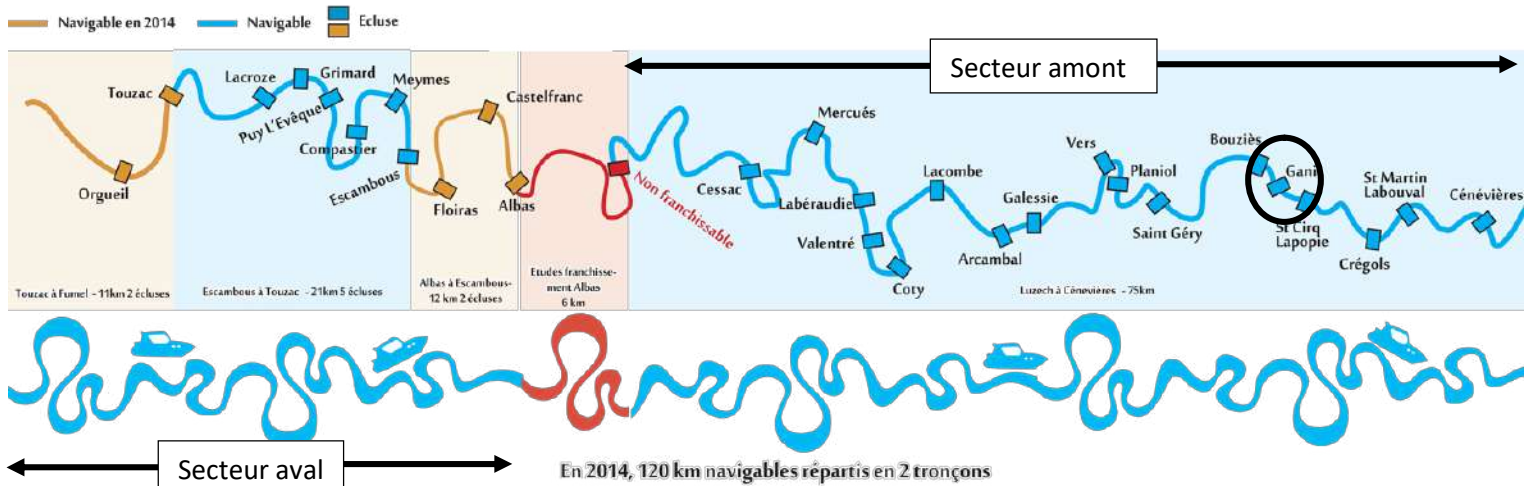


Figure 43 : Carte du Lot navigué dans le département du Lot (valleedulot.com).

Les tronçons ont été ouverts à la navigation sur différentes périodes entre 1988 et 2014 à savoir :

- 1988 à 1990 : de l'aval de Cessac à Ganil ;
- 2005 – 2007 : de Ganil à Cénévières ;
- 2005 – 2014 : de l'aval d'Orgueil à Albas.

L'écluse de Ganil se trouve dans le secteur amont qui comporte 17 écluses sur 75 km.

Les caractéristiques de ce secteur sont résumées ci-après :

DESIGNATION DE LA VOIE	LONGUEUR UTILE DES ECLUSES	LARGEUR UTILE DES ECLUSES	TIRANT D'AIR (Hauteur libre sous les ouvrages)	MOUILLAGE THEORIQUE (ouvrages et chenaux)
LOT (Bief de LUZECH au bief de CENEVIÈRES)	30,00 mètres	5,00 mètres	4,40 mètres	1,00 mètre

Tableau 9 : Caractéristiques de la voie d'eau (RPPn – LUZECH / LARGANOL).

Les vitesses limites de navigation sont les suivantes :

- * 12 km/h à plus de 25 mètres des rives ;
- * 5 km/h à moins de 25 mètres des rives ou sur les canaux de dérivation.

Le franchissement des écluses est autorisé en période d'ouverture soit du 1^{er} avril au 1 octobre, de 30 minutes avant le lever du soleil jusqu'à 30 minutes après son coucher.

Il est précisé au RPPn (Règlement Relatif au Personnel de la navigation) que la maintenance des écluses n'est assurée que de 8h00 à 20h00.

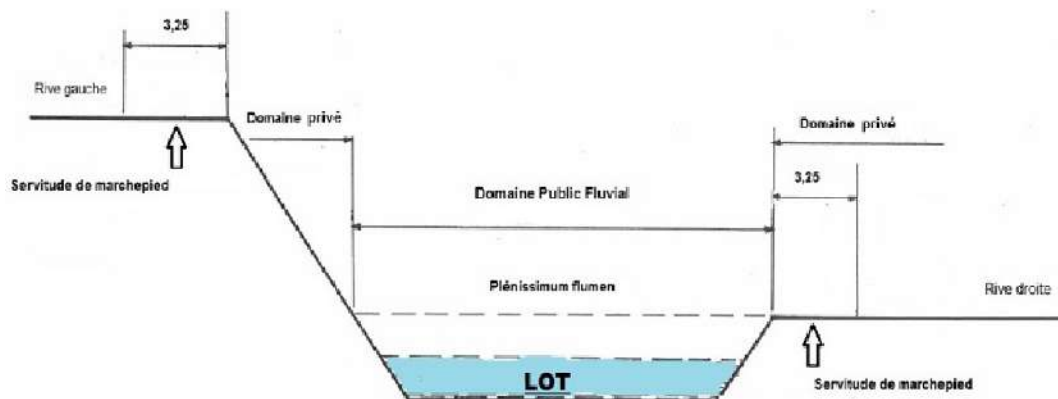
9.3.2. Domaine public fluvial

Le site du projet se trouve dans le domaine public fluvial. Les limites sont déterminées par la hauteur des eaux coulant à pleins bords avant de déborder.

Le domaine public fluvial correspond au lit mineur du cours d'eau. Il s'arrête au niveau le plus haut que peut atteindre l'eau avant son débordement. C'est donc la rive la plus basse qui fixe la limite de propriété (Règle dite du *Plenissimum flumen*). La délimitation du domaine public fluvial est la fixation des limites du domaine public par rapport aux propriétés riveraines où à un autre domaine public.

DELIMITATION DU DOMAINE PUBLIC FLUVIAL

Schéma de principe



(Source : www.lot.gouv.fr/les-limites-du-domaine-public-fluvial-et-sa-r4040.html).

9.3.3. Points d'eau

Le point d'eau BSS (Banque du sous-sol du BRGM) le plus proche du site du projet se trouve à 400 m au sud-est de l'écluse. Il s'agit du point BSS002AKPW situé sur la commune de Saint-Cirq-Lapopie.



Figure 44 : Localisation du point d'eau BSS le plus proche de l'écluse de Ganil (Infoterre).

9.3.4. **Alimentation en eau potable**

La commune de Saint-Cirq-Lapopie est alimentée en eau potable par un prélèvement effectué au sein de la commune de Escamps (réseau/installation à Bournac Crégols).

(Source : <https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/eaux/eau>).

Il n'y a pas de captage d'eau sur le périmètre du projet.

9.3.5. **Les loisirs**

9.3.5.1. **La pêche**

Au droit du projet, le Lot est classé en 2^{ème} catégorie piscicole et comprend notamment un parcours carpe de nuit. Le site ne comprend pas de réserve de pêche.

9.3.5.2. **Promenade**

L'écluse de Ganil est située sur les tracés du Sentier de grande randonnée GR 36 et GR 46.

PIECE D : NOTICE D'INCIDENCES

1. IMPACT SUR L'EAU

Les travaux visent à restaurer 40 m de berges au droit de l'écluse de Ganil.

1.1. Impact sur l'écoulement et le niveau des eaux

1.1.1. Impact en phase travaux

Les travaux de restauration côté canal seront réalisés à sec, au sein d'une enceinte batardée. L'amont de l'enceinte sera fermé par un batardeau en remblais, et l'aval par la fermeture prévue de l'écluse.

Il est important de signaler qu'une écluse ne participe pas à l'écoulement du cours d'eau ; le débit transite *via* le Lot.

Durant les travaux, l'écoulement et le niveau des eaux du Lot ne seront donc pas modifiés. La mise en œuvre des batardeaux n'étant pas de nature à réduire la largeur de l'écoulement, aucune incidence n'est à prévoir sur les crues.

L'écoulement se fera comme c'est le cas aujourd'hui, c'est-à-dire *via* le Lot.

Toutes les prescriptions seront prises lors du chantier afin de limiter les impacts sur l'écoulement et le niveau des eaux.

Le chantier sera évacué en cas de crue.

En effet, l'entreprise devra à tout moment (y compris les jours non ouvrés) être en mesure de mettre en sécurité le chantier, en cas de montée des eaux du Lot. Si nécessaire, le repli de chantier sera anticipé en fonction des prévisions météorologiques et des données hydrologiques disponibles sur le site vigicrues.

En cas de crue annoncée, les travaux seront arrêtés et les installations de chantiers retirées.

L'entreprise mettra en place une procédure de prévision et d'intervention en cas de crue.

Le niveau d'eau doit être quotidiennement relevé en amont/aval de la zone de travaux. Ces informations doivent être corrélées avec le débit de Bouziès. Le tableau de ces valeurs devra être transmis au Maître d'Ouvrage et au maître d'œuvre à la fin du chantier.



L'écluse se trouve dans la zone verte du zonage du PPRI. Le projet est par ailleurs compatible avec le PPRI.

Les installations de chantier seront implantées en rive gauche de l'écluse. La surface de ces installations sera inférieure à 400 m² et il n'y aura de zones de stockage des matériaux en zone inondable.

Les travaux sur l'ouvrage se feront de la manière suivante :

- Fermeture de la porte d'écluse pour arrêter l'écoulement dans le bief et limiter au minimum le courant,
- Mise en œuvre d'une digue batardeau en amont de la zone de travaux,
- Ouverture de la porte aval de l'écluse permettant un écoulement de l'eau dans le bief d'amené,
- Ecoulement gravitaire des eaux vers l'aval, en dehors de la zone d'emprise du chantier,
- Mise en place de tempes (éléments de batardeaux dans les rainures) à l'aval de l'écluse,
- Mise en place de pompage pour évacuer les poches d'eau et les infiltrations si nécessaire pour réaliser correctement les travaux ; ces pompages seront négligeables.

Grâce à l'ensemble des mesures mises en place lors des travaux, ceux-ci auront un impact limité sur les écoulements et le niveau des eaux.

Le projet n'aura aucune incidence néfaste sur les niveaux d'eau en période de crue. Les travaux (temporaires) n'aggraveront pas les risques d'inondation.

1.1.2. Impact en phase d'exploitation

Le projet n'a pas vocation à modifier l'écoulement des eaux.

A la fin des travaux, l'écoulement et le niveau général des eaux du Lot ne seront pas modifiés par rapport à l'état actuel.

Le projet n'aura donc pas d'impact significatif sur l'écoulement et le niveau des eaux en phase d'exploitation.

1.2. Impact sur la qualité de l'eau

1.2.1. Impact en phase travaux

La phase travaux qui fait intervenir des engins à proximité de la rivière, est susceptible d'avoir un impact ponctuel et négatif sur la qualité de l'eau. Cette phase de chantier sera cependant limitée dans le temps et aura donc un impact temporaire.

Matière en suspension :

Les travaux comprendront des travaux dans le bief après la mise à sec gravitaire ; les pompages seront négligeables et serviront à retirer les éventuelles poches d'eau. Ces eaux ne seront pas directement rejetées dans le Lot, mais seront laissées dans le bief d'amenée pour y transiter librement ensuite vers l'aval. Cette méthodologie permettra ainsi de limiter le taux de matières en suspension (MES) dans l'eau. Ce taux pourra être augmenté de façon ponctuelle et négligeable au moment de la mise en œuvre du merlon batardeau.

Les travaux se dérouleront à sec sur le côté canal, mais pas sur le côté Lot.

D'une manière générale, une attention particulière sera prise durant les travaux afin d'éviter de rejeter une quantité importante de particules fines susceptibles d'être mises en suspension dans l'eau. Afin de limiter le rejet des particules fines issues du chantier et susceptibles d'être mises en suspension dans l'eau, l'entreprise prendra des dispositions.

Risque de pollution :

Afin d'éviter toute pollution par les hydrocarbures, liée à la présence et l'utilisation des engins divers, des prescriptions seront imposées aux entreprises intervenant sur le chantier :

- Les engins de chantiers seront conformes à la réglementation en vigueur,
- Les vitesses des engins de chantier seront limitées,
- L'entretien des engins (vidanges, etc.) sera interdit sur le chantier,
- Les engins, et notamment les circuits hydrauliques, seront vérifiés avant le début du chantier, de manière à éviter les fuites,
- Le stockage des huiles et des carburants se fera sur des emplacements réservés, et sur rétentions.

Il faut toutefois rappeler que les quantités d'hydrocarbures susceptibles d'être rejetées, compte tenu de la nature des travaux et des engins présents, seront très faibles.

En cas de pollution accidentelle, l'entreprise se chargera d'avertir au plus vite le service chargé de la Police de l'Eau, et prendra les mesures nécessaires pour limiter l'étendue de la pollution (mise en place de barrages filtrants) et éviter qu'elle ne se reproduise.

Grâce aux prescriptions prises durant les travaux, le projet aura un impact limité sur la qualité de l'eau durant la phase de travaux.

1.2.2. Impact en phase d'exploitation

La nature du projet n'étant pas destinée à modifier la qualité de l'eau, il n'y aura donc pas d'impact notable sur ce sujet une fois les travaux terminés.

A l'issue des travaux, le projet n'aura plus d'impact négatif sur la qualité de l'eau.

1.3. Impact sur les eaux souterraines

1.3.1. Impact en phase travaux

La nature des travaux n'entravera pas la couche géologique des alluvions et n'a pas vocation à influencer les eaux souterraines.

Par ailleurs, la zone de travaux n'est pas située dans un périmètre de protection de captage d'eau pour l'alimentation en eau potable.

La phase travaux, en cas d'accident, pourrait avoir un impact sur la qualité des eaux souterraines. Les prescriptions imposées aux entreprises travaillant sur le chantier permettront d'éviter tout risque de pollution des eaux souterraines, notamment par les hydrocarbures.

Il faut toutefois rappeler que les quantités d'hydrocarbures susceptibles d'être rejetées, compte tenu de la nature des travaux et des engins présents, seront très faibles.

Grâce aux prescriptions prises durant les travaux, le projet n'aura aucun impact sur les eaux souterraines.

1.3.2. Impact en phase d'exploitation

Le projet, de par sa nature, n'aura aucun impact négatif sur les eaux souterraines une fois les travaux terminés.

2. IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL ET LES EQUILIBRES BIOLOGIQUES

2.1. Impact sur la flore

2.1.1. Impact en phase travaux

La phase de chantier fera intervenir des engins à proximité de l'écluse.

Le site du projet ne présente pas un intérêt majeur au vu des espèces floristiques qui s'y développent et au vu de la faible emprise terrestre concernée par les aménagements.

Le projet prévoit un simple débroussaillage.

La Balsamine de l'Himalaya, espèce végétale exotique envahissante (EEE) au sens de l'arrêté du 14 février 2018, sera supprimée.

Aucun impact négatif sensible n'est donc attendu en phase travaux sur la flore.

2.1.1. Impact en phase d'exploitation

Le projet ne prévoit pas de plantations ; la flore après travaux sera donc identique à la flore actuelle.

Le projet n'aura donc aucun impact sur la flore aquatique et des berges du Lot.

2.2. Impact sur la faune

2.2.1. Impact en phase travaux

Les travaux sur site se feront en octobre.

Les principaux poissons potentiellement présents au droit du site sont les Ablettes, Gardons, Chevaines et Goujons. Cette période évite les périodes de reproduction des principaux poissons présents sur le site : avril-juin.

De toute manière, il n'y a pas de frayères au droit des travaux.

Le projet prévoit des travaux dans l'écluse de Ganil au droit de laquelle aucune frayère n'a été observée. Les principaux poissons potentiellement présents au droit du barrage frayent dans la végétation aquatique et des fonds de pierres ou de graviers entre avril et juin.

Aucun herbier aquatique n'a été observé au droit de l'écluse. Il n'existe pas d'herbier favorable à la reproduction des poissons au droit des travaux. Il n'y a pas non plus de frayère du côté Lot.

La période de travaux prévue (octobre), n'aura donc pas d'impact sur la période de frai des principaux poissons (avril à juin) puisque la zone de travaux ne comprendra pas de zone de frayère.

Par ailleurs, le Lot au droit du projet est concerné par un arrêté préfectoral relatif aux « frayères » dont les espèces cibles sont la Lamproie de Planer et la Vandoise. Le site des travaux ne comprend pas non plus de zone de frayère pour ces 2 espèces.

Les travaux devant se dérouler à sec côté canal, une pêche de sauvegarde sera organisée pour sortir les poissons et écrevisses potentiellement présents dans l'enceinte batardée.

Les travaux sont susceptibles d'avoir un impact négatif mais vraiment très négligeable sur la faune aquatique par la mise en suspension de sédiments. Toutes les précautions seront prises durant les travaux afin de limiter les impacts sur la faune aquatique. D'une manière générale, une attention particulière sera prise durant les travaux afin d'éviter de rejeter une quantité importante de particules fines.

Les travaux n'engendreront donc pas de perturbations significatives sur la qualité de l'eau.

L'avifaune ou encore la faune terrestre pourra être dérangée par les perturbations liées aux travaux, notamment aux bruits de chantier, comme ceux liés au battage des palplanches ou aux forages nécessaires aux injections dans le guideau. Cependant leur durée et leur étendue seront limitées. Les animaux trouveront aisément des zones de refuge de substitution lors de la phase de chantier.

Par ailleurs, le cours du Lot n'étant pas modifié, il n'y aura pas d'incidence notable sur la continuité piscicole durant la période de travaux.

Les travaux auront donc un impact quasi nul sur le peuplement piscicole ainsi que sur le reste de la faune.

2.2.1. Impact en phase d'exploitation

Le projet vise à restaurer 40 m de berges au droit de l'écluse de Ganil.

En phase d'exploitation, le projet n'aura aucun impact sur l'ensemble de la faune et notamment les poissons car les caractéristiques de l'ouvrage seront les mêmes qu'actuellement.

2.3. Impact sur les zones Natura 2000

L'impact sur les sites Natura 2000 est décrit dans la Notice d'incidences Natura 2000.

3. IMPACT SUR LE MILIEU HUMAIN

3.1. Impact sur l'alimentation en eau potable

3.1.1. Impact en phase travaux

Le site du projet n'est pas inclus dans le périmètre de protection d'un captage d'eau pour l'alimentation en eau potable.

Le projet n'aura donc pas d'impact sur l'alimentation en eau potable de la population.

3.1.1. Impact en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le projet de par sa nature n'aura aucun impact sur l'alimentation en eau potable.

3.2. Impact sur la navigation

La navigation sera interrompue pendant la période de chômage, le projet n'aura donc aucun impact sur ces activités.

Une fois les travaux terminés, la qualité de la navigation sera la même qu'actuellement, mais sera pérennisée en raison de ces travaux de restauration.

Le projet aura donc un impact légèrement positif sur la navigation.

3.3. Impact sur les loisirs

Les activités de loisirs (promenade sur GR 36 et GR 46, pêche) seront suspendues pendant les travaux.

Ces travaux seront d'ailleurs de courte durée et géographiquement très localisés au droit de l'écluse. Les pêcheurs pourront donc aisément éviter les zones de chantier et se rabattre vers des espaces libres.

Les GR 36 et GR 46 pourront momentanément être déviés durant les travaux, contact sera pris avec la FFR durant les études d'EXE pour statuer au sujet de l'itinéraire le plus pertinent.

Le projet aura donc un impact quasi nul sur les activités de loisirs en phase travaux.

En phase d'exploitation, le projet n'aura pas d'impact sur les activités de loisirs qui seront identiques à l'actuel.

3.4. Impact sur les autres activités

Les autres activités humaines liées à l'usage de l'eau, et définies à l'article L.211-1 du Code de l'Environnement, ne seront pas influencées par le projet.

4. MESURES ENVISAGEES POUR REDUIRE OU SUPPRIMER LES CONSEQUENCES DOMMAGEABLES DU PROJET

4.1. Les mesures réductrices

Le projet vise à restaurer 40 m de berges au droit de l'écluse de Ganil.

Les travaux côté canal seront réalisés au sein d'une enceinte batardée en amont direct de l'écluse par la mise en place des batardeaux.

Les travaux côté Lot concerneront la berge sans mise à sec.

L'essentiel des impacts du projet sera dû à la réalisation des travaux et seront donc temporaires. Les mesures nécessaires seront prises pour limiter ces impacts. Certaines sont prises dès la conception du projet.

La période des travaux sera la plus favorable possible, notamment en dehors de la période de reproduction des principaux poissons du secteur.

Les travaux se dérouleront autant que faire se peut en dehors des périodes sensibles pour la faune aquatique et l'avifaune.

Toutes les prescriptions nécessaires seront prises durant la phase de chantier afin de limiter les impacts des travaux sur l'écoulement et le niveau des eaux.

Afin d'éviter toute pollution par les hydrocarbures pendant la phase des travaux, liée à la présence et l'utilisation des engins divers, des prescriptions seront imposées aux entreprises intervenant sur le chantier :

- Les engins de chantiers seront conformes à la réglementation en vigueur,
- L'entretien des engins (vidanges, etc.) sera interdit sur le site,
- Les engins, et notamment les circuits hydrauliques, seront vérifiés avant le début du chantier, de manière à éviter les fuites,
- Les vitesses des engins de chantier seront limitées,
- Tout stockage d'hydrocarbures sur le chantier sera réalisé sous rétention et protégé des actes de vandalisme.
- Les entreprises travaillant dans l'eau disposeront, sur le chantier, de barrages flottants pour contenir une éventuelle pollution accidentelle par des hydrocarbures, et des techniciens compétents pour les mettre en œuvre et résorber les pollutions.

Afin d'éviter de rejeter des particules fines susceptibles d'être mises en suspension dans l'eau, des prescriptions concernant la réalisation des travaux seront imposées aux entreprises travaillant sur le site : travaux réalisés au sein de batardeaux.

Les produits de démolition et autres déchets liés au chantier seront évacués vers des filières d'élimination adaptées.

L'écoulement naturel des eaux superficielles du Lot sera assuré normalement pendant les travaux.

Il n'y aura donc pas d'incidence notable sur le libre écoulement des crues et sur la continuité piscicole durant la période de travaux.

4.2. Procédure en cas de crue

En cas de crue annoncée, les travaux seront arrêtés et les installations de chantiers retirées.

L'entreprise mettra en place une procédure de prévision et d'intervention en cas de crue.

Le niveau d'eau doit être quotidiennement relevé en amont/aval de la zone de travaux. Ces informations doivent être corrélées avec le débit de Bouziès. Le tableau de ces valeurs devra être transmis au Maître d'Ouvrage et au maître d'œuvre à la fin du chantier.

4.3. Les mesures compensatoires

Une mesure compensatoire vise à compenser ou contrebalancer les effets négatifs pour l'environnement, ou créateurs de nuisances pour l'homme, d'un projet, quand on a échoué à supprimer ou atténuer les impacts négatifs de ce projet.

Le projet ne présentant aucun impact négatif notable sur l'eau et le milieu aquatique, aucune mesure compensatoire n'est proposée.

5. COMPATIBILITE AVEC LA DCE, LE SDAGE ET LE SAGE

5.1. Compatibilité avec la DCE

L'Europe a adopté en 2000 la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). L'objectif général est d'atteindre d'ici à 2015 le bon état des différents milieux aquatiques sur tout le territoire européen. Cette directive demande aux Etats membres d'atteindre d'ici à 2015 le bon état des ressources en eaux.

Cette directive est appelée à jouer un rôle stratégique et fondateur en matière de politique de l'eau. Elle fixe en effet des objectifs ambitieux pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles et pour les eaux souterraines. Elle introduit de nouvelles notions (masses d'eau, libre circulation des poissons migrateurs et des sédiments, milieux fortement modifiés, etc.) et de nouvelles méthodes (consultation du public, analyse économique obligatoire, etc.) qui modifient l'approche française de la gestion de l'eau.

La Directive Cadre Européenne sur l'eau a été transposée en droit français par la loi n°2004-338 du 21 avril 2004. Celle-ci impose aux états membres de respecter un calendrier de mise en œuvre de cette directive de façon à maintenir ou obtenir à l'horizon 2015 un bon état des milieux aquatiques.

D'après cette loi, « les objectifs de qualité et de quantité des eaux que fixent les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux correspondent : Pour les eaux de surface, à l'exception des masses d'eau artificielles ou fortement modifiées par les activités humaines, à un bon état écologique et chimique ».

La DCE a pour objet d'établir un cadre communautaire pour la gestion des eaux, qu'elles soient de surface, côtières, de transition ou souterraines.

Ce cadre a pour vocation de :

- Prévenir toute dégradation supplémentaire, préserver et améliorer l'état des écosystèmes aquatiques ainsi que, en ce qui concerne leurs besoins en eau, des écosystèmes terrestres et des zones humides qui en dépendent directement ;
- Promouvoir une utilisation durable de l'eau, fondée sur la protection à long terme des ressources en eau disponibles ;
- Viser à renforcer la protection de l'environnement aquatique, ainsi qu'à l'améliorer, notamment par des mesures spécifiques conçues pour réduire progressivement les rejets, émissions et pertes de substances prioritaires, et l'arrêt ou la suppression progressive des rejets, émissions et pertes de substances dangereuses prioritaires ;
- Assurer la réduction progressive de la pollution des eaux souterraines et prévenir l'aggravation de leur pollution ;
- Contribuer à atténuer les effets des sécheresses et des inondations.

Le projet a pour vocation principale de pérenniser la navigation fluviale, mode de transport écologique, via des travaux respectueux de l'environnement aquatique.

Le projet est donc compatible avec la Directive Cadre sur l'Eau.

5.2. Compatibilité avec le SDAGE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification qui fixe, pour une période de six ans, « les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux » à atteindre (article L. 212-1 du Code de l'Environnement (CE). « Cette gestion prend en compte les adaptations aux changements climatiques » (article L. 211-1 du CE) et « la préservation des milieux aquatiques et la protection du patrimoine piscicole » (article L. 430-1 CE).

Le SDAGE Adour-Garonne 2022-2027 a été approuvé le 10 mars 2022.

C'est l'article L.212-1 du code de l'environnement qui indique que le SDAGE : « fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et des objectifs de qualité et de quantité des eaux ».

Cette gestion vise à assurer (art. L211-1 du Code de l'Environnement) :

- 1) La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ;
- 2) La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement, par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales ;
- 3) La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération ;
- 4) Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau ;
- 5) La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource ;
- 6) La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau.
- 7) Le rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques

La gestion équilibrée doit permettre en priorité de satisfaire les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population. Elle doit également permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences :

- de la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole et conchylicole ;
- de la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations ;
- de l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, des transports, du tourisme, de la protection des sites, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées.

L'ensemble des milieux aquatiques, superficiels (rivières, lacs, eaux de transition (estuariers) et eaux côtières) et souterrains est concerné. Chacun de ces milieux est subdivisé en « masses d'eau cohérentes sur le plan de leurs caractéristiques naturelles et socio-économiques ». La masse d'eau correspond à un volume d'eau sur lequel les objectifs de qualité et de quantité doivent être atteints.

Pour chaque masse d'eau l'objectif se compose d'un niveau d'ambition et d'un délai.

Les niveaux d'ambition sont le bon état, le bon potentiel dans le cas particulier des masses d'eau fortement modifiées ou artificielles, ou un objectif moins strict. En application du principe de non détérioration lorsqu'une masse d'eau est en très bon état l'objectif est de maintenir ce très bon état.

Les délais sont 2021 ou 2027 ou 2033. L'objectif retenu pour une masse d'eau est par définition l'atteinte en 2015 du bon état ou du bon potentiel (cas des masses d'eau fortement modifiées ou artificielles). Pour les masses d'eau déjà en très bon état, bon état ou bon potentiel actuellement, l'objectif est de le rester (non dégradation).

Le site du projet se trouve dans la masse d'eau FRFR320.

Ce tronçon possède une longueur de 12,46 km et les objectifs à atteindre sont repris dans le tableau ci-dessous :

Code Masse d'Eau	Nom de la Masse d'Eau	Objectif Etat Ecologique	Objectif Etat Chimique (avec ubiquistes)	Objectif Etat Chimique (sans ubiquistes)
FRFR320	Le Lot du confluent de la Diège au confluent du Célé	Bon potentiel 2027	Bon état 2027	Bon état 2021

Tableau 10 : Objectifs d'état sur le tronçon d'étude (SDAGE Adour-Garonne 2022-2027).

- **Le Lot au droit du projet n'est pas concerné par des réservoirs biologiques.**
- **Le Lot au droit du projet n'est pas situé sur un axe des grands migrateurs amphihalins.**

Le SDAGE Adour-Garonne 2022-2027 est donc organisé autour de 6 chapitres :

1. Les documents constitutifs ;
2. Objet, portée et procédure d'élaboration : ce chapitre présente les grandes étapes d'élaboration du SDAGE, sa portée juridique ainsi que les concertations réalisées lors de cette élaboration ;
3. Les enjeux du bassin en matière de gestion de l'eau ;
4. Bilan du cycle précédent : ce chapitre présente les évolutions constatées lors du SDAGE 2016-2021 et leurs prises en compte pour l'élaboration du SDAGE 2022-2027 ;
5. Les objectifs du SDAGE pour 2027 : ce chapitre présente l'actualisation des objectifs environnementaux liés à la mise en oeuvre de la DCE (notamment le bon état des eaux), mais également des objectifs spécifiques au bassin : gestion quantitative, zones humides, continuité écologique, etc.
6. Les orientations fondamentales et dispositions : il s'agit des règles essentielles de gestion que le SDAGE propose pour atteindre ses objectifs. On entend par disposition une traduction concrète des orientations qui induisent des obligations.

Les 172 dispositions sont regroupées dans un chapitre relatif :

- Aux principes fondamentaux d'action s'imposant à toutes les orientations et intégrant les principes transversaux du plan d'adaptation au changement climatique adopté par le comité de bassin le 2 juillet 2018 ;
- Et aux quatre orientations fondamentales :
 - A –Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE
 - B –Réduire les pollutions
 - C –Agir pour assurer l'équilibre quantitatif
 - D –Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides

La compatibilité du projet avec les orientations du SDAGE 2022-2027 qui le concernent figure dans le tableau ci-dessous :

Orientations du SDAGE 2022-2027	Lien avec le projet
ORIENTATION D : PRÉSERVER ET RESTAURER LES FONCTIONNALITÉS DES MILIEUX AQUATIQUES ET HUMIDES	
RÉDUIRE L'IMPACT DES AMÉNAGEMENTS ET DES ACTIVITÉS SUR LES MILIEUX AQUATIQUES	
Préserver et gérer les sédiments pour améliorer le	

fonctionnement des milieux aquatiques, assurer un transport suffisant des sédiments et limiter les impacts du stockage des sédiments dans les retenues	
D14 Limiter les incidences de la navigation et des activités nautiques en milieu fluvial et estuarien	Le projet vise à restaurer 40 m de berges au droit de l'écluse de Ganil. Le projet a donc pour vocation principale de pérenniser la navigation fluviale.
GÉRER, ENTREtenir ET RESTAURER LES COURS D'EAU, LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE ET LE LITTORAL	
Gérer durablement les cours d'eau en respectant la dynamique fluviale, les équilibres écologiques et les fonctions naturelles	
D19 Assurer la compatibilité des autorisations administratives relatives aux travaux en cours d'eau et sur le trait de côte, et les aides publiques	
Préserver, restaurer la continuité écologique	
D23 Mettre en oeuvre les mesures nécessaires à la restauration de la continuité écologique	Le projet ne prévoit pas de modifier la continuité écologique. Une fois les travaux terminés, la continuité écologique, l'écoulement de l'eau, le transit sédimentaire et les habitats aquatiques seront identiques à l'actuel.
PRÉSERVER ET RESTAURER LES ZONES HUMIDES ET LA BIODIVERSITÉ LIÉE À L'EAU	
Les milieux aquatiques et humides à forts enjeux environnementaux du bassin Adour-Garonne	
D29 Définir des milieux aquatiques et humides à forts enjeux environnementaux	Le site du projet ne présente pas des enjeux environnementaux forts.
D30 Préserver les milieux aquatiques et humides à forts enjeux environnementaux	
D32 Préserver les zones majeures de reproduction de certaines espèces piscicoles et la biodiversité	Le projet a été conçu pour n'avoir aucun impact négatif sur la reproduction des poissons. Les travaux auront lieu en octobre alors que la période de reproduction des principaux poissons a lieu entre avril et juin.
Préserver et restaurer les poissons grands migrateurs amphihalins, leurs habitats fonctionnels et la continuité écologique	
D33 Identifier les axes à grands migrateurs amphihalins	Le site du projet n'est pas concerné par la présence d'espèces migratrices amphihalines.
D35 Préserver et restaurer les zones de	

reproduction des espèces amphihalines	
Stopper la dégradation anthropique des milieux et zones humides et intégrer leur préservation dans les politiques publiques	
D40 Eviter le financement public des opérations engendrant un impact négatif sur les zones humides	Le site du projet n'est pas concerné par une zone humide.
D41 Éviter, réduire ou, à défaut, compenser l'atteinte aux fonctions des zones humides	
Préservation des habitats fréquentés par les espèces remarquables menacées ou quasi-menacées du bassin	
D45 Préserver les espèces des milieux aquatiques et humides remarquables menacées et quasi-menacées de disparition du bassin	Le site du projet n'est pas concerné par la présence de milieux aquatiques et humides remarquables.
RÉDUIRE LA VULNÉRABILITÉ FACE AUX RISQUES D'INONDATION, DE SUBMERSION MARINE ET L'ÉROSION DES SOLS	
Réduire la vulnérabilité et les aléas en combinant protection de l'existant et maîtrise de l'aménagement et de l'occupation des sols	
D51 Adapter les projets d'aménagement en tenant compte des zones inondables	Le projet est notamment compatible avec le règlement du PPRI.

Le projet aura un impact légèrement négatif lors de la phase de travaux. Les impacts sur les habitats naturels, sur les eaux et sur les activités humaines liées à l'eau seront cependant temporaires.

Toutes les prescriptions seront également prises lors des travaux afin d'éviter toute pollution des eaux superficielles et souterraines.

Par conséquent, le projet sera compatible avec le SDAGE Adour-Garonne 2022-2027.

5.1. Compatibilité avec le SAGE

Le projet n'est pas concerné par un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

5.2. Compatibilité avec le PGRI

Le PGRI 2022-2027 du bassin Adour-Garonne, en déclinaison du second cycle de la directive inondation, a été approuvé par le préfet coordonnateur de bassin le 10 mars 2022.

Ce second PGRI, dans la continuité du premier, a pour ambition de réduire les conséquences dommageables des inondations pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique sur le bassin et ses 19 territoires identifiés à risques importants d'inondation (TRI). Il vise à accompagner et contribuer à dynamiser les démarches déjà engagées (programmes d'action de prévention des inondations PAPI, plans de prévention des risques...).

Le PGRI 2022-2027 établit, reprend et conforte la prise en compte des enjeux liés à la prévention des inondations du 1er cycle, dans une logique plus complète et plus opérationnelle, en agissant sur toutes les composantes (gouvernance, connaissance, gestion de crise, réduction de la vulnérabilité des territoires, ralentissement des écoulements, protection contre les inondations...), tout en tenant compte des évolutions majeures du territoire (dont le changement climatique et l'accroissement des populations).

Le PGRI du bassin Adour-Garonne permet d'orienter, et d'organiser la politique de gestion des risques d'inondation à travers les 7 axes stratégiques (objectifs stratégiques ou OS) suivants :

- OS n°0 : Veiller à la prise en compte des changements majeurs (changement climatique et évolutions démographiques...) ;
- OS n°1 : Poursuivre le développement des gouvernances, à l'échelle territoriale adaptée, structurées et pérennes ;
- OS n°2 : Poursuivre l'amélioration de la connaissance et de la culture du risque inondation en mobilisant tous les outils et acteurs concernés ;
- OS n°3 : Poursuivre l'amélioration de la préparation et la gestion de crise et veiller à raccourcir le délai de retour à la normale des territoires sinistrés ;
- OS n°4 : Réduire la vulnérabilité via un aménagement durable des territoires ;
- OS n°5 : Gérer les capacités d'écoulement et restaurer les zones d'expansion des crues pour ralentir les écoulements ;
- OS n°6 : Améliorer la gestion des ouvrages de protection contre les inondations ou les submersions.

45 dispositions sont associées pour atteindre ces objectifs, dont 15 sont communes avec le SDAGE 2022-2027.

La compatibilité du projet avec les objectifs et dispositions du PGRI 2022-2027 concernées par le projet figure dans le tableau ci-dessous :

Objectifs et Dispositions du PGRI 2022-2027	Lien avec le projet
OS n°4 : Réduire la vulnérabilité via un aménagement durable des territoires	
D 4.4 - Améliorer la prise en compte du risque d'inondation par ruissellement (urbain et rural) dans les documents d'urbanisme et lors de nouveaux projets	Le projet n'a pas vocation à modifier l'écoulement des eaux. Il s'agit de restaurer 40 m de berges au droit de l'écluse de Ganil. A la fin des travaux, l'écoulement et le niveau général des eaux du Lot ne seront pas modifiés par rapport à l'état actuel. Le projet n'est pas de nature à modifier la section mouillée du Lot.
D 4.7 - Ne pas aggraver l'exposition au risque d'inondation (ou éviter, réduire et compenser les impacts des installations en lit majeur des cours d'eau)	Le projet n'est pas de nature à aggraver l'exposition au risque d'inondation.
D 4.9 Adapter les projets d'aménagement en tenant compte des zones inondables	Le projet est notamment compatible avec le règlement du PPRI.
OS n°5 : Gérer les capacités d'écoulement et restaurer les zones d'expansion des crues pour ralentir les écoulements	
D 5.5 Justifier les travaux en rivière ou sur le littoral	Le projet est soumis à un dossier « loi sur l'eau » au seuil Déclaration.

Le projet n'aggraverait donc pas le risque d'inondation. Il est donc compatible avec les objectifs du projet de PGRI 2022-2027.

(Source : www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/20220411_pgri_v8-5fc.pdf).

Le projet n'induit pas d'aggravation du risque d'inondation. Le projet a été conçu de manière à ne pas impacter négativement l'écoulement des eaux. **Le projet est compatible avec le PGRI du bassin Adour-Garonne.**

5.3.Compatibilité avec le SRCE

L'arrêté d'adoption du Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) a été signé le 27 mars 2015 par le préfet de la région Midi-Pyrénées.

Le SRCE vise principalement à définir la Trame Verte et Bleue telle que décidée par le Grenelle de l'environnement. Ces trames ont pour objectif de préserver et remettre en bon état les continuités écologiques terrestre et aquatiques. Le SRCE permet de hiérarchiser et spatialiser les enjeux des continuités écologiques. Il doit également définir les priorités régionales dans un plan d'action stratégique.

La Trame Verte et Bleue vise le maillage du territoire par des corridors écologiques. Ces derniers ont pour but de relier plusieurs éléments isolés et ainsi pérenniser le déplacement des espèces et la diversité génétique au sein des populations. Ces corridors sont généralement associés à des éléments linéaires du paysage (haies, prairies, chemins, cours d'eau...) mais ils peuvent également concerner des éléments ponctuels régulièrement répartis sur le territoire (réseau de mares, de bosquets...) ou d'autres éléments non perceptibles à l'œil ou non matériels (couloir d'humidité, d'obscurité...).

La Trame Verte et Bleue se compose d'un ensemble de milieux naturels comprenant : des « réservoirs de biodiversité » et des « corridors écologiques » ;

La composante verte de la Trame Verte et Bleue comprend :

- Les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité et notamment tout ou partie des espaces visés aux livres III et IV du code de l'environnement (sites Natura 2000, massifs forestiers etc.) ;
- Les corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles, permettant de relier les espaces mentionnés à l'alinéa précédent ;
- Les surfaces en couvert environnemental permanent mentionnées au I de l'article L. 211-14 du code de l'Environnement.

La composante bleue de la Trame Verte et Bleue comprend :

- Les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux figurant sur les listes établies en application des dispositions de l'article L. 214-17 du code de l'Environnement ;
- Tout ou partie des zones humides dont la préservation ou la restauration contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1 du code de l'Environnement ;
- Les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité et non visés ci-dessus.

Le SRCE est issu de l'application de l'article L.371-3 du code de l'environnement qui prévoit que « [...] Sans préjudice de l'application des dispositions du chapitre II du titre II du livre 1er relatives à l'évaluation environnementale, les documents de planification et les projets de l'État, des collectivités territoriales et de leurs groupements prennent en compte les schémas régionaux de cohérence écologique et précisent les mesures permettant d'éviter, de réduire et, le cas échéant, de compenser les atteintes aux continuités écologiques que la mise en œuvre de ces documents de planification, projets ou infrastructures linéaires sont susceptibles d'entraîner ».

Dans l'atlas cartographique du SRCE de Midi-Pyrénées, la planche F03 donne accès à la représentation des corridors des différentes sous-trames (séparés en livrets) présents au droit du projet :

- Livret 2 : Éléments et objectifs de la sous-trame milieux boisés de plaine ;

- Livret 4 : Éléments et objectifs de la sous-trame milieux ouverts et semi-ouverts de plaine ;
- Livret 7 : Éléments et objectifs de la sous-trame milieux cultivés ;
- Livret 8 : Éléments et objectifs de la sous-trame cours d'eau ;
- Livret 9 : Éléments et objectifs de la sous-trame milieux humides ;
- Livret 10 : Éléments et objectifs de la Trame verte et bleue.

Les livrets 1, 3, 5 et 6 ne sont pas géographiquement concernés par le projet.

Le livret 9, relatif à la sous-trame des milieux humides se présente sous la forme de « zones humides avérées » et « zones humides à vérifier » car les connaissances relatives à ces milieux n'ont pas permis de définir des réservoirs de biodiversité et des corridors.

Le livret 10 présente la superposition sur un même territoire de l'ensemble des sous-trames avec leurs objectifs de préservation ou de remise en bon état.

La première carte (livret 2), reprise ci-après, montre que le projet se situe sur un cours d'eau à proximité d'un réservoir de biodiversités à préserver de la sous-trame milieux boisés de plaine.

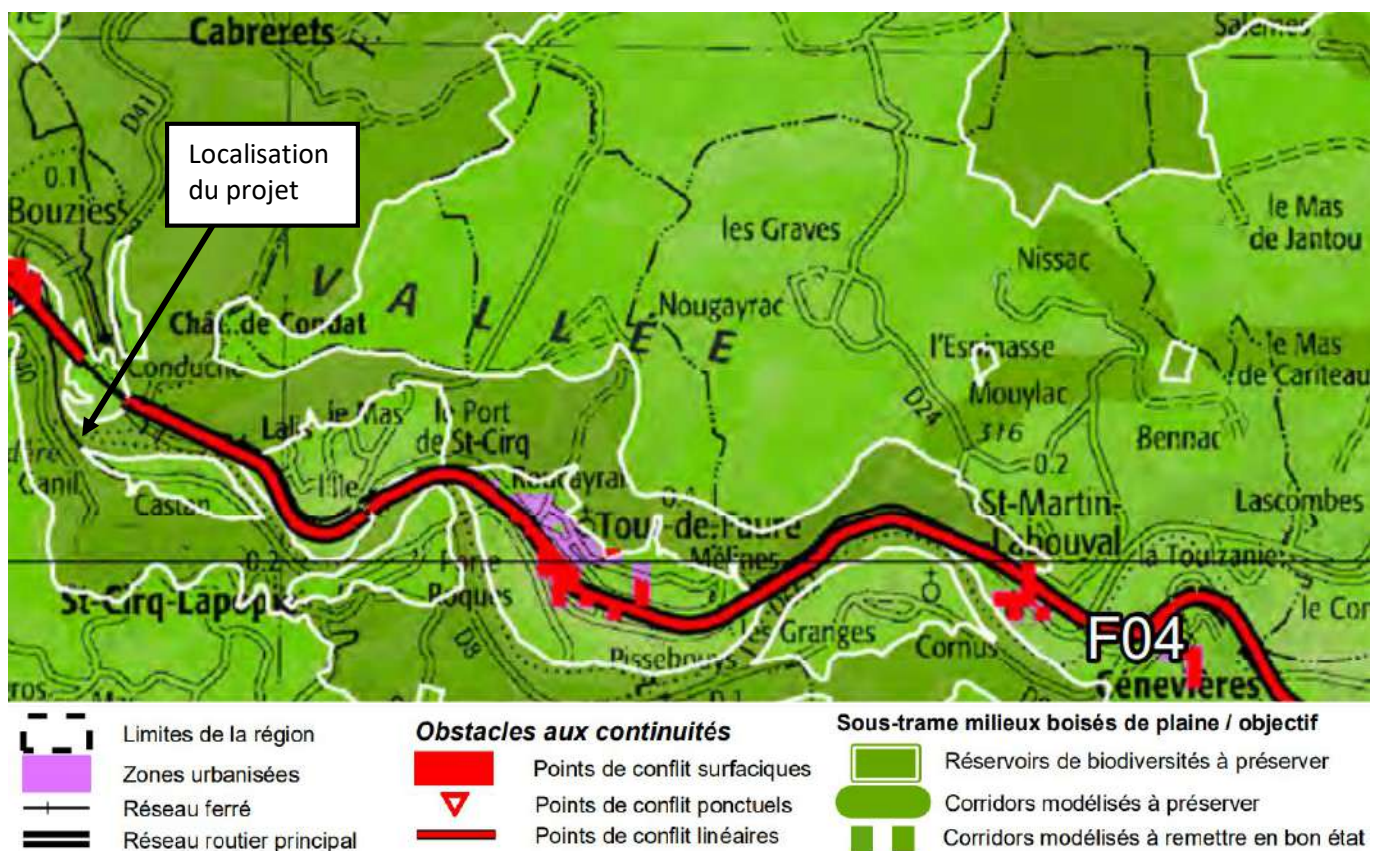


Figure 45 : Carte du Livret 2 - Éléments et objectifs de la sous-trame milieux boisés de plaine (SRCE Midi-Pyrénées).

La deuxième carte (livret 4) montre que le projet se situe sur un cours d'eau à proximité d'un réservoir de biodiversités à préserver de la sous-trame milieux ouverts et semi-ouverts de plaine.

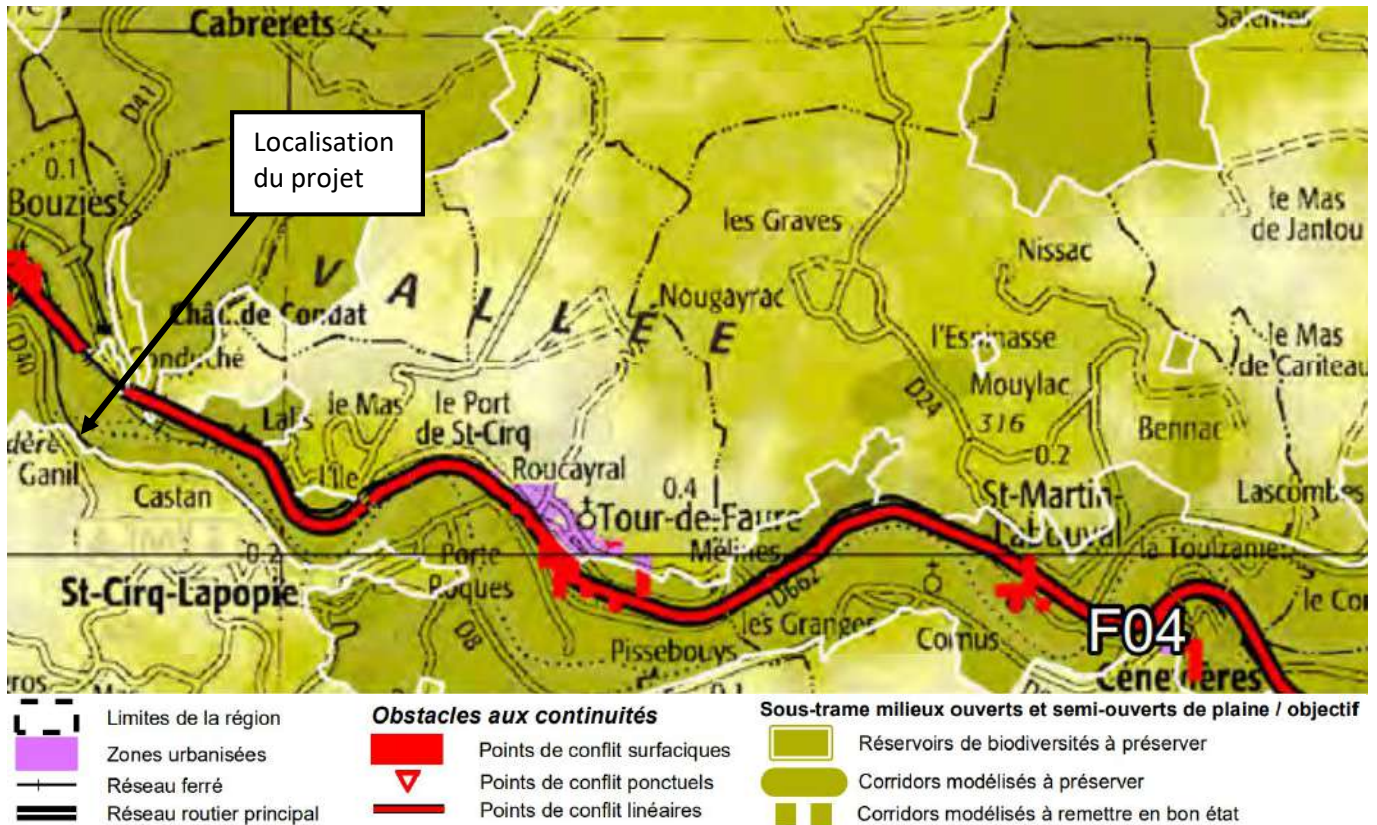


Figure 46 : Carte du Livret 4 - Éléments et objectifs de la sous-trame milieux ouverts et semi-ouverts de plaine (SRCE Midi-Pyrénées).

Enfin, la sixième carte (livret 10) montre que le projet se situe sur un corridor cours d'eau à préserver à proximité de réservoirs de biodiversité boisés de plaine et ouverts et semi-ouverts de plaine à préserver.

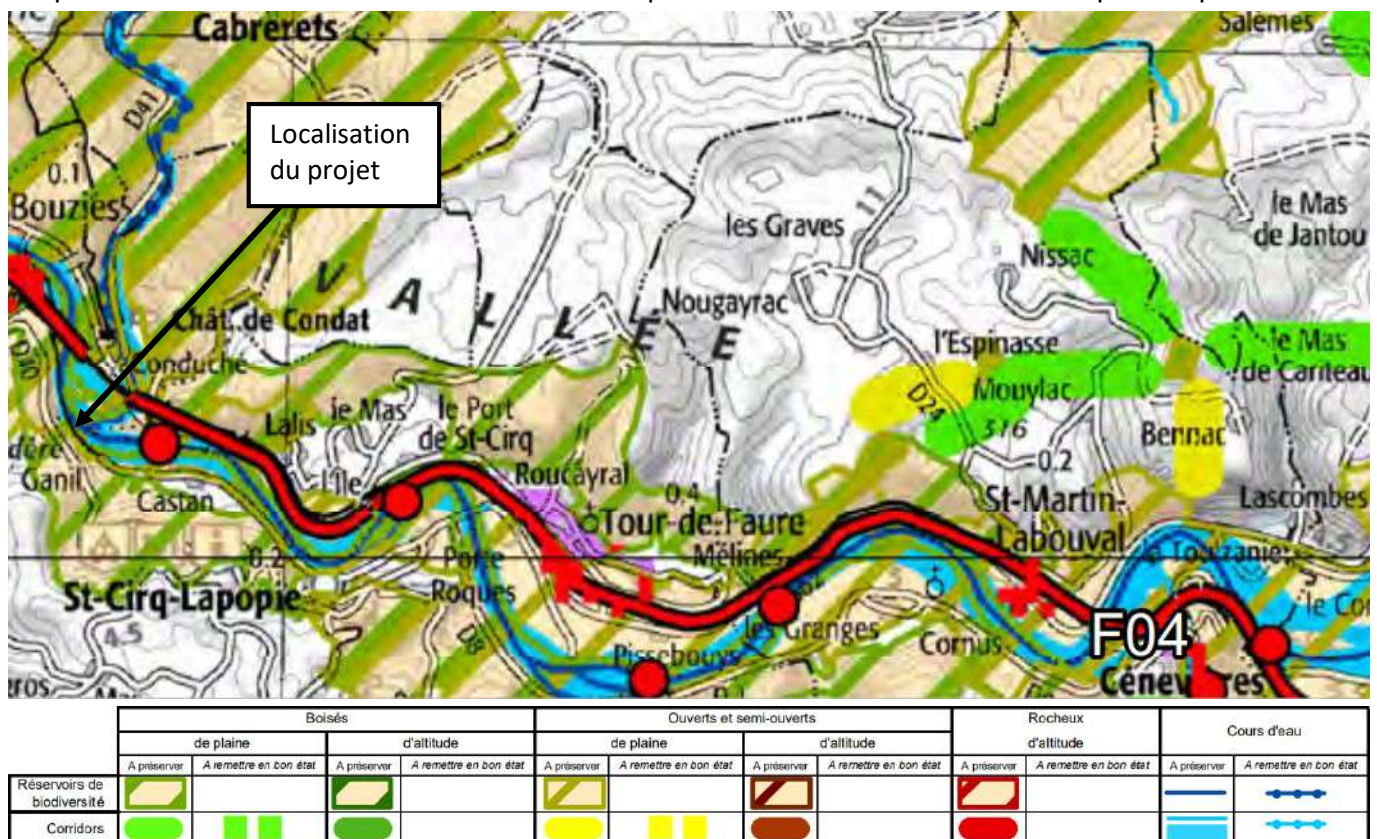


Figure 47 : Carte du Livret 10 - Éléments et objectifs de la Trame verte et bleue (SRCE Midi-Pyrénées).

(Source : www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/srce-midi-pyrenees-a22647.html).

Le projet n'a pas vocation à modifier les corridors et continuums en place ; il prend donc en compte le SRCE et ne prévoit aucune atteinte aux continuités écologiques terrestres ou aquatiques.

Enjeux régionaux :

- 1 La conservation des réservoirs de biodiversité
- 2 Le besoin de préservation des zones humides et des continuités latérales des cours d'eau
- 3 La nécessaire continuité longitudinale des cours d'eau

Enjeux spatialisés :

- 6 Le maintien des continuités écologiques au sein des Causses
- 7 Le besoin de flux d'espèces entre Massif Central et Pyrénées pour assurer le fonctionnement des populations

Les objectifs stratégiques régionaux sont :

- I. Préserver les réservoirs de biodiversité.
- II. Préserver les zones humides, milieux de la TVB menacés et difficiles à protéger.
- III. Préserver et remettre en bon état les continuités latérales des cours d'eau.
- IV. Préserver les continuités longitudinales des cours d'eau de la liste 1, pour assurer la libre circulation des espèces biologiques.
- V. Remettre en bon état les continuités longitudinales des cours d'eau prioritaires de la liste 2, pour assurer la libre circulation des espèces biologiques. Les objectifs stratégiques spatialisés sont :
- VI. Préserver et remettre en bon état la mosaïque de milieux et la qualité des continuités écologiques des piémonts pyrénéens à l'Armagnac, un secteur préservé mais fragile.
- VII. Remettre en bon état les corridors écologiques dans la plaine et les vallées.
- VIII. Préserver les continuités écologiques au sein des Causses.
- IX. Préserver les zones refuges d'altitude pour permettre aux espèces de s'adapter au changement climatique.

Le plan d'actions stratégique du SRCE se développe en **7 thèmes** (de A à G) au sein desquels sont décrites **26 actions** (elles-mêmes parfois déclinées en sous actions) :

- A. L'amélioration des connaissances
- B. L'intégration de la TVB aux différentes échelles de planification du territoire
- C. L'amélioration de la perméabilité des obstacles aux continuités écologiques
- D. La conciliation entre activités économiques et TVB
- E. Le soutien des acteurs et des territoires dans la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques
- F. Le partage de la connaissance sur la TVB
- G. Le dispositif de suivi et d'évaluation.

Le tableau synthétique ci-dessous présente les 26 actions proposées et leur regroupement thématique. Certaines actions prioritaires ont été identifiées, notées « P ».

Le projet n'aura donc pas d'impact sur les corridors et continuums actuels du Lot et ses berges et sera compatible avec le SRCE Midi-Pyrénées :

Actions du SRCE Midi-Pyrénées		Lien avec le projet	Compatibilité
B L'intégration de la TVB aux différentes échelles de planification du territoire			
B3	Préserver, protéger voire remettre en bon état la TVB au travers des différents dispositifs de planification du territoire	Le projet ne dégradera pas la TVB. Il participera donc à sa préservation.	Oui
C L'amélioration de la perméabilité des obstacles aux continuités écologiques			
C1	Intégrer la TVB aux différentes étapes de réalisation des ouvrages depuis la phase amont jusqu'à leur mise en service	Le projet prend en compte la TVB et ne la modifiera pas. Après les travaux, la TVB sera similaire à l'actuel.	Oui
C2	Améliorer la perméabilité des infrastructures linéaires (terrestres, aériennes, enterrées)	Le projet ne prévoit pas de modifier la perméabilité des infrastructures linéaires. Après les travaux, la perméabilité des infrastructures linéaires sera similaire à l'actuel.	Oui
C3	Assurer la libre circulation des espèces aquatiques et semi-aquatiques	Le projet ne prévoit pas de modifier la libre circulation des espèces aquatiques et semi-aquatiques. Après les travaux, la circulation des espèces aquatiques et semi-aquatiques sera similaire à l'actuel.	Oui
C4	Redonner aux milieux aquatiques et humides leur rôle "d'interface" entre Trame verte et Trame bleue	Le projet ne prévoit pas de modifier le rôle "d'interface" des milieux aquatiques et humides entre Trame verte et Trame bleue. Après les travaux, les milieux aquatiques et humides ne seront pas modifiés.	Oui
C5	Être vigilant quant aux effets indirects et non désirés de la création de nouvelles continuités	Le projet ne prévoit pas de créer de nouvelles continuités.	Oui
D La conciliation entre activités économiques et TVB			
D8	Limiter l'impact négatif des activités sur les continuités hydrographiques	Le projet n'aura pas d'impact négatif sur les continuités hydrographiques. Après les travaux, les continuités hydrographiques auront un fonctionnement similaire à l'actuel.	Oui

**PIECE E : MOYENS DE SURVEILLANCE ET
D'INTERVENTION EN CAS D'ACCIDENT OU D'INCIDENT**

1. MESURES EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT

Le rejet accidentel d'hydrocarbures dans l'eau est le principal accident potentiel.

Les entreprises disposeront sur le chantier de barrages flottants pour retenir les hydrocarbures dans l'eau et d'une pompe pour les récupérer. Les terres souillées seront évacuées vers une filière d'élimination adaptée.

La neutralisation de la source de la pollution comprendra les étapes suivantes :

- Contenir et arrêter le déversement,
- Empêcher la propagation du polluant sur le sol en mettant en place des barrages pour fixer le polluant avec de la terre, du sable et des produits absorbants ou gélifiants,
- Neutraliser le produit avec l'aide de spécialistes, car l'emploi de certains produits est dangereux et le respect des consignes de sécurité est impératif.

Il faut toutefois rappeler que les quantités d'hydrocarbures susceptibles d'être rejetées, compte tenu de la nature des travaux et des engins présents, seront très faibles.

Les entreprises garantiront une capacité d'intervention rapide afin d'assurer le repliement des installations du chantier en cas de crue consécutive à un orage ou un phénomène pluvieux de forte amplitude.

En cas de problème, la Police de l'Eau sera immédiatement informée.

Tous les moyens classiques d'intervention (pompiers, DDT, DRIEAT, OFB, ...) seront mis en œuvre immédiatement en cas d'incident ou d'accident.

2. MOYENS DE SURVEILLANCE

2.1. Sécurité

L'Entrepreneur assurera la sécurité du chantier et de ses installations vis-à-vis des tiers.

Les travaux devront être réalisés de façon à perturber le moins possible les habitations avoisinantes et le milieu aquatique.

Les travaux devront être réalisés avec précaution, quel que soit le poste, afin de ne pas porter atteinte à l'intégrité des ouvrages en place.

Aucune modification au marché ne sera accordée en cas de méprise de la part des entreprises sur les contraintes du site ainsi que sur les règlements locaux.

L'Entrepreneur prévoira toutes les mesures de prévention et de sauvetage correspondant aux travaux induisant un risque potentiel de noyade. En particulier pendant toute la durée du chantier :

- ✘ L'intégralité du personnel intervenant sur le site à proximité de l'eau devra impérativement porter un gilet de sauvetage avec sangle sous-cutané ;
- ✘ Une embarcation motorisée, armée (rames, gaffe...) et équipée d'une bouée couronne avec ligne de jet de 25 m sera mise en place en aval du déversoir pour permettre une récupération rapide d'une personne tombée à l'eau ;

Le personnel de l'entreprise appliquera les consignes de sécurité. Le coordonnateur et les chefs d'équipe de l'entreprise seront responsables de leur application en permanence et devront rendre compte au Maître d'œuvre et au Maître d'ouvrage.

L'Entrepreneur devra établir un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé pour les travaux stipulés dans le présent document. Il devra en particulier tenir compte du site fluvial. Il précisera l'ensemble des risques encourus par les intervenants sur le site, et les tiers, et traitera des procédures et moyens mis en œuvre pour leur sécurité.

L'entreprise prévoira un plan de repli en cas d'inondation et l'ensemble du matériel et matériaux pouvant porter atteinte à l'environnement sera stocké en-dehors de la zone inondable.

2.2. Risque inondation

L'entreprise devra à tout moment (y compris les jours non ouvrés) être en mesure de mettre en sécurité le chantier, en cas de montée des eaux du Lot, et cela dans un délai de 24 h en cas d'alerte. Si nécessaire, le repli de chantier sera anticipé en fonction des prévisions météorologiques et des données hydrologiques disponibles sur le site Internet : www.vigicrues.gouv.fr.

L'entrepreneur devra garantir une capacité d'intervention rapide de jour comme de nuit afin d'assurer le repliement des installations du chantier en cas de crue rapide.

L'Entrepreneur devra se tenir quotidiennement informée des prévisions météorologiques et des débits du Lot.

De plus, pour assurer le bon maintien à sec de l'enceinte batardée durant toute la durée des travaux, le titulaire prévoira une astreinte 24h/24 et 7j/7 ainsi que tout système d'alarme et de sécurité nécessaire à la prévention d'un arrêt accidentel des pompes.

2.1. Protection de l'environnement

L'Entrepreneur prendra à sa charge les dispositions nécessaires pour la réduction des nuisances acoustiques et assurera une surveillance en continu des bruits dans le but de s'assurer que les niveaux atteints ne dépassent pas les niveaux limites.

Tous les déchets et les produits de démolition seront triés et évacués selon les filières de valorisation optimisée ou en Installation de Stockage des Déchets appropriée. Les produits de démolition en béton armé seront revalorisés.

L'Entrepreneur devra fournir au Maître d'œuvre les Bordereaux de Suivi des Déchets originaux remis par les centres de revalorisation et les Installations de Stockage des Déchets.

Afin de préserver la qualité de l'eau et des terres, l'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour les protéger contre toute pollution due aux travaux. Pendant toute la durée du chantier aucun matériau ou produit ne devra tomber dans le Lot et l'intégrité des végétaux déjà présents sur le site devra être préservée.

Les produits toxiques seront stockés à l'abri des intempéries et à l'intérieur de bacs de rétention de capacité supérieure au volume de produits stockés.

Toutes les précautions seront prises vis-à-vis des engins de chantier, afin de prévenir toute fuite d'huiles ou d'hydrocarbures.

Les opérations d'entretien des engins sont interdites sur le site. Seules sont autorisées les opérations de dépannage ne nécessitant pas de démontage de pièces mécaniques ou de vidange d'huile (que ce soit de l'huile hydraulique ou de l'huile moteur).

Enfin, l'Entreprise devra respecter les consignes du service de la police des eaux.

2.2. Surveillance durant le chantier

Durant les travaux, la surveillance du chantier sera assurée par le maître d'œuvre. Le Maître d'œuvre est agréé « pour la sécurité des ouvrages hydrauliques » (Arrêté du 12 février 2019 portant agrément d'organismes intervenant pour la sécurité des ouvrages hydraulique) en application de l'article R.214-148 du Code de l'Environnement.

Cela permettra de s'assurer de la conformité des travaux aux règles de l'art correspondant à l'état de l'art en matière de sécurité des ouvrages hydrauliques lors de la conception et au cours des travaux (à l'occasion de certaines étapes de réalisation importantes au plan de la sécurité).

Le Maître d'œuvre vérifiera, lors des réunions de chantier, que les entreprises appliquent les mesures réductrices (prescriptions) pendant toute la durée des travaux.

L'entreprise devra à tout moment (y compris les jours non ouvrés) être en mesure de mettre en sécurité le chantier, en cas de montée des eaux du Lot, et cela dans un délai de 24 h en cas d'alerte. Si nécessaire, le

repli de chantier sera anticipé en fonction des prévisions météorologiques et des données hydrologiques disponibles sur le site Internet : www.vigicrues.gouv.fr.

L'entrepreneur devra garantir une capacité d'intervention rapide de jour comme de nuit afin d'assurer le repliement des installations du chantier en cas de crue rapide. L'Entrepreneur devra se tenir quotidiennement informée des prévisions météorologiques et des débits du Lot.

L'entrepreneur sera tenu de laisser accès aux agents chargés du contrôle dans les conditions prévues à l'article L. 216-4 du code de l'environnement.

2.3. Surveillance après le chantier

Le Département du Lot assurera le bon fonctionnement de l'ouvrage et son entretien une fois les travaux achevés.

Le Maître d'Ouvrage est responsable des ouvrages dont il vérifiera régulièrement la tenue et le bon fonctionnement. Il en assurera périodiquement l'entretien.

**PIECE F : ELEMENTS GRAPHIQUES UTILES A LA
COMPREHENSION DU DOSSIER**

Les éléments graphiques nécessaires à la compréhension du projet sont présents dans les différentes pièces du dossier. Il s'agit des éléments suivants :

FIGURES :

FIGURE 1 : LOCALISATION DE L'ÉCLUSE DE GANIL ET DES 2 AUTRES OUVRAGES.....	9
FIGURE 2 : LOCALISATION DE L'ÉCLUSE DE GANIL (GEOPORTAIL).	9
FIGURE 3 : NAVICARTE – ÉCLUSE DE GANIL (FLUVIACARTE).....	10
FIGURE 4 : NAVICARTE – ÉCLUSE DE GANIL - ZOOM (FLUVIACARTE).....	11
FIGURE 5 : VUE AERIENNE DU SITE DU PROJET (INFOTERRE).	11
FIGURE 6 : VUE AERIENNE DE L'ÉCLUSE DE GANIL – PRESENTATION DU SITE (GEOPORTAIL).....	22
FIGURE 7 : SCHEMA RETALUTAGE – GANIL (ARCHIVE MOA).	25
FIGURE 8 : VUE EN PLAN DU GUIDEAU MAÇONNE – GANIL (BIEF).	26
FIGURE 9 : GEOMETRIE ET NATURE DE LA COUPE TYPE – GANIL (BIEF).	29
FIGURE 10 : COUPE TYPE A 40 ML REPRESENTANT LES DONNEES GEOTECHNIQUES ET LES INCERTITUDES DES FONDATIONS (BIEF).	30
FIGURE 11 : COUPE TYPE A 10 ML REPRESENTANT LES DONNEES GEOTECHNIQUES ET LES INCERTITUDES DES FONDATIONS (BIEF).	30
FIGURE 12 : COUPE DE CALCUL DU SITE ETAT ACTUEL (FONDASOL).....	31
FIGURE 13 : COUPE DE CALCUL DU SITE ETAT PROJETE (FONDASOL).....	32
FIGURE 14 : MODELISATION K-REA (FONDASOL).	33
FIGURE 15 : IMPLANTATION DE L'AUSCULTATION DU DEPARTEMENT SUR LA CRETE DU GUIDEAU – GANIL (DOCUMENT MOA).....	40
FIGURE 16 : COUPE RECAPITULATIVE DU DIAGNOSTIC – GANIL (BIEF).	47
FIGURE 17 : VUE AERIENNE DE LA MISE A L'EAU DE SAINT-CIRQ-LAPOPIE.	47
FIGURE 18 : POSITION DE LA CALE DE MISE A L'EAU DE SAINT CIRQ (GEOPORTAIL).	48
PHOTO 57 ET FIGURE 19 : VUE ET LOCALISATION DU PONT DE LA D181 (GOOGLE STREET VIEW).	48
FIGURE 20 : ACCES ROUTIER A L'ÉCLUSE DE GANIL (GEOPORTAIL).	49
FIGURE 21 : PARCELLES CADASTRALES AU DROIT DE L'OUVRAGE DE GANIL (INFOTERRE).	50
FIGURE 23 : EXTRAIT DE LA CARTE GEOLOGIQUE AU 1/50.000E DU SECTEUR D'ETUDE (SOURCE : GEOPORTAIL).....	55
FIGURE 24 : LOCALISATION DES ANOMALIES GEOPHYSIQUES – VUE ISOMETRIQUE – GANIL (FONDASOL). ...	56
FIGURE 25 : SONDAGES GEOTECHNIQUES REALISES AU NIVEAU DU SITE DE GANIL (FONDASOL).	57
FIGURE 26 : IMPLANTATION DU SONDAGE PRESSIOMETRIQUE– GANIL (FONDASOL).	57
FIGURE 27 : IMPLANTATION DU SONDAGE PRESSIOMETRIQUE (BIEF).	61
FIGURE 28 : COUPE LITHOLOGIQUE INDICATIVE AU NIVEAU DE L'ÉCLUSE DE GANIL (BIEF).....	61
FIGURE 29 : DEBITS MOYENS MENSUELS DU LOT A BOUZIES (N°O8201510).	62
FIGURE 30 : RESUME DES REGLES DE NAVIGATION EN FONCTION DES NIVEAUX DE REFERENCE.	65
FIGURE 31 : CARTE DE ZONAGE DU PPRI AU DROIT DU PROJET (SOURCE : WWW.LOT.GOUV.FR/LE-PPRI-BASSIN-DU-LOT-MOYEN-CELE-AVAL-A4825.HTML).....	66
FIGURE 32 : CALCUL DU P90 POUR LA STATION DU LOT A LA TOUR DE FAURE (SOURCE : CARIÇAIE D'APRES DONNEES BRUTES NAÏADES).	68
FIGURE 33 : VUE GENERALE DU SITE NATURA 2000 N°FR7300912 « MOYENNE VALLEE DU LOT INFÉRIEURE » (INPN).	71
FIGURE 34 : LOCALISATION DU PROJET AU SEIN DE LA ZNIEFF DE TYPE 2 (INPN).....	75
FIGURE 35 : LOCALISATION RAPPROCHEE DU PROJET AU SEIN DE LA ZNIEFF DE TYPE 2 (GEOPORTAIL).	75
FIGURE 36 : LOCALISATION DU PROJET AU SEIN DE LA ZNIEFF DE TYPE 1 (INPN).....	78
FIGURE 37 : LOCALISATION RAPPROCHEE DU PROJET AU SEIN DE LA ZNIEFF DE TYPE 1 (GEOPORTAIL).	78
FIGURE 38 : LOCALISATION DU SITE DU PROJET AU SEIN DU PNR (GEOPORTAIL).....	79
FIGURE 39 : LOCALISATION DU SITE DU PROJET AU SEIN DU GEOPARC (GEOPORTAIL).	79
FIGURE 40 : LOCALISATION DU SITE DU PROJET AU SEIN DE L'ARRETE DE PROTECTION DU BIOTOPE (GEOPORTAIL).	80
FIGURE 41 : RESULTATS DES INVENTAIRES PISCICOLES SUR LE LOT A CAHORS (SOURCE : CARIÇAIE D'APRES DONNEES BRUTES DE NAÏADES).	84

FIGURE 42 : STATUTS DE PROTECTION DES POISSONS DU LOT A CAHORS (SOURCE : CARIÇAIE D'APRES DONNEES BRUTES DE NAIADES).....	85
FIGURE 43 : PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES POISSONS POTENTIELLEMENT PRESENTS AU DROIT DE L'ECLUSE DE GANIL.....	86
FIGURE 44 : CARTE DU LOT NAVIGUE DANS LE DEPARTEMENT DU LOT (VALLEEDULOT.COM).....	88
FIGURE 45 : LOCALISATION DU POINT D'EAU BSS LE PLUS PROCHE DE L'ECLUSE DE GANIL (INFOTERRE).....	90
FIGURE 46 : CARTE DU LIVRET 2 - ÉLÉMENTS ET OBJECTIFS DE LA SOUS-TRAME MILIEUX BOISES DE PLAINE (SRCE MIDI-PYRENEES).....	105
FIGURE 47 : CARTE DU LIVRET 4 - ÉLÉMENTS ET OBJECTIFS DE LA SOUS-TRAME MILIEUX OUVERTS ET SEMI-OUVERTS DE PLAINE (SRCE MIDI-PYRENEES).....	106
FIGURE 51 : CARTE DU LIVRET 10 - ÉLÉMENTS ET OBJECTIFS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE (SRCE MIDI-PYRENEES).....	106
FIGURE 52 : VUE GENERALE DU SITE NATURA 2000 N°FR7300912 « MOYENNE VALLEE DU LOT INFERIEURE » (INPN).....	120
FIGURE 53 : LOCALISATION DE L'ECLUSE DE GANIL (GEOPORTAIL).....	123

PHOTOS :

PHOTO 1 : POINTE AMONT DU GUIDEAU - GANIL (BIEF).....	22
PHOTO 2 : VUE DES BLOCS DE LA POINTE AMONT - GANIL (BIEF).....	22
PHOTOS 3 ET 4 : VUE DU PERRE MAÇONNE AU NIVEAU DE LA POINTE AMONT COTE CANAL - GANIL (BIEF).....	23
PHOTO 5 : VUE DE LA POINTE AMONT DU GUIDEAU EN 1990 - GANIL (ARCHIVE MOA).....	23
PHOTOS 6 ET 7 : BERGES NATURELLES DU CANAL D'AMENEE - GANIL (BIEF).....	24
PHOTO 8 : VUE DE LA POINTE AMONT DU GUIDEAU EN 1990 - GANIL (ARCHIVE MOA).....	24
PHOTO 9 : VUE DES RISBERMES MAÇONNEES DELIMITANT LE CHENAL - GANIL (BIEF).....	25
PHOTO 10 : VUE DU PERRE MAÇONNE DANS UNE TROUEE DANS LA VEGETATION- GANIL (BIEF).....	25
PHOTO 11 : VUE DES TRAVAUX DE REPROFILAGE EN 1990 - GANIL (ARCHIVE MOA).....	25
PHOTO 12 : VUE GENERALE DU GUIDEAU MAÇONNE – GANIL (BIEF).....	26
PHOTO 13 : VUE DU PERRE AVANT MISE EN PLACE DE LA BACHE - GANIL (ARCHIVE MOA).....	26
PHOTOS 14 ET 15 : VUES DU GUIDEAU AMONT ET BACHE D'ETANCHEITE - GANIL (BIEF).....	27
PHOTO 16 : CRETE DE LA DIGUE MAÇONNEE - GANIL (BIEF).....	27
PHOTO 17 : CRETE DE LA DIGUE A LA CONNEXION AVEC LE BAJOYER - GANIL (BIEF).....	27
PHOTO 18 : SUR-EPAISSEUR AU NIVEAU DE L'ARRIERE DU GUIDEAU - GANIL (ARCHIVE MOA).....	28
PHOTO 19 : VUE GENERALE DE LA DIGUE MAÇONNEE COTE LOT - GANIL (BIEF).....	28
PHOTOS 20 ET 21 : VUES DE LA RISBERME COTE LOT – PLAQUES BETON ET PALPLANCHES – GANIL (BIEF).....	29
PHOTO 22 : DEFAT D'HORIZONTALITE DE LA CRETE DU GUIDEAU – (BIEF).....	34
PHOTO 23 : DEFAT D'HORIZONTALITE DE LA CRETE DU GUIDEAU – (BIEF).....	34
PHOTOS 24 ET 25 : DEFORMATIONS VISIBLES SUR LES PHOTOS D'ARCHIVES EN 2007 ET 2008 – GANIL (ARCHIVE MOA).....	34
PHOTOS 26 ET 27 : COMPARAISON DE L'ETAT DU GUIDEAU – 2021 / 1990 (BIEF).....	35
PHOTO 28 : VUE DES MAÇONNERIES AVANT MISE EN PLACE DE LA BACHE D'ETANCHEITE - 2007 - GANIL (ARCHIVE MOA).....	35
PHOTO 29 : EXEMPLE DE DEGRADATION LOCALISEE DE LA BACHE – (BIEF).....	35
PHOTO 30 : EXTREMITE AVAL DE LA BACHE – GANIL (BIEF).....	35
PHOTOS 31 ET 32 : FRACTURE AU NIVEAU DU QUAI MAÇONNE –GANIL (BIEF).....	36
PHOTO 33 : ILLUSTRATION DU REPERAGE METRIQUE ETABLI PAR LES PLONGEURS– GANIL (TRAQ).....	36
PHOTO 34 : PIERRE MANQUANTE DANS L'ALIGNEMENT DE LA FRACTURE– GANIL (TRAQ).....	37
PHOTO 35 : JOINT TRES DEGRADE COLMATE – GANIL (TRAQ).....	37
PHOTO 36 : ZONE RECOUVERTE PAR LA BACHE PRESENTANT DES DEFORMATIONS IMPORTANTES ET DES DECHIRURES – GANIL (TRAQ).....	37
PHOTOS 37 ET 38 : ZONE AVEC DECHIRAGE DE LA BACHE ET ASPIRATION A LA JONCTION – GANIL (TRAQ).....	38
PHOTO 39 : DEGRADATION DE LA JONCTION TN / PERRE MAÇONNE – GANIL (TRAQ).....	38

PHOTO 40 : DEGRADATION A LA JONCTION TN / BAJOYER - GANIL (TRAQ).	39
PHOTO 41 : DEFORMATION DU GUIDEAU DEPUIS LA CRETE.- GANIL (BIEF).	39
PHOTOS 42 ET 43 : FRACTURE ET DECOLLEMENT AU NIVEAU DE LA CRETE DE L'OUVRAGE – GANIL (BIEF).	40
PHOTOS 44 ET 45 : FRACTURE ET DECOLLEMENT AU NIVEAU DE LA CRETE DE L'OUVRAGE – GANIL (BIEF).	41
PHOTO 46 : DEFORMATION DU GUIDEAU DEPUIS LA CRETE – GANIL (BIEF).	42
PHOTOS 47 ET 48 : FRACTURE ET DECOLLEMENT AU NIVEAU DE LA CRETE DE L'OUVRAGE – GANIL (BIEF).	42
PHOTO 49 : CANULE AU NIVEAU DE LA FRACTURE – GANIL (BIEF).	43
PHOTO 50 : PHOTO RISBERME ET PERRE MAÇONNE 2018 - GANIL (ARCHIVE MOA).	43
PHOTOS 51 ET 52 : VENUES D'EAU SUR L'EXTREMITE AVAL DE LA RISBERME – GANIL (BIEF).	44
PHOTO 53 : VENUE D'EAU EN MILIEU DE RISBERME EN 2008 - GANIL (ARCHIVE MOA).	44
PHOTO 54 : MULTIPLES VENUES D'EAU EN PIED DE RISBERME EN 2009 - GANIL (ARCHIVE MOA).	45
PHOTO 55 : JONCTION ENTRE LA PROTECTION EN PALPLANCHES ET LA PROTECTION EN BETON - GANIL (TRAQ).	45
PHOTO 56 : DEGRADATION DE LA PROTECTION DE RISBERME EN BETON – GANIL (TRAQ).	46
PHOTO 57 ET FIGURE 19 : VUE ET LOCALISATION DU PONT DE LA D181 (GOOGLE STREET VIEW).	48
PHOTOS 58, 59 ET 60 : IMPLANTATION DES SONDAGES A LA TARRIERE ET DES ESSAIS AU PENETROMETRE DYNAMIQUE (FONDASOL).	58
PHOTOS 61 ET 62 : ILLUSTRATION DE LA PERTE D'HORIZONTALITE DEJA OBSERVEE DURANT LES TRAVAUX DE RENOVATION DES ANNEES 1990 (ARCHIVES MOA).	60
PHOTO 63 : STIGMATES SUR LES PALPLANCHES TEMONNANT D'UN SURBATTAGE (BIEF).	62
PHOTO 64 : VUE GENERALE SUR LE SITE DES TRAVAUX, LE 9 JUILLET 2021.	81
PHOTO 65 : PRESENCE DE BALSAMINE DE L'HIMALAYA (<i>IMPATIENS GLANDULIFERA</i>) SUR LE SITE DE GANIL.	81
PHOTO 66 : VUE GENERALE SUR L'ABSENCE DE VEGETATION COTE CANAL, LE 1 ^{ER} FEVRIER 2022.	82
PHOTO 67 : VUE RAPPROCHEE SUR LA VEGETATION COTE RIVIERE, LE 7 SEPTEMBRE 2021.	83

PIECE G : NOTICE D'INCIDENCES NATURA 2000

1. LE SITE NATURA 2000

Le projet au droit de l'écluse de Ganil est inclus dans un site Natura 2000.

Il s'agit du site de la directive « Habitats, faune, flore » n°FR7300912 « **Moyenne vallée du Lot inférieure** ».

C'est un site de 2 554 ha compris entre 118 et 362 m d'altitude et qui s'étend sur 9 communes.

Il comprend les classes d'habitats suivantes :

Classes d'habitats	Couverture
Forêts caducifoliées	53%
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	10%
Forêt artificielle en monoculture (ex: Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques)	9%
Pelouses sèches, Steppes	7%
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	5%
Autres terres arables	4%
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	4%
Forêts sempervirentes non résineuses	3%
Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes Intérieures, Neige ou glace permanente	2%
Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	1%
Forêts mixtes	1%
Marais (vegetation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	0%

Vallée assez large à nombreux méandres, encaissée dans des sédiments calcaires jurassiques durs. Couverture boisée importante en versant, largement dominée par la chânaie pubescente subméditerranéenne.

Environ 20 km linéaires de falaises.

Qualité et importance

La situation géographique, la géologie et la climatologie du site lui confèrent une très grande variété de milieux, très diversifiés selon les étages : milieux aquatiques, milieux alluviaux, habitats rocheux et grottes, pelouses sèches et landes.

A chaque étage correspond une flore et une faune particulière. La rivière Lot abrite plusieurs espèces d'intérêt communautaire (Lamproie de Planer, Toxostome, Odonates) ainsi que des boisements alluviaux et des prairies humides. Sur les versants, on dénombre plusieurs habitats naturels d'intérêt communautaire liés aux falaises, éboulis et pentes. Plusieurs rapaces inscrits à la directive oiseaux sont également présents. La périphérie du site comprend enfin une zone de plateaux calcaires présentant une mosaïque de milieux naturels (pelouses sèches, landes, points d'eau ...) qui hébergent à leur tour une flore et une faune endémiques à ce type de milieux.

L'intérêt patrimonial du site réside essentiellement dans cette grande diversité de milieux remarquables. Les inventaires réalisés dans le cadre du Docob ont ainsi révélé la présence de 17 habitats naturels et de 19 espèces animales d'intérêt communautaire.

Parmi la faune souterraine, 9 espèces de chauves-souris relevant de la directive habitat ont été inventoriées, soit plus de 80 % des espèces communautaires représentées en ex-Midi-Pyrénées.

Vulnérabilité

La vulnérabilité de la rivière Lot dépend essentiellement des facteurs susceptibles d'impacter la qualité physico-chimique du cours d'eau ou de perturber son régime hydrologique (pollutions, production hydroélectrique, tourisme fluvial, irrigation...).

La bonne conservation des habitats et des espèces liés à la rivière dépend de leur prise en compte dans la gestion de ces pratiques et activités.

La vulnérabilité des milieux ouverts de la zone de causses calcaires est directement liée à la déprise agricole qui conduit à la fermeture des milieux. Le maintien des pratiques agropastorales extensives est essentiel à la préservation de ces milieux et des espèces patrimoniales qui y sont associées.

Les habitats rocheux et les grottes restent relativement peu vulnérables. La fréquentation humaine actuelle est limitée et les pratiques sont encadrées. Il convient néanmoins d'éviter toute sur fréquentation et de poursuivre les actions de sensibilisation à la fragilité de ces milieux.

Liste des habitats génériques

Les habitats du site Natura 2000 n°FR7300912 « Moyenne vallée du Lot inférieure » sont les suivants :

- 3140 - Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp. (0,01 ha)
- 3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition* (0 ha)
- 3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion* (0,07 ha)
- 5110 - Formations stables xérothermophiles à *Buxus sempervirens* des pentes rocheuses (*Berberidion* p.p.) (230 ha)
- 5130 - Formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires (18 ha)
- 6110 - Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'*Alyso-Sedion albi* * (12 ha)
- 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables) (142 ha)
- 6220 - Parcours substeppiques de graminées et annuelles des *Thero-Brachypodietea* * (0,75 ha)
- 6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin (0,29 ha)
- 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) (21 ha)
- 7220 - Sources pétrifiantes avec formation de tuf (*Cratoneurion*) * (0,03 ha)
- 8130 - Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles (0,8 ha)
- 8210 - Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique (21 ha)
- 8310 - Grottes non exploitées par le tourisme (0 ha)
- 91E0 - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) * (64,06 ha)
- 9180 - Forêts de pentes, éboulis ou ravins du *Tilio-Acerion* * (6,03 ha)
- 9340 - Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia* (43 ha)

* Habitats prioritaires

Plusieurs espèces du site Natura 2000 sont mentionnées à l'article 4 de la directive 79/409/CEE et figurant à l'annexe II de la directive 92/43/CEE, il s'agit de :

Mammifères visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

Rhinolophus hipposideros, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus euryale*, *Myotis blythii*, *Barbastella barbastellus*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis emarginatus*, *Myotis bechsteinii*, *Myotis myotis* et *Lutra lutra* ;

Poissons visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

Lampetra planeri et *Parachondrostoma toxostoma*

Invertébrés visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

Macromia splendens, *Oxygastra curtisii*, *Gomphus graslinii*, *Lucanus cervus*, *Cerambyx cerdo* et *Euplagia quadripunctaria* ;

(Source : <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR7300912>).



Figure 48 : Vue générale du site Natura 2000 n°FR7300912 « Moyenne vallée du Lot inférieure » (INPN).

2. RAPPEL DES GRANDES CARACTERISTIQUES DU PROJET

Les travaux auront lieu en octobre et comprendront notamment :

- * L'amenée des installations de chantier ;
- * Le nettoyage, débroussaillage et abattage nécessaires sur l'emprise des travaux ;
- * La réalisation d'une piste d'accès ;
- * Le batardage amont (810 m³ en remblais) ;
- * Le batardage aval (écluse) ;
- * La réalisation d'une pêche de sauvegarde dans l'enceinte batardée ;
- * La mise en place de palplanches métalliques côté Lot (50 m) y compris tirants et liernes ;
- * Le remplissage au gros béton côté Lot (75 m³) ;
- * La mise en place d'un habillage bois côté Lot (50 m) ;
- * Le rejointoiment de la partie haute du perré côté Lot (112 m²) ;
- * La réalisation du parement côté canal sur 140 m² (réorganisation des pierres, comblement des cavités au gros béton et projection béton) ;
- * Le rejointoiment de la partie haute du perré côté canal (112 m²) ;
- * Le forage et les injections de 300 m³ de mortier dans le guideau ;
- * Le forage et les injections de 5,7 m³ de mortier pour la venue d'eau aval ;
- * Retrait des batardeaux ;
- * Repli des installations de chantier.

3. ZONES D'INFLUENCE DU PROJET PAR RAPPORT A LA ZONE NATURA 2000

Le projet au droit de l'écluse de Ganil est inclus dans un site Natura 2000.

Il s'agit du site de la directive « Habitats, faune, flore » n°FR7300912 « **Moyenne vallée du Lot inférieure** ».

Par définition, la zone d'influence correspond à la zone dans laquelle les effets du projet sont potentiellement perceptibles, qu'il s'agisse d'effets directs liés à l'emprise, d'effets sonores ou lumineux. La zone d'influence doit intégrer les zones dans lesquelles les risques de rejets ou de poussières sont susceptibles d'être perçus

ou dirigés ainsi que le périmètre des effets connexes. Les effets potentiels du projet sont identifiés et décrits ci-dessous :

Types d'effets	Liens avec le projet
Effets d'emprise : piétinement/destruction liée à l'emprise ou au passage d'engins ou de personnes	Le site Natura 2000 s'étend sur 2 554 hectares tandis que le projet aura une emprise de 112 m ² côté Lot et 140 m ² côté canal, soit respectivement 0,00044 % et 0,00055 %. L'emprise du projet sur le site Natura 2000 est donc très faible.
Rejets ou pollutions accidentelles , ou utilisation de milieux aquatiques ou franchissement dans le lit de ruisseaux, pour les espèces des milieux aquatiques Y compris rejets de poussières	Les travaux seront menés de manière à éviter toute pollution accidentelle.
Effets sonores (nature, intensité, durée du bruit, vibrations, distance par rapport au(x) site(s)), autant d'éléments sources potentielles de dérangement ou d'effarouchement d'espèces d'oiseaux ou de mammifères comme la Loutre ou le Vison, ou dans une moindre mesure pour les chauves-souris pour les activités nocturnes.	Les bruits de travaux seront peu fréquents et limités aux travaux de battage des palplanches et aux forages nécessaires aux injections dans le guideau. Ces bruits ne perturberont que très légèrement les animaux et les oiseaux notamment, qui pourront toutefois trouver refuge non loin de leur habitat pendant ces brèves périodes de bruit.
Effets visuels ou lumineux : vitesse des passages, portée et orientation des sources lumineuses éventuelles pour événements de fin de journée ou de nuit, y compris phares de voitures ; autant d'éléments sources potentielles d'effarouchement pour les oiseaux ou les mammifères comme la Loutre ou le Vison, ou sources potentielles de collision avec certaines espèces d'oiseaux ou de chauves-souris lors d'activités nocturnes.	Le projet ne comprend pas de sources lumineuses. Le projet n'aura donc pas d'incidence sur le milieu naturel du point de vue des effets visuels ou lumineux. Le projet ne prévoit pas de travailler de nuit.
Effets olfactifs	Le projet ne prévoit pas de production d'odeurs ; ses incidences sur le milieu pour cet effet sont donc nulles.

En conclusion, les effets du projet ne seront pas significativement perceptibles par le site Natura 2000 à proximité de la zone de travaux.

4. INCIDENCES DU PROJET SUR LE SITE NATURA 2000

En phase travaux comme en phase d'exploitation, le projet ne portera donc pas atteinte au site Natura 2000.

5. MESURES REDUCTRICES ET COMPENSATOIRES

Le projet n'ayant pas d'influence sur le site Natura 2000, aucune mesure réductrice ou compensatoire n'est proposée.

RESUME NON TECHNIQUE

1. CONTEXTE GENERAL DU PROJET

1.1. Objet de l'opération

Le Département du Lot souhaite réaliser des travaux sur l'écluse de Ganil.

Les travaux auront lieu en octobre.

Pendant la période des travaux, les bateaux ne navigueront pas.

1.2. Localisation des travaux

L'écluse de Ganil est située sur la rivière Lot, dans le département du Lot (46), sur la commune de Saint-Cirq-Lapopie.



Figure 49 : Localisation de l'écluse de Ganil (Géoportail).

1.3. Contexte réglementaire

Le projet est concerné par un dossier de déclaration « loi sur l'eau ».

2. DESCRIPTION DES TRAVAUX

Les travaux prévus comprendront notamment :

- ✗ L'aménagement des installations de chantier ;
- ✗ Le nettoyage, débroussaillage et abattage nécessaires sur l'emprise des travaux ;
- ✗ La réalisation d'une piste d'accès ;
- ✗ Le batardage amont (810 m³ en remblais) ;
- ✗ Le batardage aval (écluse) ;
- ✗ La réalisation d'une pêche de sauvegarde dans l'enceinte batardée ;

- * La mise en place de palplanches métalliques côté Lot (50 m) y compris tirants et liernes ;
- * Le remplissage au gros béton côté Lot (75 m³) ;
- * La mise en place d'un habillage bois côté Lot (50 m) ;
- * Le rejointoiement de la partie haute du perré côté Lot (112 m²) ;
- * La réalisation du parement côté canal sur 140 m² (réorganisation des pierres, comblement des cavités au gros béton et projection béton ;
- * Le rejointoiement de la partie haute du perré côté canal (112 m²) ;
- * Le forage et les injections de 300 m³ de mortier dans le guideau ;
- * Le forage et les injections de 5,7 m³ de mortier pour la venue d'eau aval ;
- * Retrait des batardeaux ;
- * Repli des installations de chantier.

3. INCIDENCES DES TRAVAUX

3.1. Impact sur l'écoulement et le niveau des eaux

Les travaux se feront en partie à sec, côté canal, au sein d'une enceinte batardée.

Une écluse ne participe pas à l'écoulement de l'eau. Le débit passe par la rivière Lot. Durant les travaux, l'écoulement et le niveau des eaux du Lot ne seront donc pas modifiés.

L'eau prélevée dans l'enceinte batardée sera directement rejetée dans le Lot. Les travaux nécessiteront également la mise en œuvre de pompes pour le maintien à sec pour se prémunir d'éventuelles fuites.

L'Entrepreneur surveillera le site pour réduire le risque d'inondation durant la phase de travaux (vigicrues notamment).

Le chantier sera évacué en cas de crue. En effet, l'entreprise devra à tout moment (y compris les jours non ouvrés) être en mesure de mettre en sécurité le chantier, en cas de montée des eaux du Lot, et cela dans un délai de 24 h en cas d'alerte.

Le projet n'a pas vocation à modifier l'écoulement des eaux.

L'entrepreneur devra garantir une capacité d'intervention rapide de jour, comme de nuit, afin d'assurer le repliement des installations du chantier en cas de crue rapide.

A la fin des travaux, l'écoulement et le niveau général des eaux du Lot ne seront pas modifiés par rapport à l'état actuel.

3.1. Impact sur la qualité de l'eau

La phase travaux qui fait intervenir des engins à proximité de la rivière, est susceptible d'avoir un impact ponctuel et négatif sur la qualité de l'eau. Cependant, les travaux se feront à sec (côté canal), donc aucun impact sur la qualité de l'eau n'est prévisible. Toutes les prescriptions environnementales seront prises en compte par l'entreprise durant les travaux pour ne pas impacter la qualité de l'eau du Lot.

La nature du projet n'étant pas destinée à modifier la qualité de l'eau, il n'y aura donc pas d'impact notable sur ce sujet une fois les travaux terminés.

3.2. Impact sur les eaux souterraines

Le projet n'interviendra que sur les eaux de surface (le Lot).

Le projet n'aura aucun impact sur les eaux souterraines.

3.3. Impact sur le milieu naturel et les équilibres biologiques

Le site du projet ne présente pas un intérêt majeur au vu des espèces floristiques qui s'y développent et au vu de la faible emprise terrestre concernée par les aménagements. Aucun impact négatif sensible n'est attendu en phase travaux sur la flore.

Il n'y a pas de zones pour la reproduction des poissons au droit de l'emprise de chantier. Les travaux auront un impact quasi nul sur les poissons ainsi que sur les oiseaux et la faune terrestre.

Lors des travaux, l'entreprise (ou la fédération départementale de pêche) réalisera une pêche de sauvegarde au droit de la zone mise à sec.

3.4. Impact sur le milieu humain

La zone d'étude n'est concernée par aucun périmètre de protection de captage d'eau pour l'alimentation en eau potable.

Le projet n'aura donc pas d'impact sur l'alimentation en eau potable de la population.

Seule la navigation sera interrompue pendant les travaux, mais c'est une procédure habituelle en période de chômage.

BIBLIOGRAPHIE

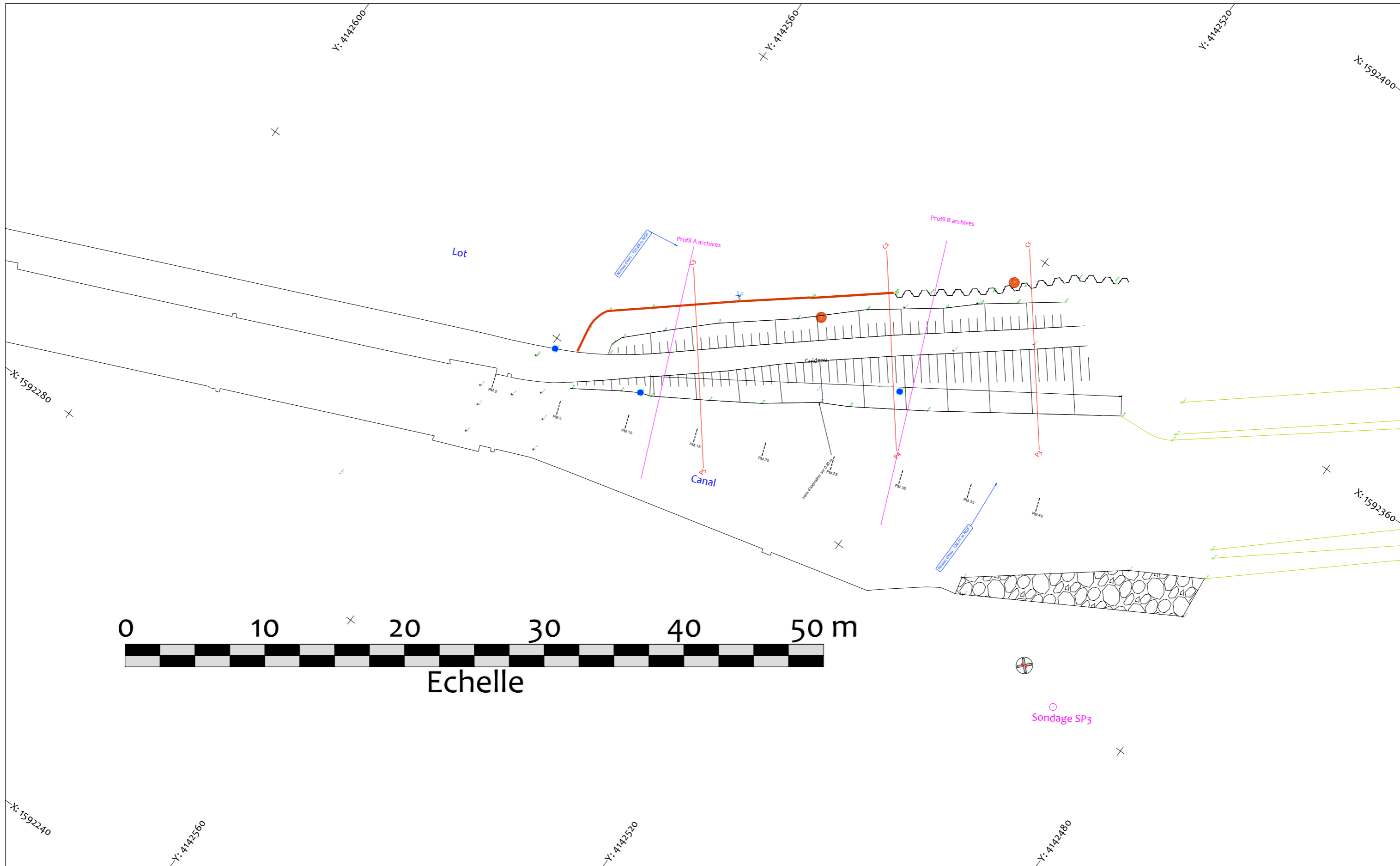
Les éléments bibliographiques utilisés dans le cadre de cette étude sont les suivants :

- Agence de l'eau Adour-Garonne,
- BRGM : Notice géologique et hydrogéologique,
- SDAGE Adour-Garonne,
- Préfecture du Lot,
- Etude AVP de BIEF.

Les sites Internet consultés sont les suivants :

- www.hydro.eaufrance.fr
- [Infoterre.brgm.fr](http://infoterre.brgm.fr)
- www.gesteau.fr
- www.georisques.gouv.fr
- naiades.eaufrance.fr
- <https://inpn.mnhn.fr>
- www.legifrance.gouv.fr
- <https://orobnat.sante.gouv.fr>
- www.adeseaufrance.fr
- <http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/#>
- www.geoportail.gouv.fr
- Etc.

ANNEXE : PLANS ET COUPES



68, rue de l'Aqueduc
75 010 PARIS
Tél : 01 40 33 32 21
secretariat@bief.net

Maître d'ouvrage
DÉPARTEMENT
DU
LOT

MAITRISE D'OEUVRE POUR LA RESTAURATION DE TROIS OUVRAGES

DE NAVIGATION SUR LA RIVIERE LOT

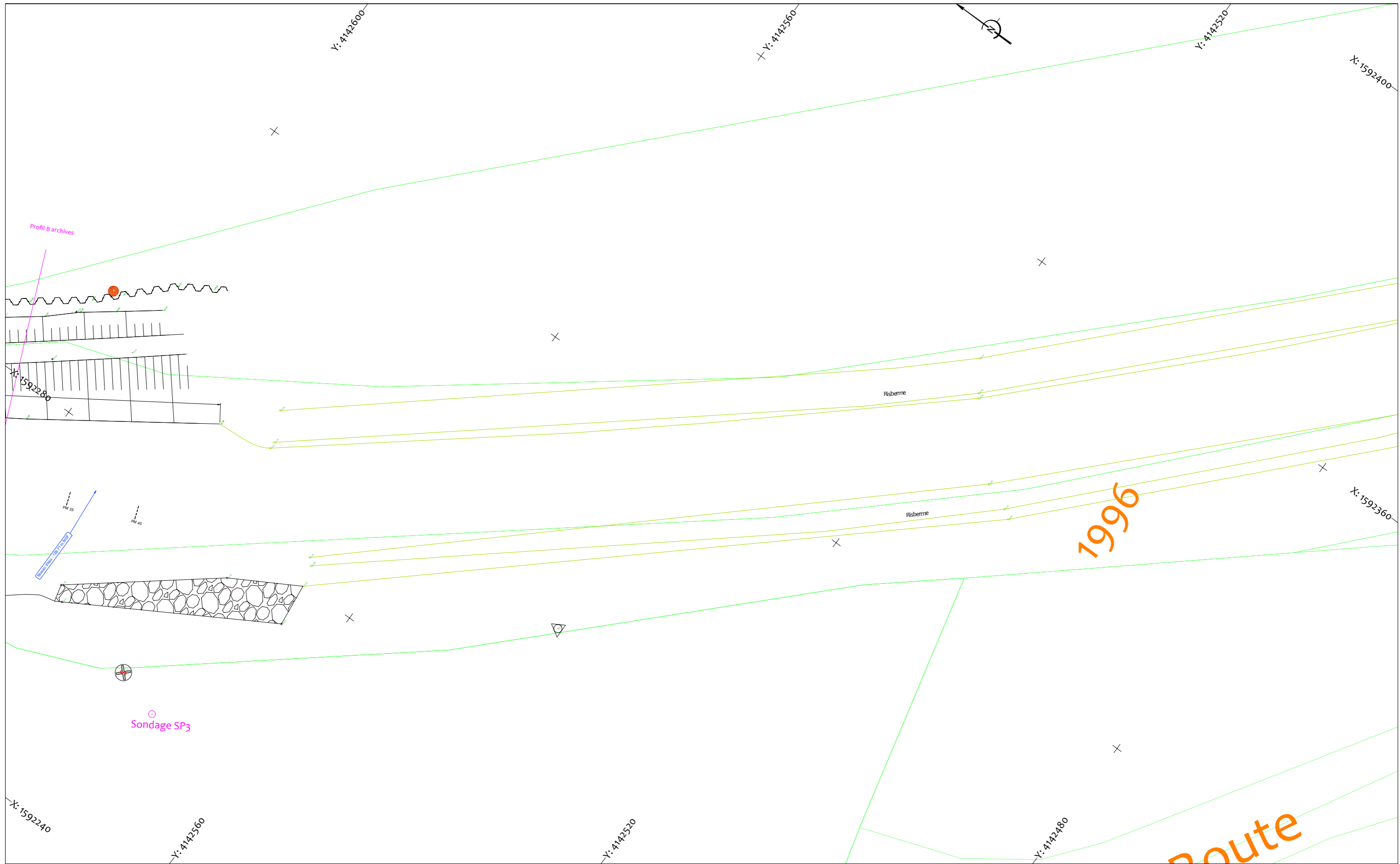
Vue en plan générale

DCE	Plan : 00
------------	------------------

Ganil

Vue en plan

Echelle : 1/2000e	Date du levé : 09 / 2021
Système de coordonnées : RGF93-CC45	Levé par : ELI - FMN
Fichier : 21.40_MOE-OUV-LOT-GANIL_FMN_DCE_5a	Dessin par : ELI



68, rue de l'Aqueduc
75 010 PARIS
Tél : 01 40 33 32 21
secretariat@bief.net

Maître d'ouvrage
DÉPARTEMENT
DU
LOT
LE DÉPARTEMENT

**MAITRISE D'OEUVRE POUR LA RESTAURATION DE TROIS OUVRAGES
DE NAVIGATION SUR LA RIVIERE LOT**

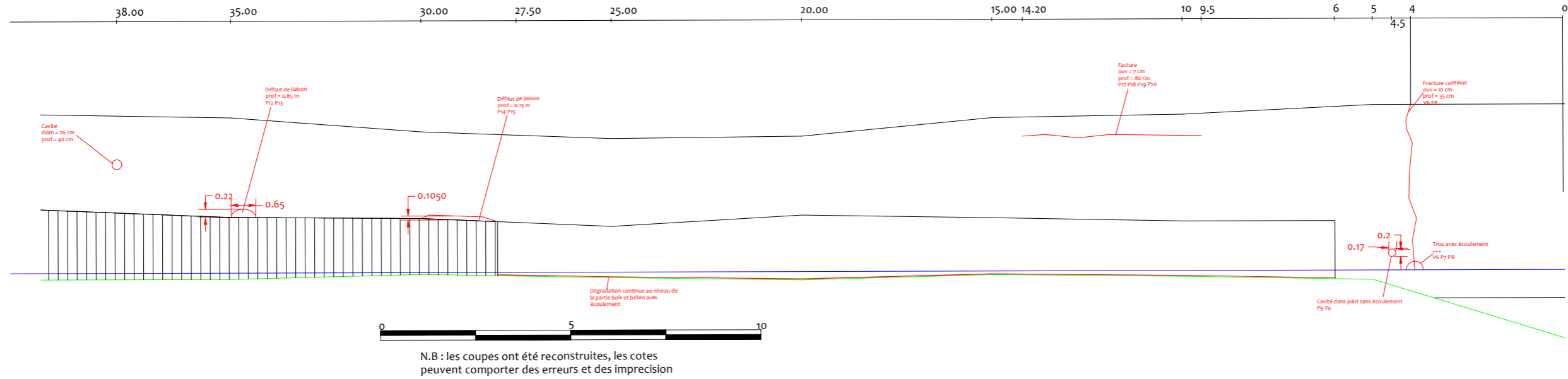
Vue en plan générale - Cadastre

DCE	Plan : 01
------------	------------------

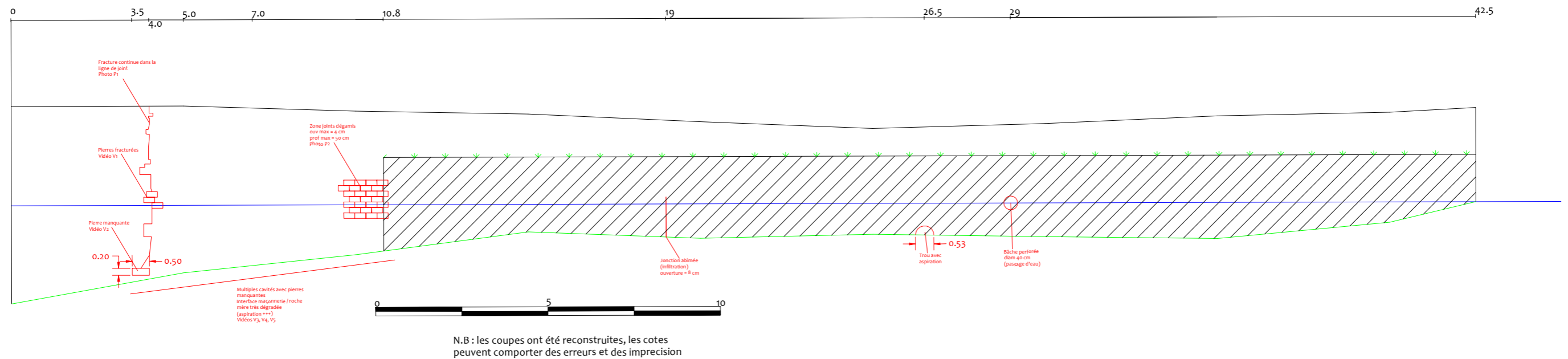
**Ganil
Vue en plan**

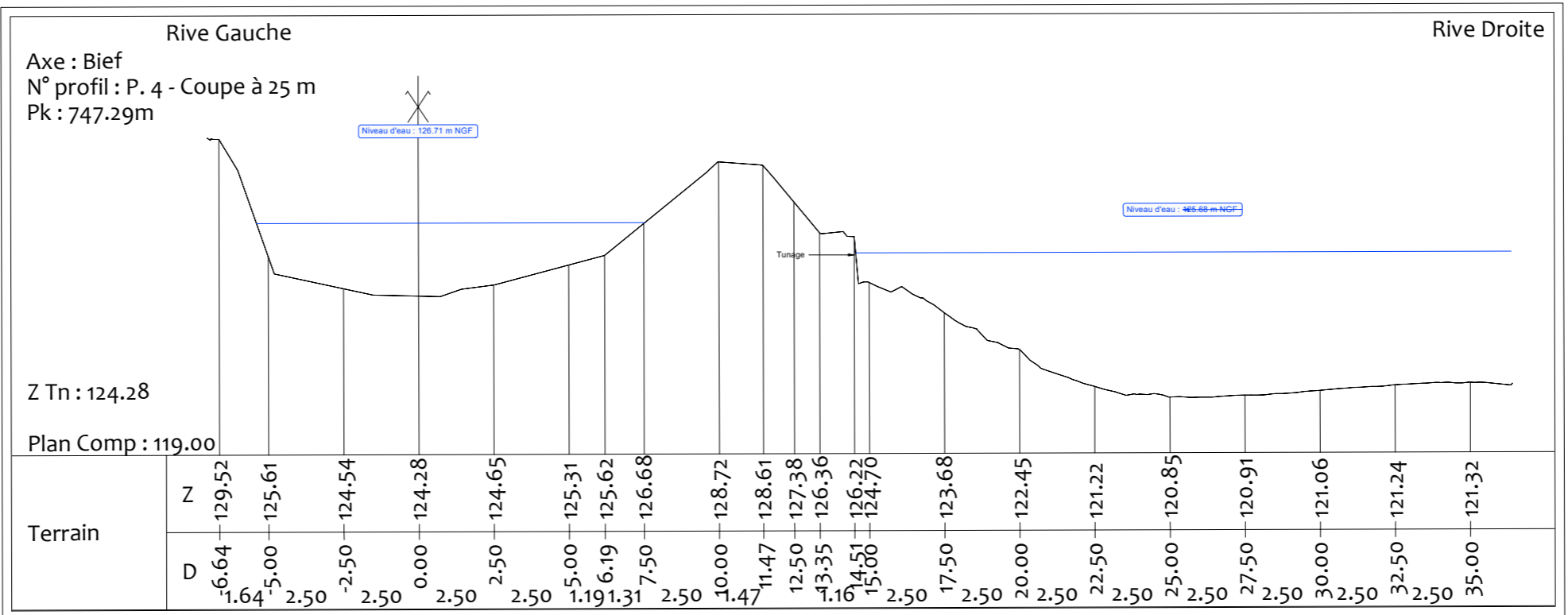
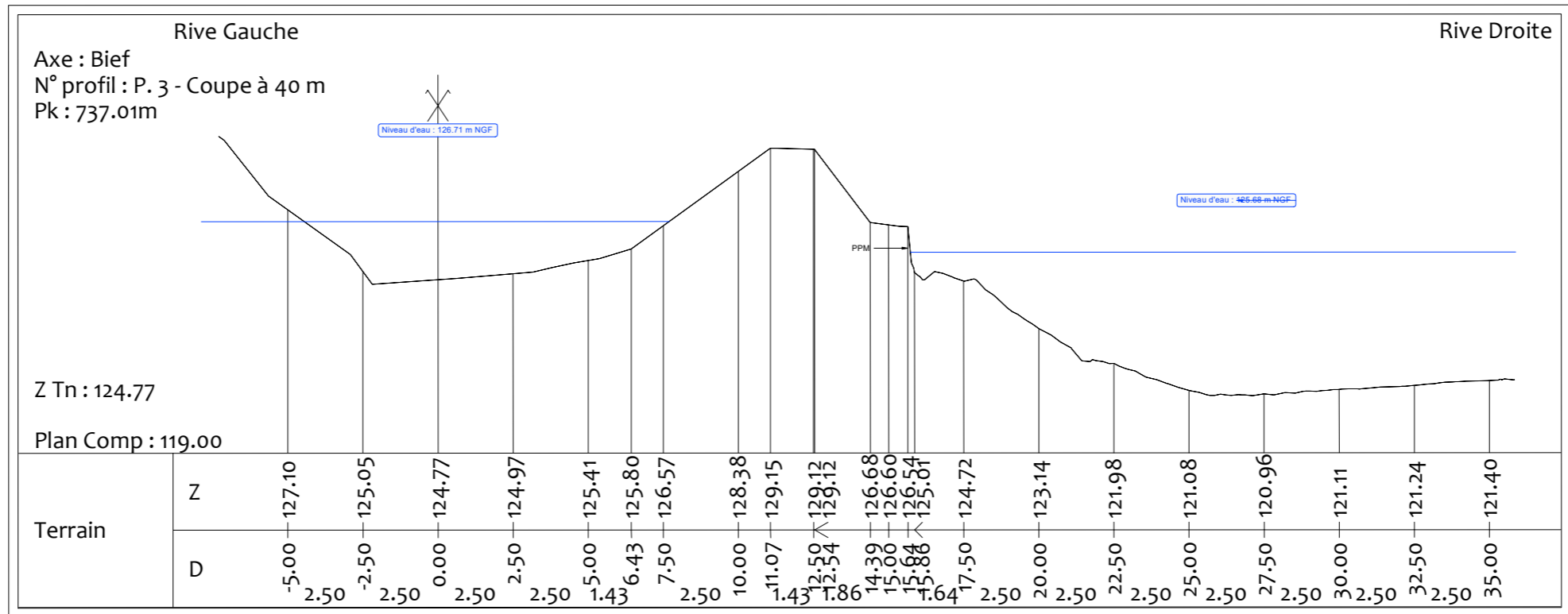
Echelle : 1/2000e	Date du levé : 09 / 2021
Système de coordonnées : RGF93-CC45	Levé par : ELI - FMN
Fichier : 21.40_MOE-OUV-LOT-GANIL_FMN_DCE_5a	Dessin par : ELI

Élévation côté Lot



Élévation côté Canal





Bureau d'études
BIEF
68, rue de l'Aqueduc
75 016 PARIS
Tél. : 01 40 33 32 21
secretariat@bief.net

Maître d'ouvrage
DEPARTEMENT
DU
LOT



MAITRISE D'OEUVRE POUR LA RESTAURATION DE TROIS OUVRAGES

DE NAVIGATION SUR LA RIVIERE LOT

Coupe type - relevé topographique

GANIL

Vue en coupe

Echelle : 1/200e

Système de coordonnées : /

Fichier : 21.40_MOE-OUV-LOT-GANIL_FMN_DCE_5a

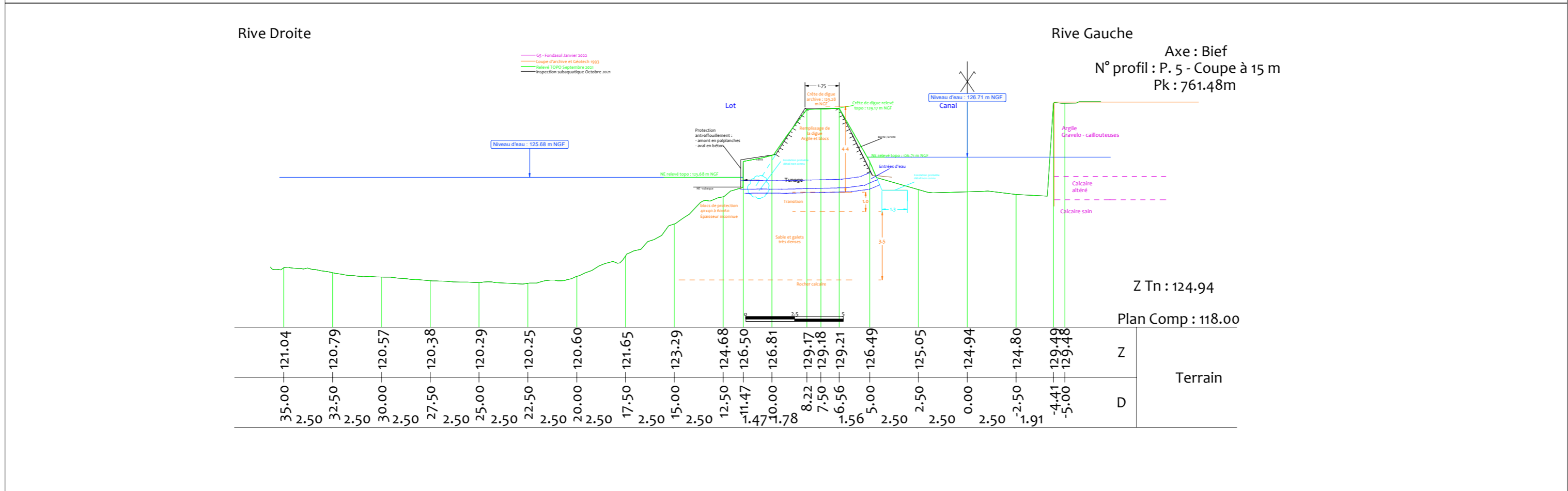
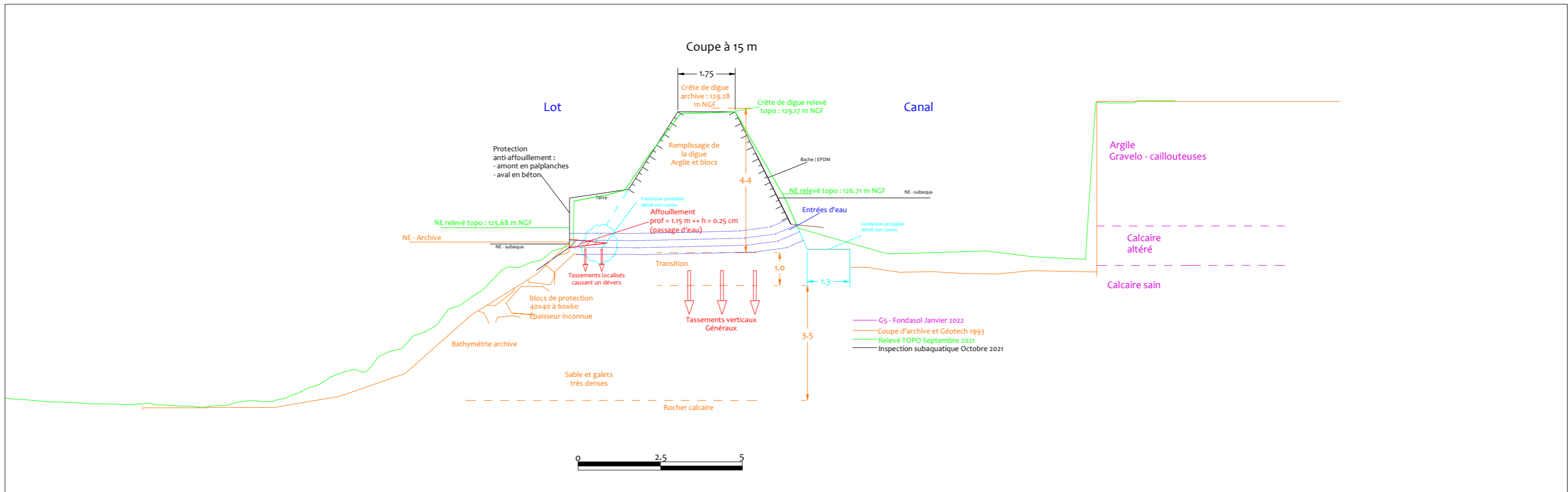
Date du levé : 09 / 2021

Levé par : ELI - FMN

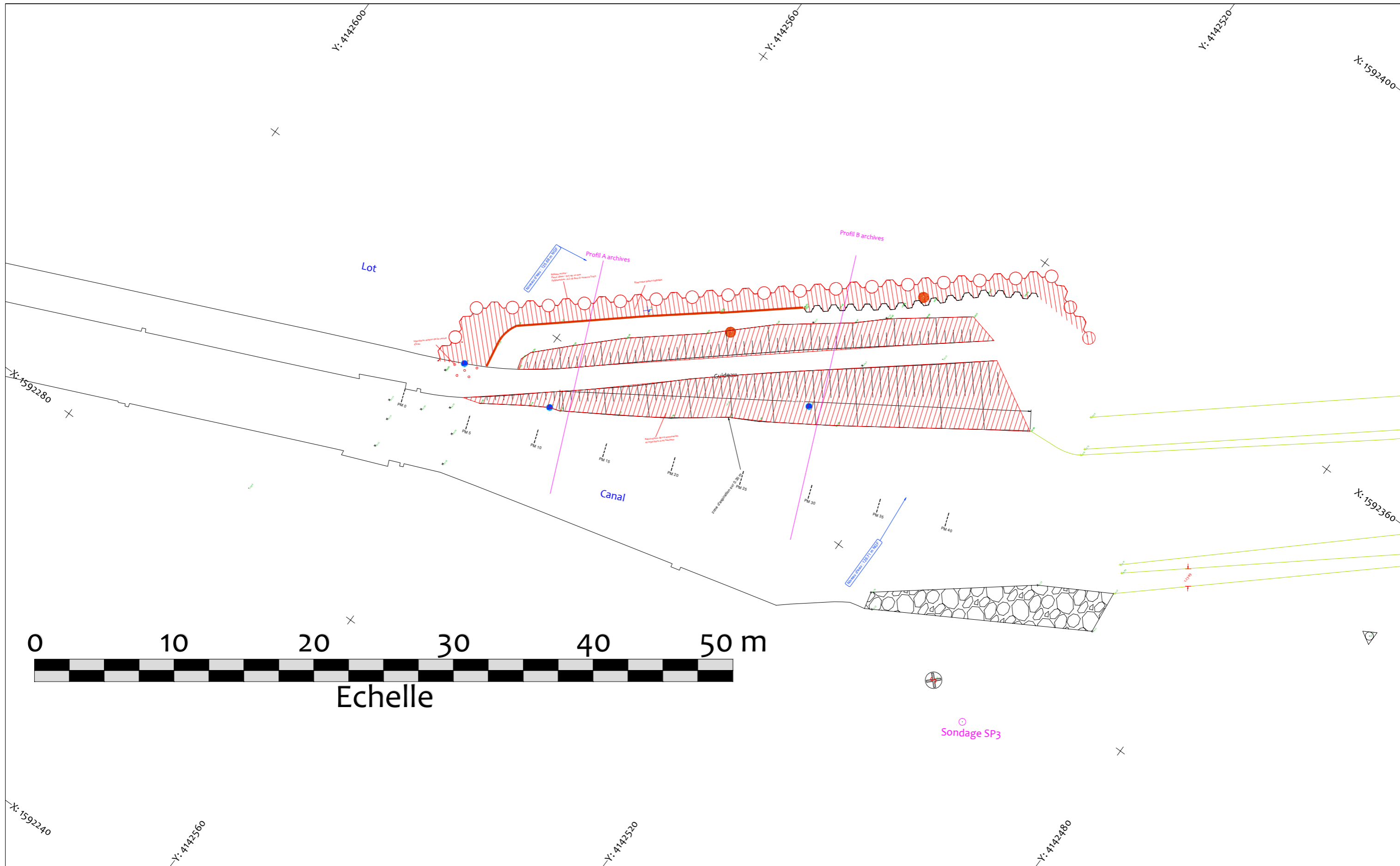
Dessin par : FMN

DCE

Plan : 03



<p>Bureau d'études BIEF 68, rue de l'Aqueduc 75 010 PARIS Tél. : 01 40 33 32 21 secretariat@bief.net</p>	<p>MAITRISE D'OEUVRE POUR LA RESTAURATION DE TROIS OUVRAGES</p> <p>DE NAVIGATION SUR LA RIVIERE LOT</p>	<p>GANIL</p> <p>Vue en coupe</p>
<p>Maître d'ouvrage DEPARTEMENT DU LOT</p>	<p>DCE</p> <p>Plan : 04</p>	<p>Echelle : -</p> <p>Système de coordonnées : /</p> <p>Fichier : 21.40_MOE-OUV-LOT-GANIL_FMN_DCE_5a</p>
<p>Coupe à 15 m - diagnostic</p>		<p>Date du levé : 09 / 2021</p> <p>Levé par : ELI - FMN</p> <p>Dessin par : FMN</p>



68, rue de l'Aqueduc
75 010 PARIS
Tél : 01 40 33 32 21
secretariat@bief.net

Maitre d'ouvrage
DEPARTEMENT
DU
LOT
LE DEPARTEMENT

**MAITRISE D'OEUVRE POUR LA RESTAURATION DE TROIS OUVRAGES
DE NAVIGATION SUR LA RIVIERE LOT**

Vue en plan - travaux projetés

DCE **Plan : 05**

**Ganil
Vue en plan**

Echelle : 1/2000e
Système de coordonnées : RGF93-CC45
Fichier : 21.40_MOE-OUV-LOT-GANIL_FMN_DCE_5a

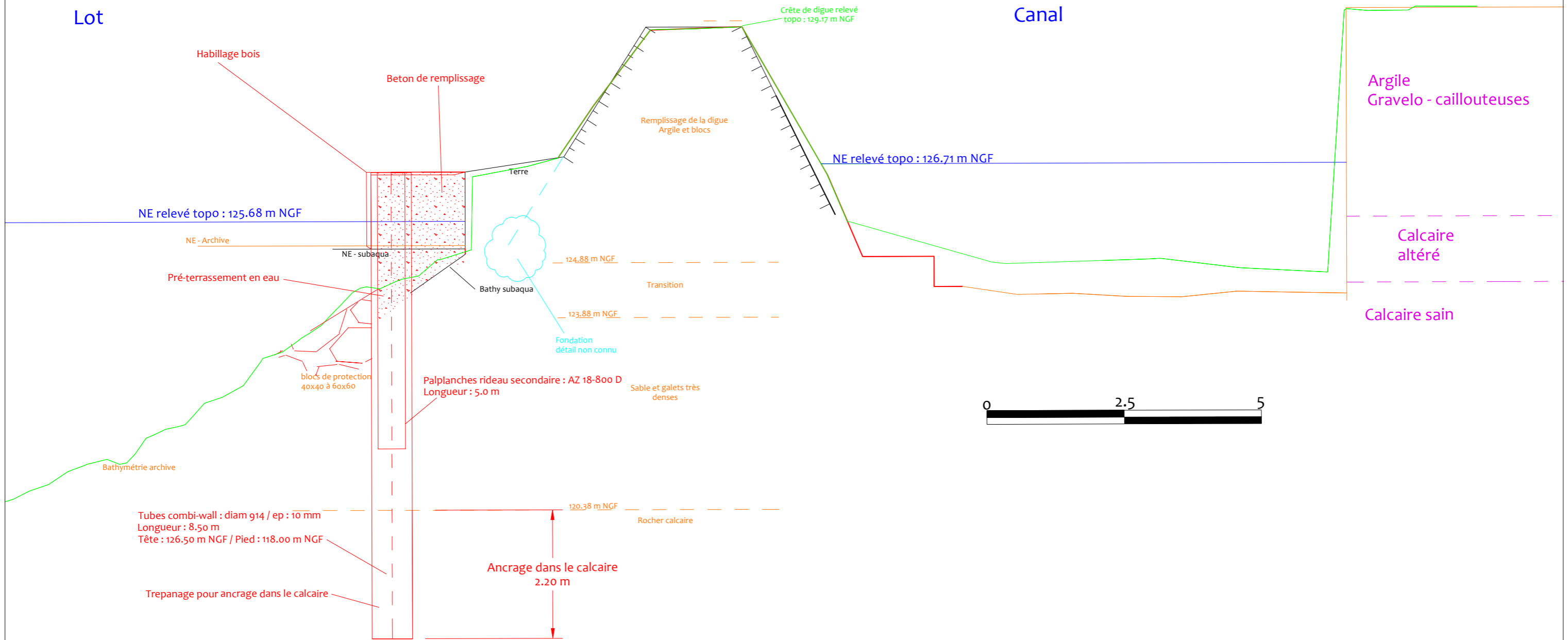
Date du levé : 09 / 2021
Levé par : ELI - FMN
Dessin par : ELI

Phase 1 - Coupe à 15 m

- G5 - Fondasol Janvier 2022
- Coupe d'archive et Géotech 1993
- Relevé TOPO Septembre 2021
- Inspection subaquatique Octobre 2021

Lot

Canal



Bureau d'études
68, rue de l'Aqueduc
75 010 PARIS
Tél. : 01 40 33 32 21
secretariat@bief.net

Maître d'ouvrage
DEPARTEMENT
DU
LOT

MAITRISE D'OEUVRE POUR LA RESTAURATION DE TROIS OUVRAGES DE NAVIGATION SUR LA RIVIERE LOT

DCE

Plan : o6

Coupe type travaux projetés - Phase 1

Ganil
Vue en coupe

Echelle : -

Système de coordonnées : /

Fichier : 21.40_MOE-OUV-LOT-GANIL_FMN_DCE_5a

Date du levé : 09 / 2021

Levé par : ELI - FMN

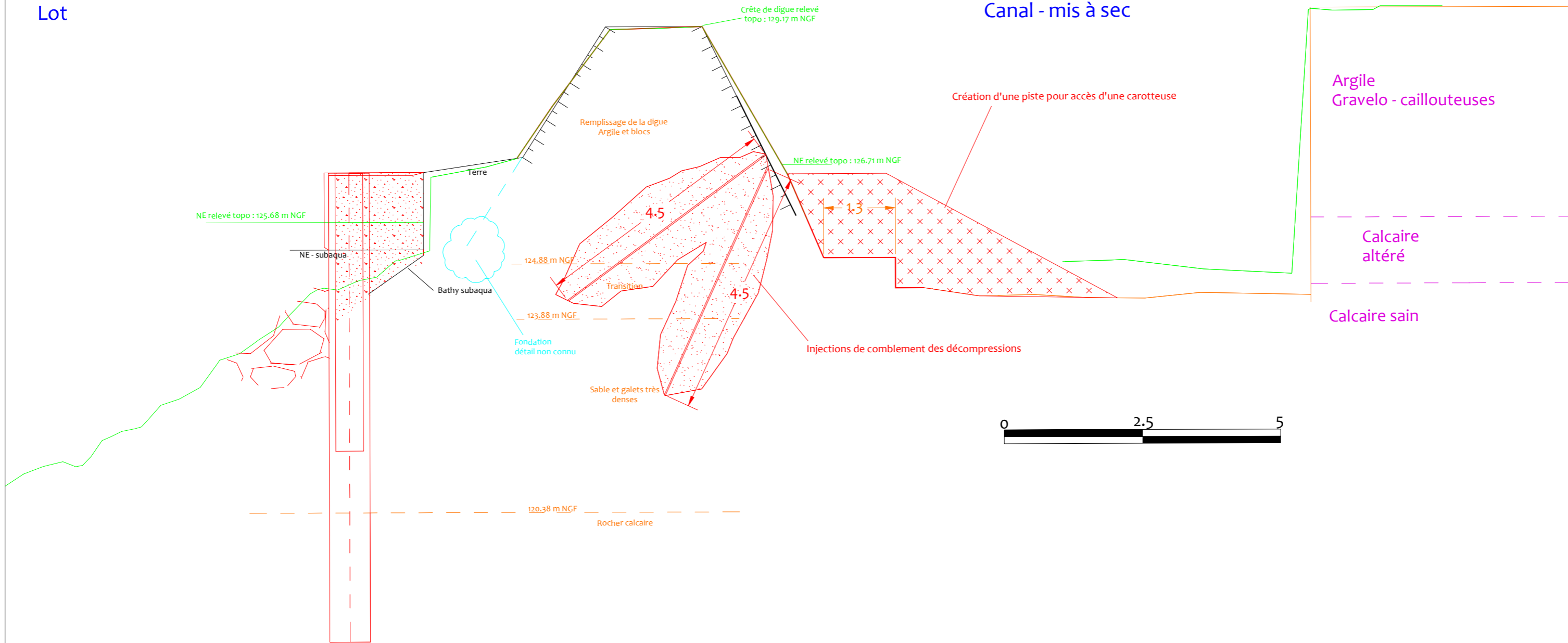
Dessin par : FMN

Phase 2 - Coupe à 15 m

- G5 - Fondasol Janvier 2022
- Coupe d'archive et Géotech 1993
- Relevé TOPO Septembre 2021
- Inspection subaquatique Octobre 2021

Lot

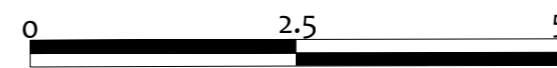
Canal - mis à sec



Argile Gravelo - caillouteuses

Calcaire altéré

Calcaire sain



MAITRISE D'OEUVRE POUR LA RESTAURATION DE TROIS OUVRAGES

DE NAVIGATION SUR LA RIVIERE LOT

Coupe type travaux projetés - Phase 2

Ganil

Vue en coupe

Echelle :

Système de coordonnées :

Fichier : 21.40_MOE-OUV-LOT-GANIL_FMN_DCE_5a

Date du levé : 09 / 2021

Levé par : ELI - FMN

Dessin par : FMN

Bureau d'études
68, rue de l'Aqueduc
75 010 PARIS
Tél. : 01 40 33 32 21
secretariat@bief.net



Maître d'ouvrage
DEPARTEMENT
DU
LOT



DCE

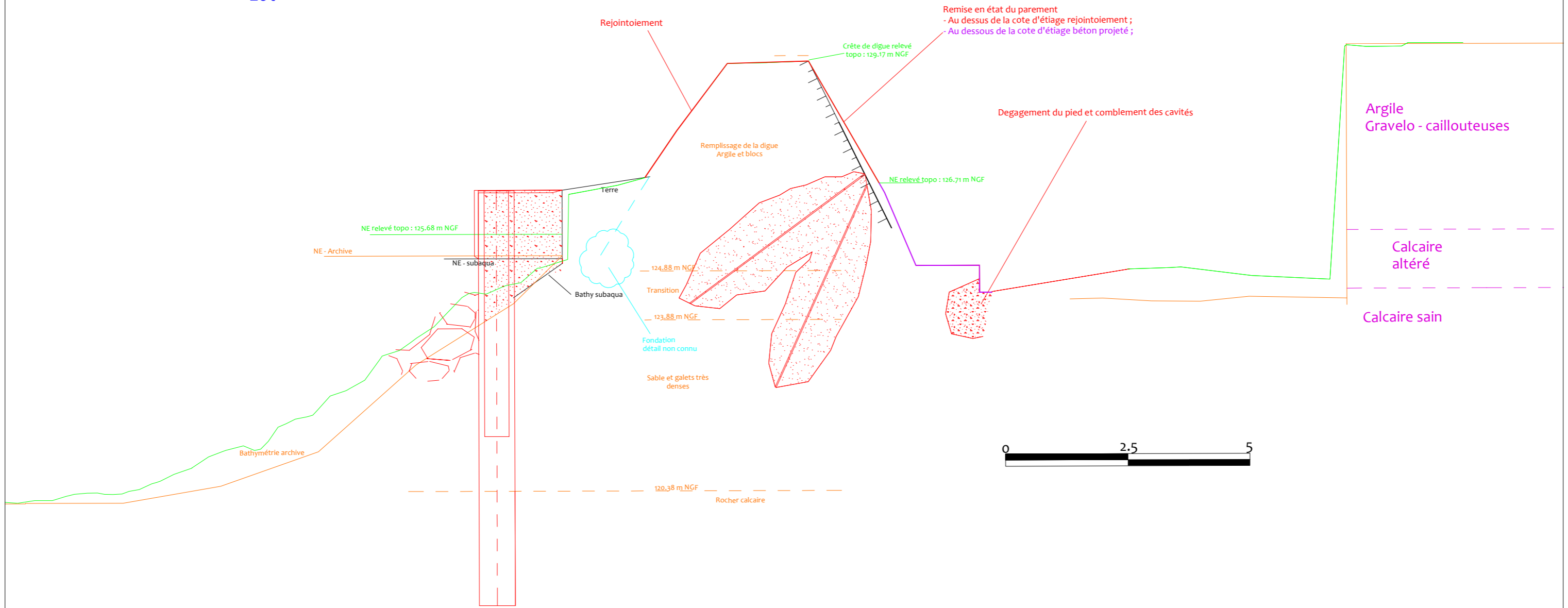
Plan : 07

Phase 3 - Coupe à 15 m

- G5 - Fondasol Janvier 2022
- Coupe d'archive et Géotech 1993
- Relevé TOPO Septembre 2021
- Inspection subaquatique Octobre 2021

Lot

Canal - mis à sec



Bureau d'études
68, rue de l'Aqueduc
75 010 PARIS
Tél. : 01 40 33 32 21
secretariat@bief.net

Maître d'ouvrage
DEPARTEMENT
DU
LOT
LE DÉPARTEMENT

MAITRISE D'OEUVRE POUR LA RESTAURATION DE TROIS OUVRAGES DE NAVIGATION SUR LA RIVIERE LOT

DCE

Plan : o8

Coupe type travaux projetés - Phase 3

Ganil
Vue en coupe

Echelle :
Système de coordonnées : /
Fichier : 21.40_MOE-OUV-LOT-GANIL_FMN_DCE_5a

Date du levé : 09 / 2021
Levé par : ELI - FMN
Dessin par : FMN