

SHEMA**A m é n a g e m e n t d ' A L B A S****TRAITEMENT DES DESORDRES DE LA
CHAUSSEE****Dossier d'exécution pour la déclaration
de travaux en rivière****Volet Technique**

Document n° 01 : 46-ALBAS-DEX-Volet technique		
Rédaction	Vérificateur	Approbateur
Baba HANE 	Grégory DAVID	Rodolphe BUCHER

Indice	Objet de la révision	Date
0	Première diffusion	14/04/15
1	Modifications suites aux demandes SHEMA	12/12/16

Ce document est la seule propriété d'Hydrostadium, il ne peut être publié ou utilisé sans autorisation écrite

SOMMAIRE

1.	OBJET.....	4
2.	SITUATION ET DESCRIPTIF DES OUVRAGES.....	4
2.1	LOCALISATION	4
2.2	OUVRAGES PRINCIPAUX DE L'AMENAGEMENT	5
2.3	INVENTAIRES ENVIRONNEMENTAUX	6
2.4	HYDROLOGIE.....	6
3.	NATURE DES TRAVAUX A REALISER ET LOCALISATION.....	9
3.1	CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	9
3.2	TRAVAUX PREALABLE A L'OPERATION.....	9
	3.2.1 <i>Création des accès</i>	9
	3.2.2 <i>Installations et circulations</i>	13
	3.2.3 <i>Mise en place des batardeaux</i>	15
3.3	TRAITEMENT DES DESORDRES.....	16
	3.3.1 <i>Méthodologie et travaux</i>	16
	3.3.2 <i>Phasage</i>	18
	3.3.3 <i>Travaux spécifiques de risque de pollution par la laitance béton/mortier</i>	21
4.	PLANNING DE L'INTERVENTION.....	22
5.	INCIDENCES DE L'OPERATION / ALEAS ET PARADES.....	22

1. OBJET

Suite à des visites d'expertise Génie civil et inspections subaquatiques réalisées précédemment concernant la chaussée de l'aménagement d'ALBAS dans le « Lot », SHEMA concessionnaire envisage de réaliser des travaux d'entretien de la chaussée.

2. SITUATION ET DESCRIPTIF DES OUVRAGES

L'aménagement se situe dans le « Lot » sur le territoire de la commune d'ALBAS (46140), il est exploité par SHEMA et intègre les installations du GU du Lot aval (EDF).

2.1 LOCALISATION

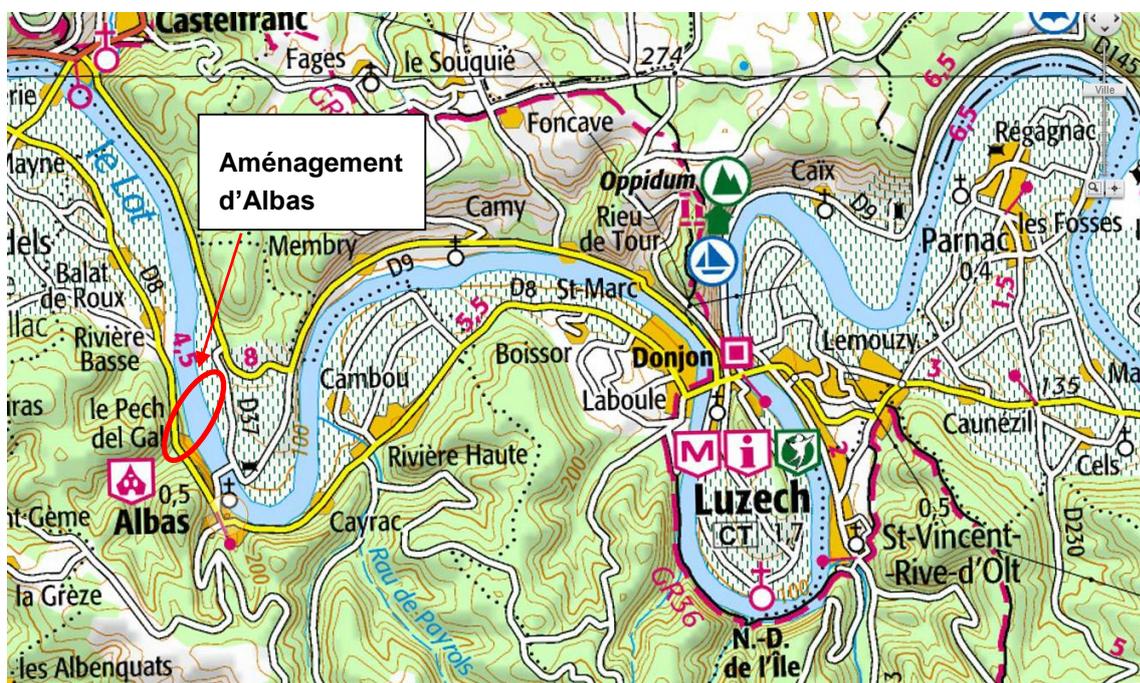


Figure 1 : Carte IGN de la région extraite de geoportail.fr

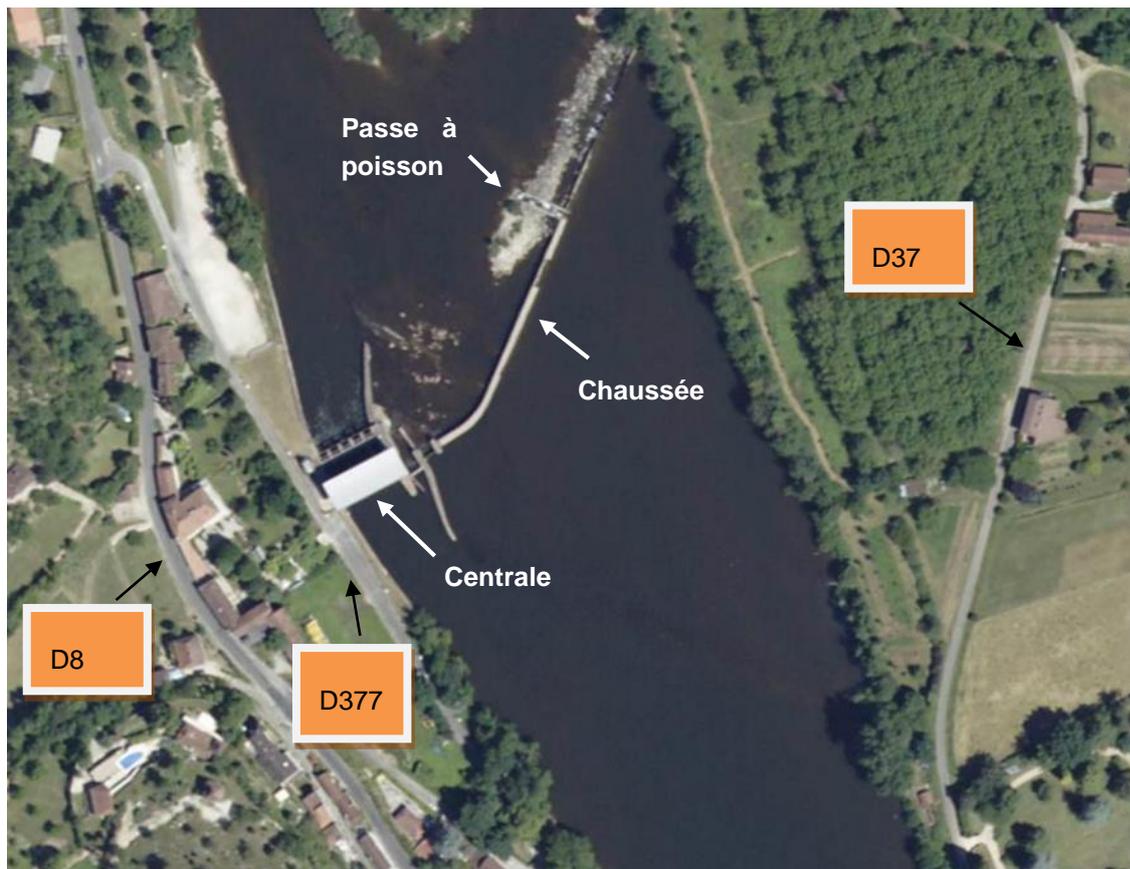


Figure 2 : Vue aérienne du site extraite de geoportail.fr

2.2 OUVRAGES PRINCIPAUX DE L'AMENAGEMENT

L'aménagement d'Albas est constitué, de la rive gauche à la rive droite, par :

- Une centrale constituée de 5 groupes type bulbes de 15 m³/s chacun sur une largeur de 24 m environ ;
- Un clapet de chasse commandé par vérins hydrauliques de 6 m de large ;
- Un mur guide-eau amont séparant l'usine et la retenue ;
- Une passe de vidange du bief de 5,5 m de large batardée par des poutrelles en bois ;
- Une digue type poids d'une longueur de 180 m, de section trapézoïdale en maçonnerie de pierres rejointoyées, arasé à la cote 90,70 m NGF ;
- Une passe à poisson en partie centrale de la digue ;
- Les locaux de commande sont installés dans un bâtiment métallique à l'abri des crues.

La marche de l'usine est automatique et asservie au plan d'eau de la retenue.

Il n'y a pas d'écluse sur le seuil et la portion n'est pas navigable.

Le niveau normal de la retenue est à la cote de 90,70 m NGF.



Figure 3 : Photos de la digue

2.3 INVENTAIRES ENVIRONNEMENTAUX

Il n'existe pas de zone classée Natura 2000 sur le site.

Le site appartient à une ZNIEFF de type I : « cours inférieur du Lot (identifiant national : 730010997) ».

Le « lot » à cet endroit n'est ni classé en liste 1 ni en liste 2.

2.4 HYDROLOGIE

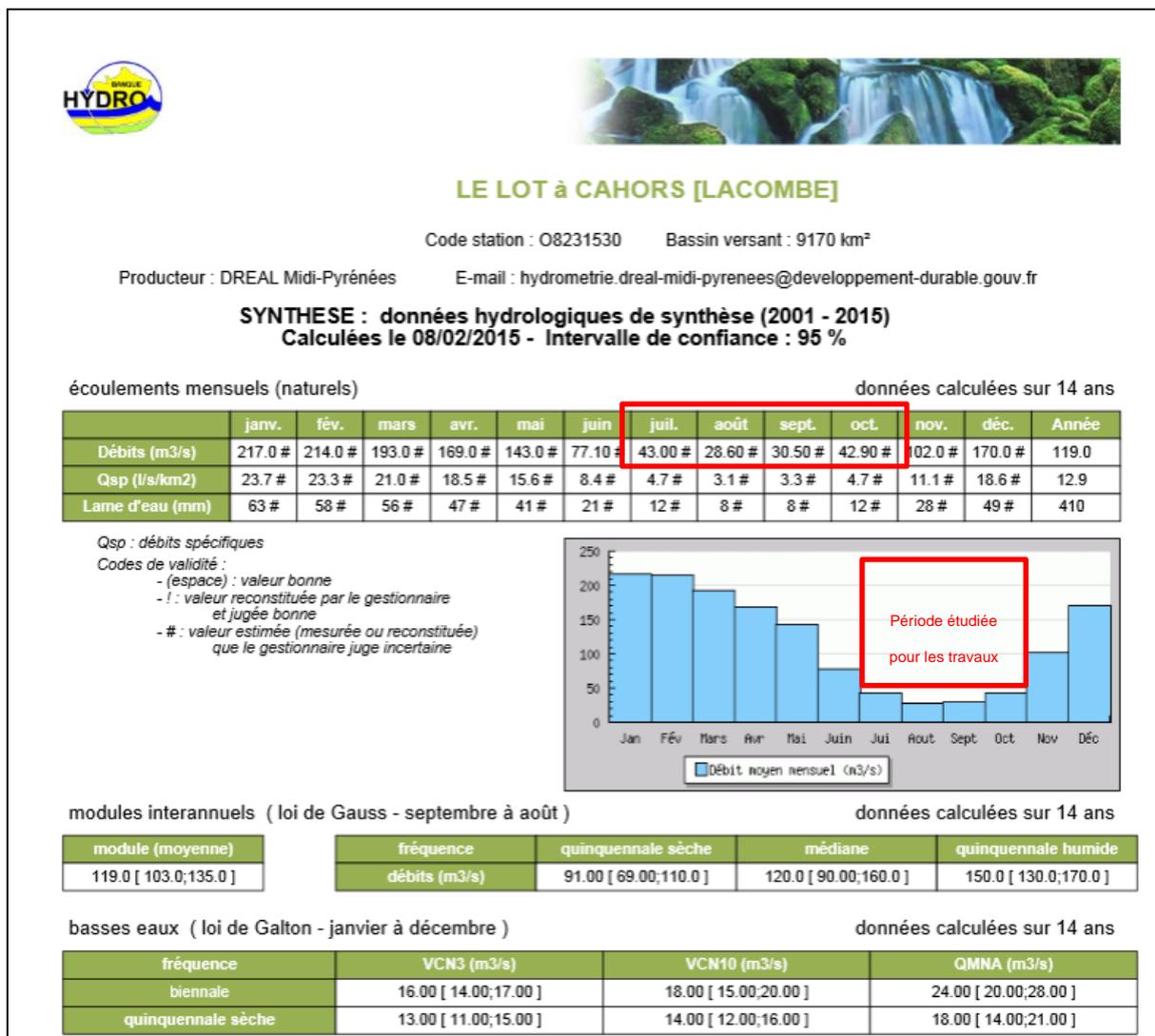
Il n'existe pas de station de mesure sur la commune d'Albas, la station la plus proche est située sur la commune de Cahors qui est à environ 30 km en amont du site.

Les caractéristiques de la station « Cahors (Lacombe) » est la suivante :

Cours d'eau	Lot
Altitude du zéro de l'échelle	125 m NGF
Période connue	2001-2014
Débit moyen sur la période	116,0 m3/s
Surface de bassin versant	9170 km ²
Zone hydrographique	O8231530

Le bassin versant à la chute d'Albas est estimé à 9300 km², le rapport d'équivalence (S_{albas}/S_{cahors})^α ≈ 1,013 par conséquent la station constitue une bonne source de renseignements de l'hydrologie du site et que les débits extraits de la BANQUE HYDRO sont quasi-identiques aux débits de l'aménagement d'Albas.

Ci-dessous une fiche de synthèse indiquant la répartition des débits moyens sur l'année moyenne :



crues (loi de Gumbel - septembre à août)		données calculées sur 13 ans	
fréquence	QJ (m ³ /s)	QIX (m ³ /s)	
biennale	760.0 [600.0;990.0]	930.0 [720.0;1200.]	
quinquennale	1200. [970.0;1600.]	1500. [1200.;2100.]	
décennale	1400. [1200.;2100.]	1800. [1500.;2700.]	
vicennale	1700. [1400.;2500.]	2200. [1800.;3300.]	
cinquantennale	non calculé	[;]	
centennale	non calculé	non calculé	

maximums connus (par la banque HYDRO)		
hauteur maximale instantanée (mm)	6820	5 décembre 2003 00:27
débit instantané maximal (m ³ /s)	4260. #	5 décembre 2003 00:27
débit journalier maximal (m ³ /s)	2830. #	5 décembre 2003

débits classés		données calculées sur 5141 jours														
fréquence		0.99	0.98	0.95	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
débit (m ³ /s)		569.0	490.0	371.0	282.0	193.0	136.0	97.10	68.90	50.70	37.00	27.40	19.50	16.70	15.10	13.70

Figure 4 : Fiche synthèse données hydrologiques 2001-2014 « Lot à Cahors Lacombe »

L'analyse des débits moyens journaliers sur la période ciblée pour la réalisation des travaux (Mois Juillet à Octobre) a permis d'établir une corrélation entre les débits et leur durée d'apparition.

Ci-dessous la courbe de débits classés sur la période « Mois de Juillet à Octobre de 2001 à 2014 » :

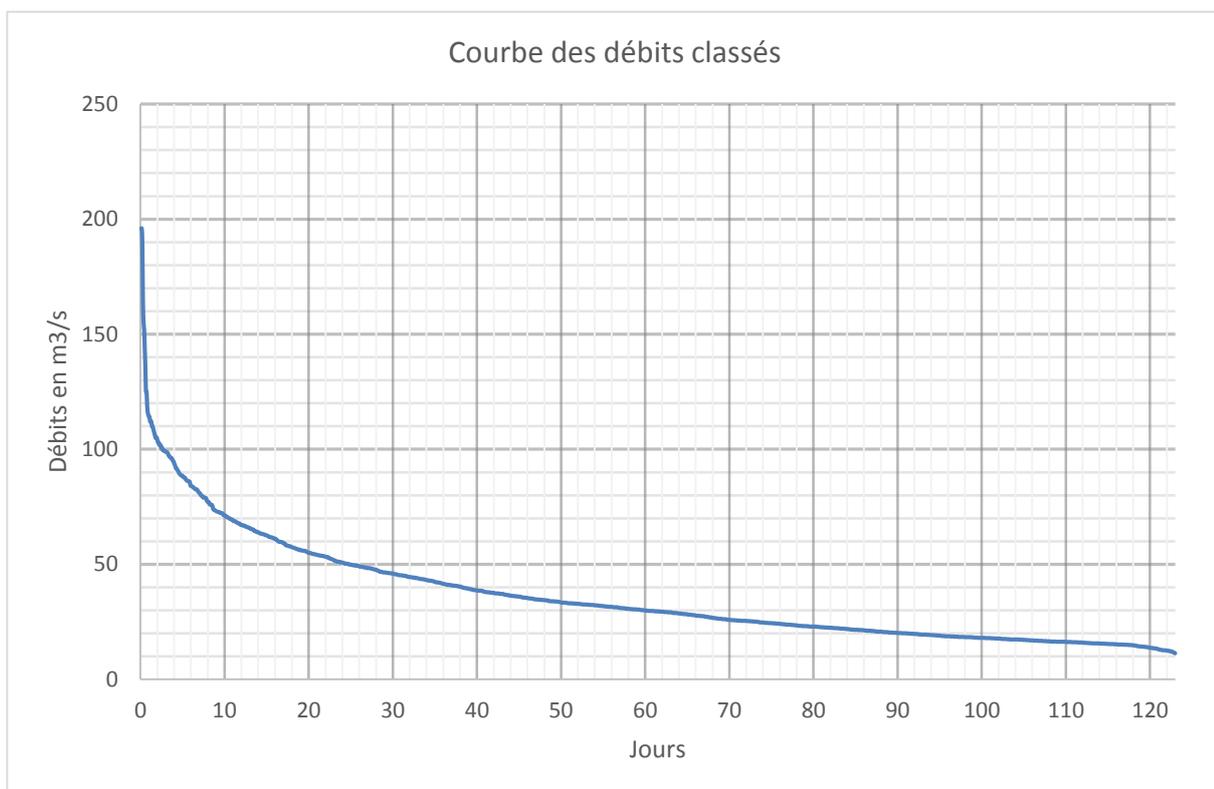


Figure 5 : Courbe de débits classés sur la période Juillet à Octobre (2001-2014)

Résultats obtenus :

Débit moyen sur la période (123 jours) :.....36,3 m³/s

Débit dépassé en 10 jours sur la période :.....70 m³/s

Débit dépassé en 1 jour sur la période :.....115 m³/s

Fréquence jour correspondant à un débit de 40 m³/s (clapet de chasse ouvert) : 38 jours /123 jours

Extraits de la banque hydro :

	Juillet	Août	Septembre	Octobre
Débit moyen journalier maximal sur la période des travaux (m ³ /s)	190	88,7	99,4	196

Débit de protection chantier :

Le débit de protection en période de travaux est considéré à 75 m³/s correspondant au débit d'équipement, l'évacuation du chantier et le repli de matériels seront prévus au-delà de ce débit.

3. NATURE DES TRAVAUX A REALISER ET LOCALISATION

3.1 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux à réaliser sont :

- Nettoyage et enlèvement des végétaux des parements aval de la digue;
- Remise en état de la chape béton de protection sur les parties manquantes au niveau du seuil de la chaussée et réfections des joints;
- Rejointoiement de maçonnerie en travaux subaquatiques au niveau des zones de fuite des parements amont et la pile en RG;
- Rejointoiement de maçonnerie localisé sur le parement aval;
- Réalisation d'enrochements percolés au béton aux endroits localisés où des naissances d'affouillements ont été repérées en pied aval de la digue;
- Comblement de cavités existantes et rebouchage de trous sur le parement aval de la digue;
- Réfection des cloisons et murs de la passe à poisson;
- Remplacement des batardeaux en bois de la passe de vidange du bief situé en RG de la chaussée.

3.2 TRAVAUX PREALABLE A L'OPERATION

3.2.1 CREATION DES ACCES

Les choix principaux d'accès au chantier de la digue seront laissés au Titulaire avec des contraintes et conditions du site à respecter.

Les accès envisageables :

Chemin d'accès :

Pour accéder à la retenue, un chemin pourra être aménagé sur les berges en rive droite. Ce chemin permettra d'acheminer une partie des matériels et matériaux comme l'engin à chenille dans le cours d'eau à l'aval de la digue et les big-bags pour batardeaux.

Le chemin débutera de la route, puis longera le « Lot » jusqu'à la digue en rive droite (voir schéma implantation et photos ci-dessous). Une convention sera établie entre SHEMA et le propriétaire pour utilisation et remise en état de l'accès.

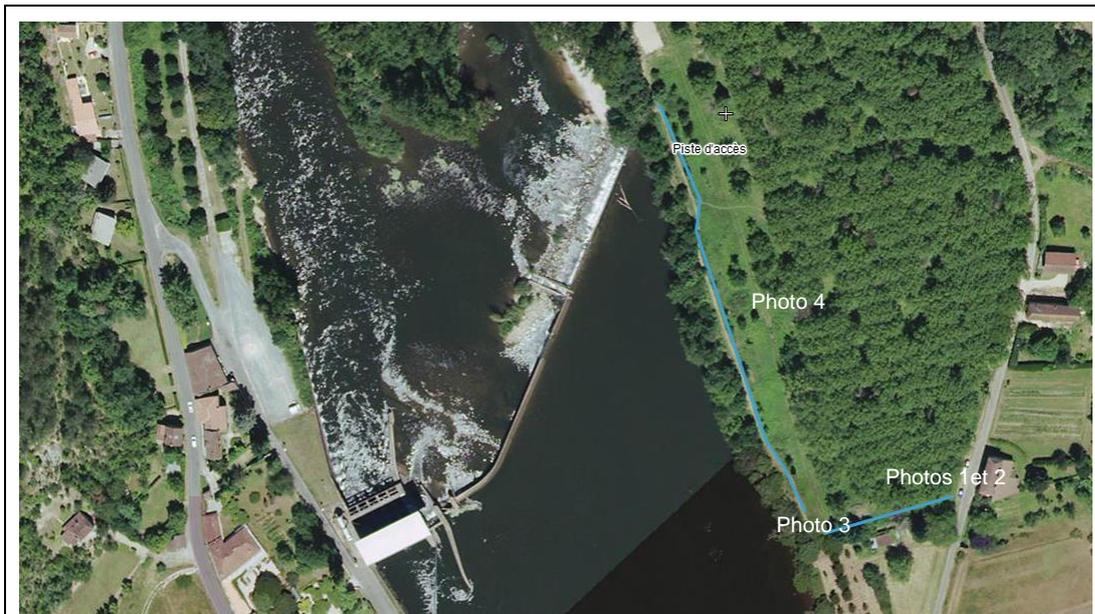


Figure 6 : Vue aérienne chemin d'accès



Photo 1 : Accès depuis la route



Photo 2 : Passage entre poteau électrique et noyers, le plus proche possible du sentier (conifères à gauche)



Figure 7 : Photos chemin d'accès

Accès par barge logistique :

Une partie des matériaux et matériels sera acheminée par une barge logistique pour un accès direct à la digue. Une zone de mise à l'eau est située à 450 m environ en amont de la digue en rive gauche. Elle sera utilisée principalement pour les travaux subaquatiques.

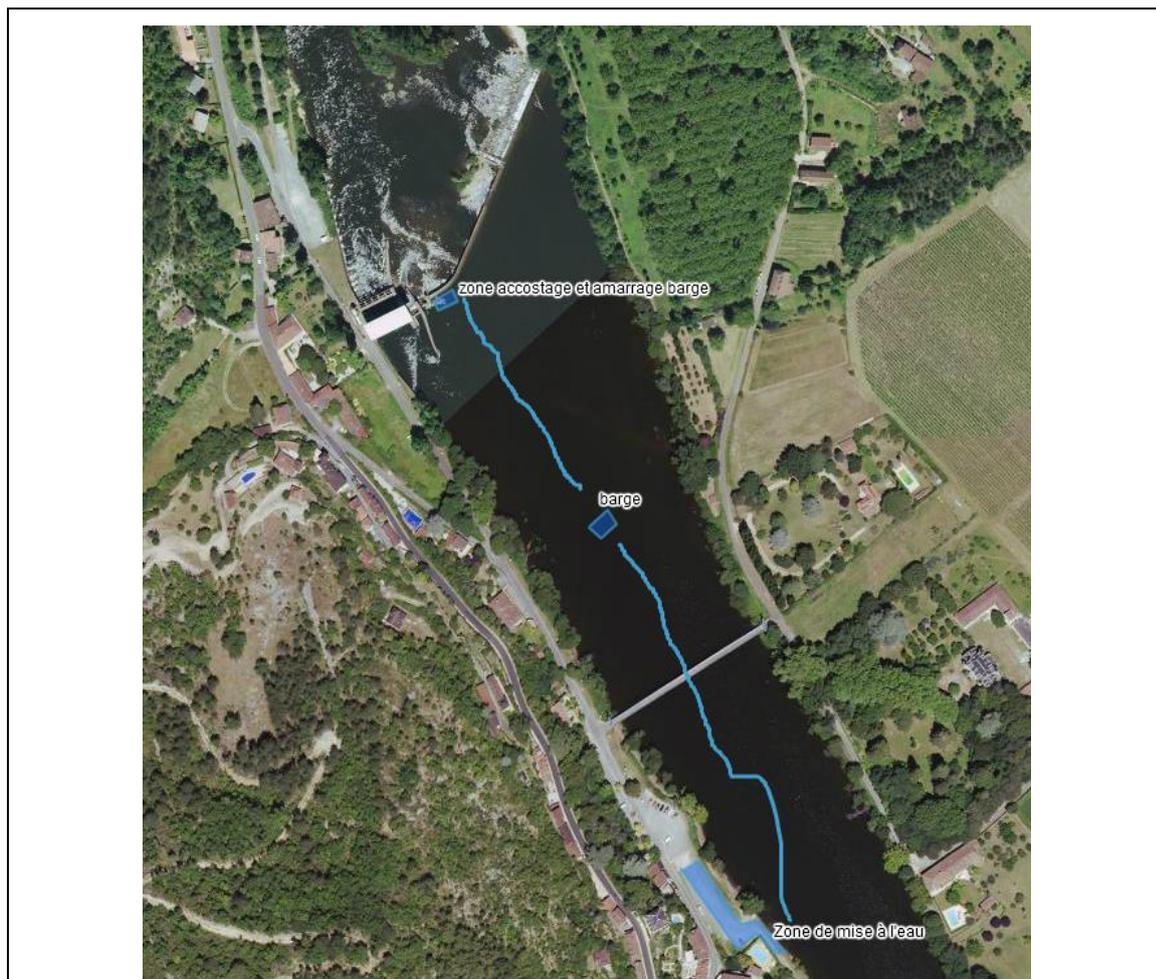


Figure 8 : Accès barge logistique

Accès en RG :

L'accès de chantier au niveau de la digue peut s'effectuer à partir de la plateforme de l'usine en RG via les prédalles de l'usine, puis un pont provisoire au-dessus de la passe du clapet et enfin une descente au Lot en remblais de descente à l'aval de la passe batardée rejoignant une piste à l'aval le long de la digue.

Cet accès est conditionné par les charges maximales admissibles des prédalles au niveau de la plateforme de l'usine.

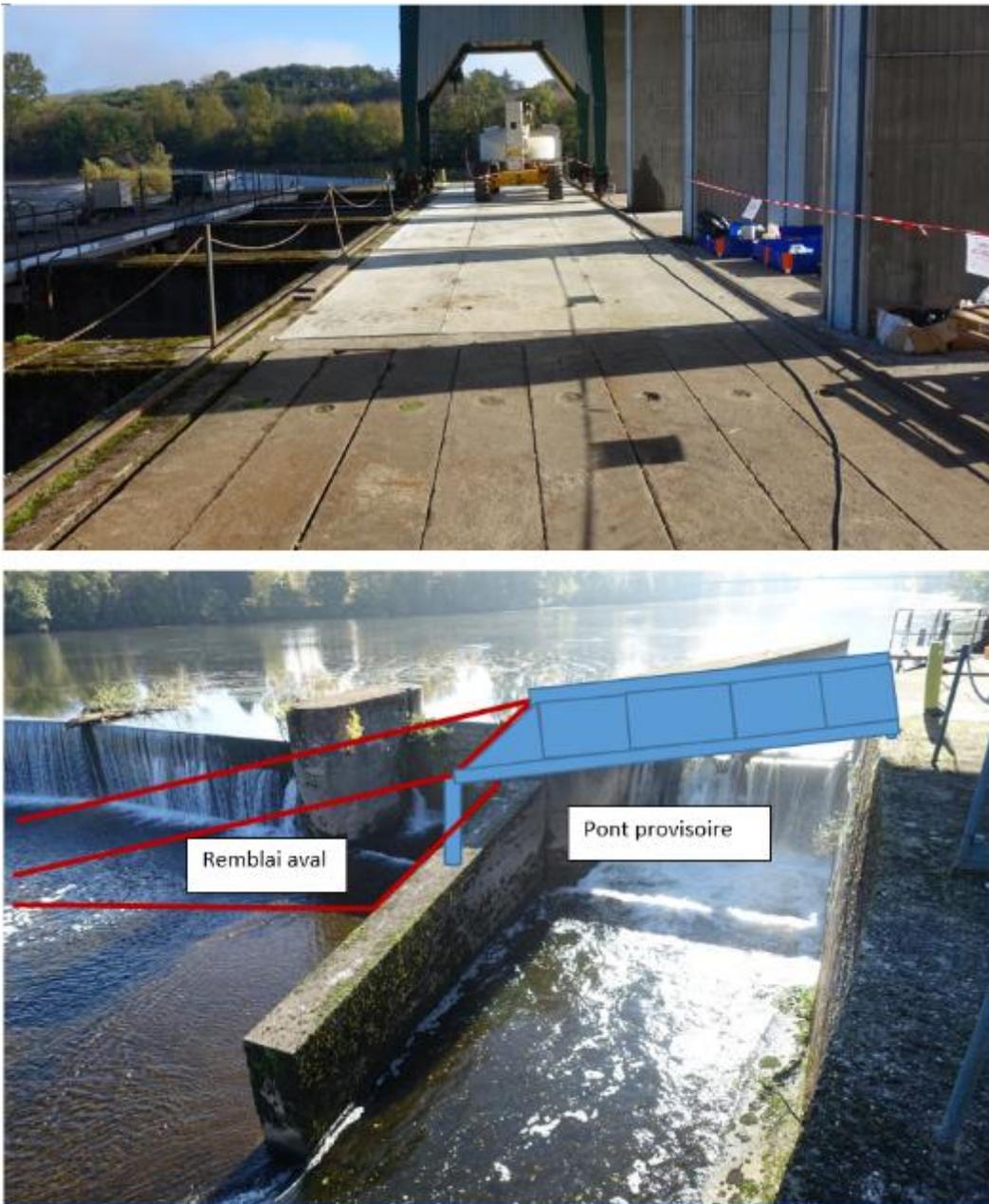


Figure 9: Accès RG



Figure 10: Vue aval digue Accès RG

3.2.2 INSTALLATIONS ET CIRCULATIONS

Les installations de chantier seront prévues en rive gauche au niveau de la plateforme de l'Usine, des passerelles provisoires seront mises en œuvre afin de permettre l'accès à la chaussée et l'évacuation en rive gauche en cas d'alerte.



Figure 11 : Installations

Des garde-corps chevillés sur les parements seront mis en œuvre pour la protection des zones de circulation.

Les évacuations en cas d'alerte s'effectueront en rive droite et en rive gauche.

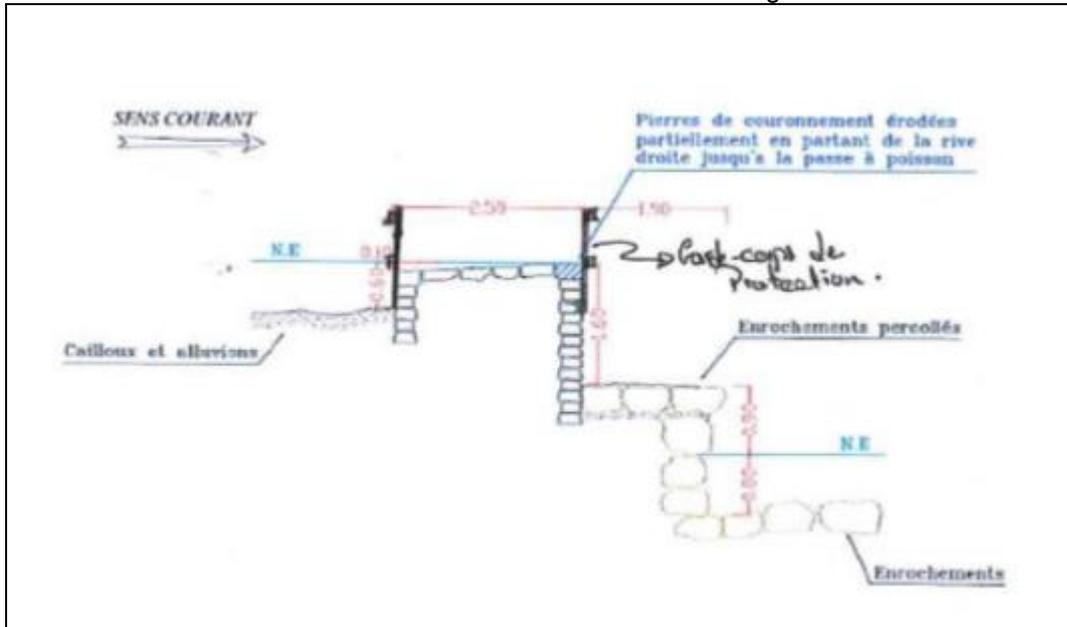


Figure 12 : Schéma Garde-corps

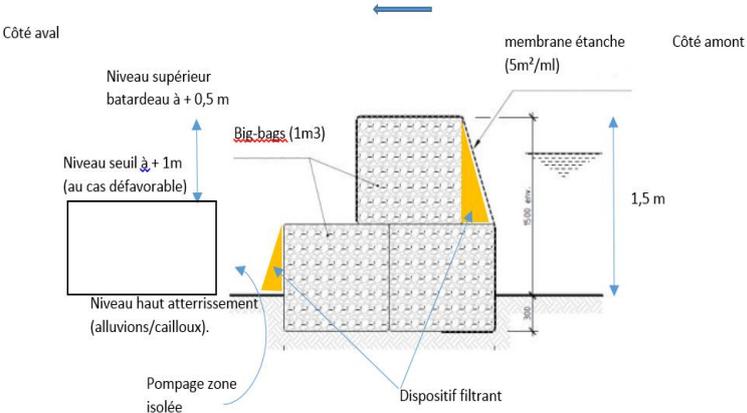
La piste à l'aval de la digue sera mise en œuvre avec les enrochements sur site à l'aide d'un engin à chenilles. Elles pourront être complétées par des alluvions du Lot prélevés sur les atterrissements situés en aval de la digue.



Figure 13 : Schéma piste aval côté RD

3.2.3 MISE EN PLACE DES BATARDEAUX

Afin d'isoler les différentes zones de travaux, des batardeaux seront réalisés en amont et en aval du seuil.

Descriptions	Conditions de mise en œuvre et de dépose des batardeaux
<p>➤ Les batardeaux seront constitués en big-bags et équipés d'une membrane d'étanchéité en amont avec un dispositif filtrant (barrage filtrant) pour d'une part bien isoler la zone et d'autre part éviter la pollution dans la retenue. Les enceintes de travail isolées seront en permanence pompées pour éviter les retours d'eau.</p>  <p>➤ sur site les enrochements situés en aval de la digue seront utilisés pour la réalisation des corps de batardeaux et/ou piste d'accès.</p> <p>➤ les big-bags seront pré-remplis en matériaux inertes et non polluants d'une carrière agréée. Ils seront déposés et évacués du site à la fin du chantier.</p>	<p>- Débits entrants inférieurs à 40 m³/s :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Veille hydrologique et météorologique. ✓ Informations débits d'exploitation données par le MOA (Programme Lot Truyère – Débits journaliers). <p>- Niveau du plan d'eau baissé au minimum à -10 cm en dessous du seuil.</p> <p>- Les travaux de mise en place des batardeaux seront réalisés avec l'assistance de plongeurs.</p> <p>- Engin chenille dans le lit de la rivière en aval (niveau d'eau bas < à 0,5 m) ; Huile Bio et présence de Kit anti-pollution.</p> <p>- Protections collectives et individuelles propres au Titulaire et prestataires : chute, noyade, chute d'objet, plongeurs,...</p>

3.3 TRAITEMENT DES DESORDRES

3.3.1 METHODOLOGIE ET TRAVAUX

Le chantier sera divisé en 3 zones :

- Zone 1 : Partie en courbe de la digue avec une hauteur d'eau importante allant de 2 m à 3 m.
- Zone 2 : Partie droite de la digue entre la zone 1 et la passe à poisson, on constate un atterrissement (cailloux + alluvions) important contre le parement amont de la digue jusqu'à 0,5 m à 1,5 m en dessous du niveau de seuil.
- Zone 3 : Partie droite de la digue entre les berges en RD et la passe à poisson, on constate un atterrissement important contre le parement amont de la digue jusqu'à 0,5 m en moyenne en dessous du niveau de seuil.

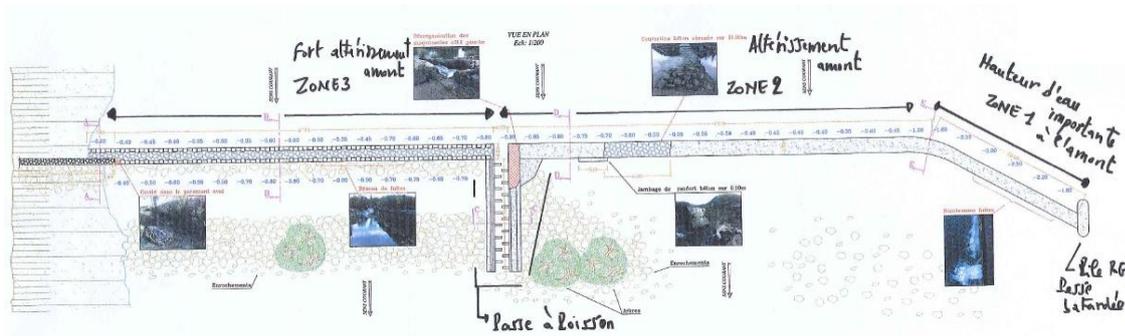
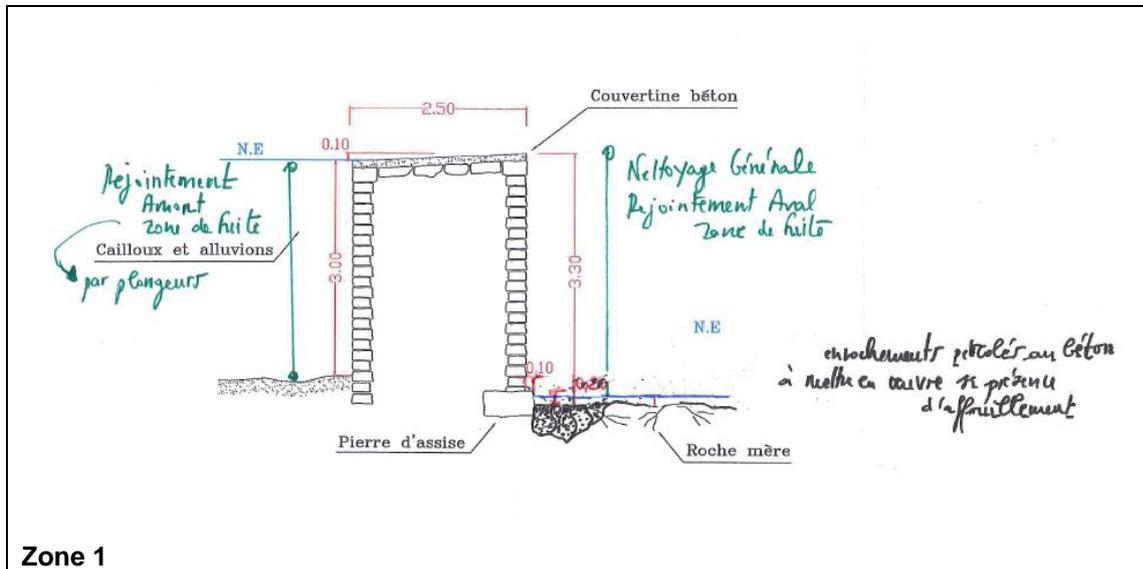
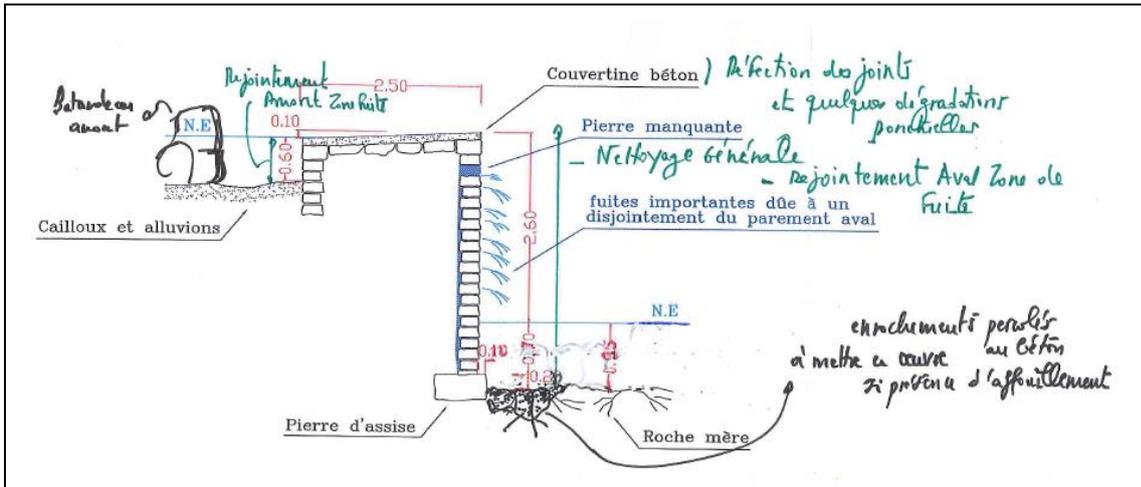


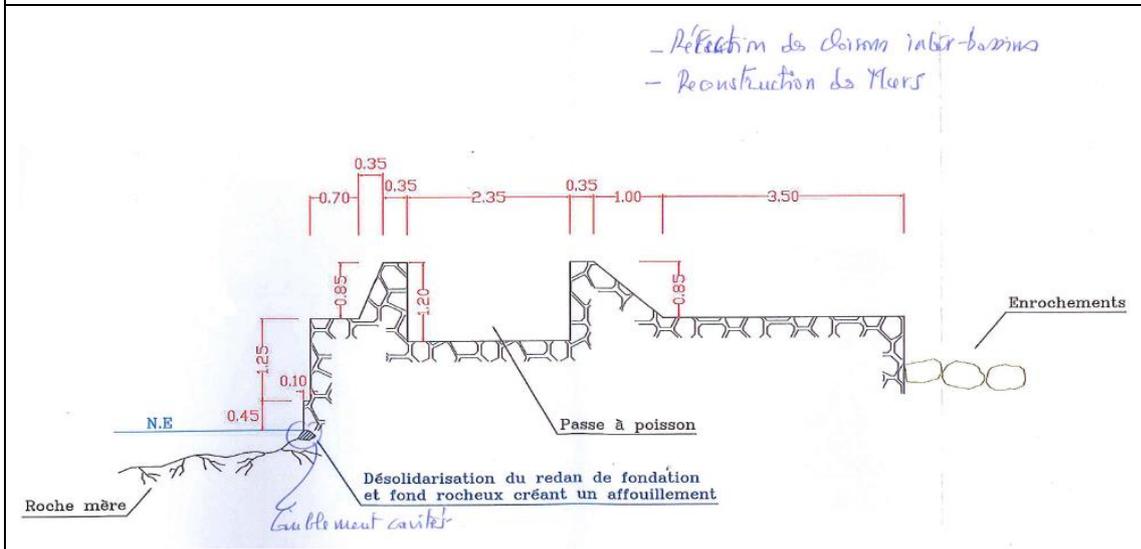
Figure 14 : Zones de travaux



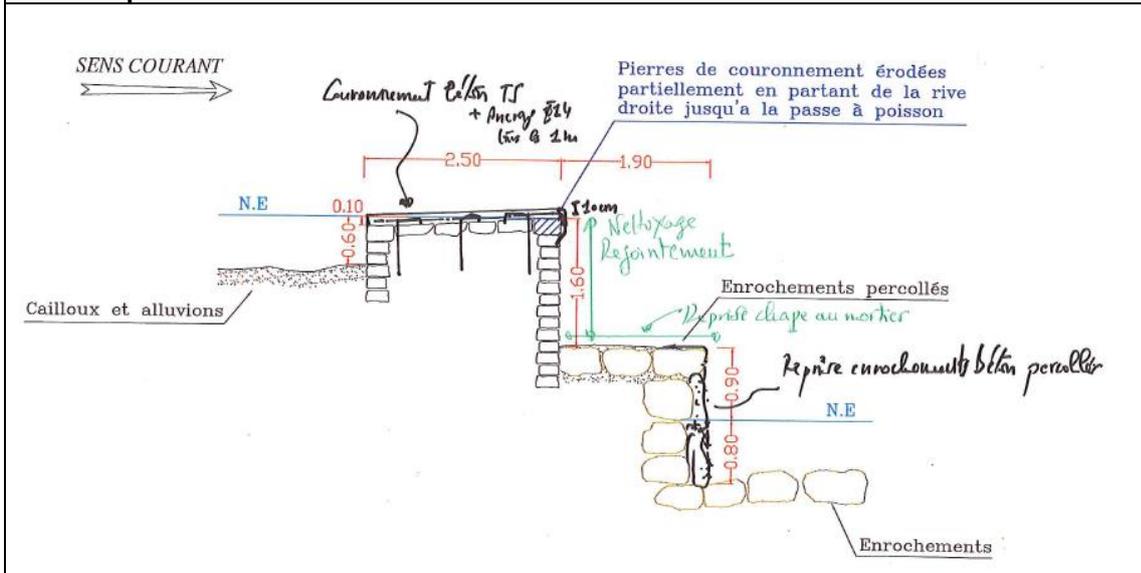
Zone 1



Zone 2



Passe à poisson



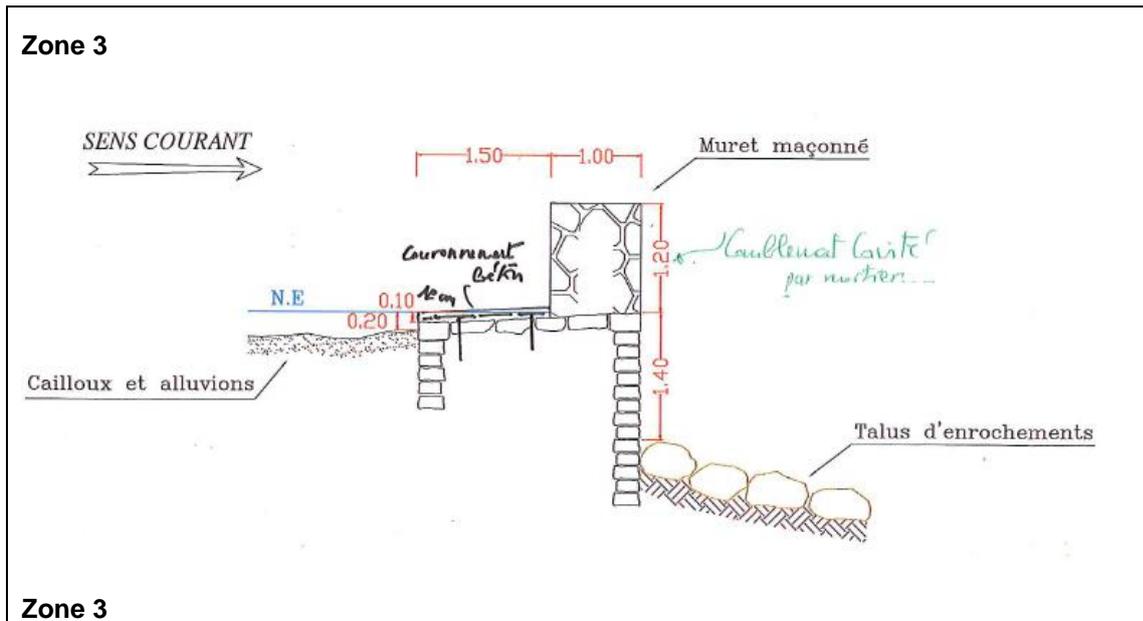


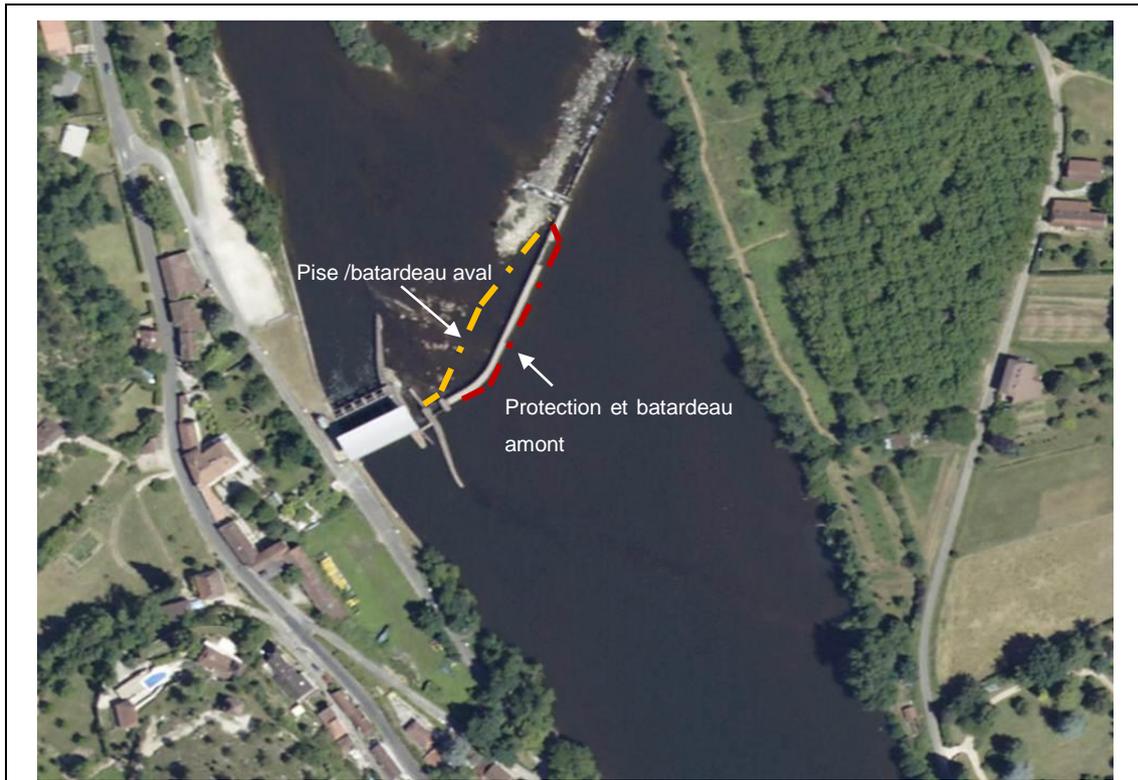
Figure 15 : Schémas description des travaux

3.3.2 PHASAGE

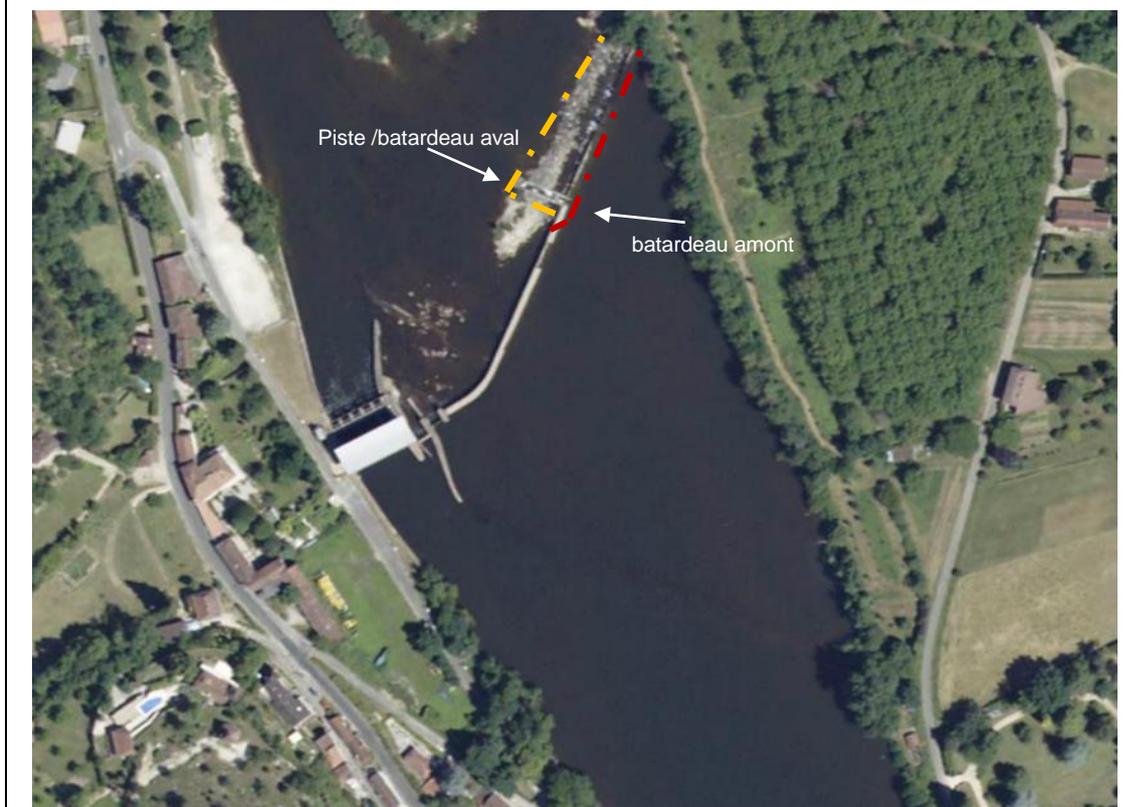
Les travaux seront réalisés en plusieurs phases afin de conserver une longueur de déversement sur le seuil.

Descriptions	Conditions de mise en œuvre
<ul style="list-style-type: none"> Phase 0 : <ul style="list-style-type: none"> Installations chantier et aménagement des accès (hors lit rivière) 	RAS hors météo : tempête/orage
<ul style="list-style-type: none"> Phase 1 : <ul style="list-style-type: none"> Installations passerelles provisoires (amenée matériels par barge) et mise en place avec l'aide de plongeurs; Piste en aval de la digue; Mise en place protection/rehausse et batardeaux en amont et en aval Zones 1 et 2. 	Voir chapitre 3.2.3
<ul style="list-style-type: none"> Phase 2 : <ul style="list-style-type: none"> Travaux subaquatiques de rejointement en amont Zone 1; Travaux en aval Zone 1; Rejointement du parement aval de la pile côté passe de vidange; 	Protection amont batardeau Engin chenille dans le lit de la rivière en aval (niveau d'eau bas < à 0,5 m) ; Huile Bio et présence de Kit anti-pollution.

<ul style="list-style-type: none"> ○ Travaux de scellement des rainures à batardeau métalliques dans les bajoyers à l'aval des rainures existantes au niveau de la passe de vidange; ○ Mise en place des batardeaux en bois; ○ Travaux de reprise des dégradations localisées de la chaussée Zone 1 ; ○ Travaux en aval Zone 2; ○ Travaux de reprise des dégradations localisées de la chaussée Zone 2; ○ Travaux de couronnement béton du seuil (partie manquante) Zone 2. 	<p>Protections collectives et individuelles propres au Titulaire et prestataires : chute, noyade, chute d'objet, plongeurs,...</p>
<p><i>Dépose et mise en place des batardeaux en big-bags amont Zone 3 et Passe à Poisson.</i></p>	<p>Voir chapitre 3.2.3</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Phase 3:</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Travaux en aval Zone 3; ○ Travaux de réfection de la passe à poisson; ○ Travaux de couronnement béton du seuil (partie manquante) Zone 3. 	<p>Idem Phase 2</p>



Phase 2



Phase 3

Figure 16 : Principe de phasage des travaux

3.3.3 TRAVAUX SPECIFIQUES DE RISQUE DE POLLUTION PAR LA LAITANCE BETON/MORTIER

Les travaux concernés sont :

Travaux de bétonnage du couronnement :

Les travaux de réparation du béton de couronnement de la chaussée seront exécutés avec une attention particulière et des dispositions spécifiques seront mises en œuvre contre les risques de pollution par la laitance du béton :

Les conditions d'exécution sont les suivantes :

- Batardeaux amont/aval au niveau des zones de reprise (chapitre 3.2.2) et filtres.
- Veille hydrologique et météorologiques pour des débits entrants inférieurs à 40 m³/s, choix des jours de bétonnage.
- Béton type C30/37 de classe XC4 spécial à prise rapide et peu fluide (accélérateur de prise sur moins de 12h)
- Mise en œuvre du béton par pompage depuis les berges
- Dispositif filtrant en amont et en aval (paille, polystyrène,...)
- Pompage des eaux parties isolées et mise en place d'un bac de décantation et mise en place de polyane de protection du seuil après mise en œuvre du béton sur les zones de longueur importante (Zone 3).

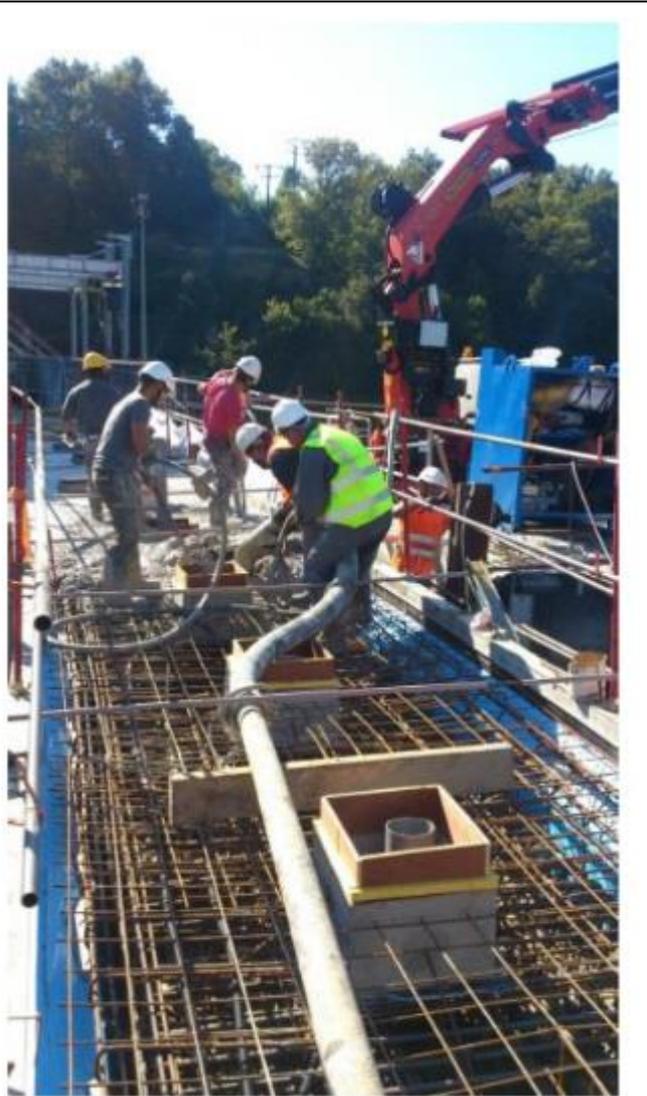


Figure 15 : Travaux bétonnage seuil

Travaux de rejointement amont des zones de fuites:

Les travaux de rejointement en amont au niveau des zones de fuites présentent un risque de rejet de laitance du mortier par entrainement à l'aval. Des dispositions spécifiques seront mise en œuvre :

- Batardeau en aval de la zone traitée avec un dispositif filtrant
- Pompage de la zone isolée puis renvoie dans un bac de décantation

- Mode opératoire spécifique de mise en œuvre du prestataire (mortier spécial pour travaux subaquatiques à très faible rejet de laitance, expertise et expériences prestataire,...)

Travaux d'enrochement percolés au béton en pied aval de la digue :

Les dispositions seront identiques pour les travaux de rejointoiement amont au niveau des zones de fuites.

4. PLANNING DE L'INTERVENTION

Le planning des travaux est de 3 mois pendant l'étiage du 06 Juillet au 02 Octobre 2015.

La durée effective des travaux est de 2 mois environ. Cependant ce planning permet de prendre en compte les éventuelles immobilisations ou arrêts de chantier dus aux risques de montée des eaux ou de débits importants dans le « Lot ».

5. INCIDENCES DE L'OPERATION / ALEAS ET PARADES

Activités	Conséquences possibles	Impacts potentiels	Mesures de réduction d'impact
Influence des travaux sur le milieu			
Construction d'un batardeau amont et aval	Assèchement de la zone de travaux.	RAS Zone de travaux très limitée autour de la digue.	Néant
Traitement des désordres	Rejet de laitance de béton lors des phases de bétonnage	Pollution accidentelle	Travaux à l'abri des batardeaux Voir dispositions au chapitre 3. 3.3 Exutoire de rejet, filtres et kit-absorbants. Nettoyage des toupies sur le chantier implanté sur la plateforme d'accès au travers d'une fosse de décantation protégée par un géotextile.

Activités	Conséquences possibles	Impacts potentiels	Mesures de réduction d'impact
A toutes les phases	Fuites d'hydrocarbures liées à la présence d'engins	Pollution accidentelle	<p>Stockage des hydrocarbures dans une cuve équipée d'un bac de rétention ou double peau.</p> <p>Plein des engins en dehors de la zone chantier (zone dédiée et identifiée en rive)</p> <p>Stationnement des engins interdit dans le batardeau en dehors des périodes de travail.</p> <p>Produits absorbants accessibles immédiatement en cas de pollution accidentelle (Kit-antipollution).</p> <p>Confinement d'une pollution éventuelle dans les zones batardées par arrêt des pompes ; traitement par barrage flottant et pompage des pollués le cas échéant</p>