



# SÉCURISATION DU COMPLEXE HYDRAULIQUE FORMÉ PAR LES BARRAGES DE SAINTE-CÉCILE D'ANDORGE ET DES CAMBOUS



Pièce **D**



DOSSIER D'ENQUÊTE PRÉALABLE À LA DÉCLARATION D'UTILITÉ PUBLIQUE

## CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DES OUVRAGES

CHANGER LE SENS  
DE VOTRE QUOTIDIEN 



BRL ingénierie

1105 Av Pierre Mendès-France BP 94001  
30001 NÎMES CEDEX 5

Cotraitant 1

Date du document	18/01/2021
Contact	Gilles PAHIN / Odile GOEDERT-WESTON

Titre du document	DOSSIER D'ENQUÊTE PRÉALABLE À LA DÉCLARATION D'UTILITÉ PUBLIQUE
Référence du document :	4_PieceD_CaractPrincOuv_V5.docx
Indice :	5

Date émission	Indice	Observation	Dressé par	Vérifié et Validé par
18/01/2021	1	Création du document	OGO	GPA
17/03/2022	2a	Intégration Rapport PRO	OGO / VCA	GPA
22/04/2022	2b	Retours du CD30 sur V2a	OGO / MCA	GPA
02/05/2023	3a	Intégration des retours des Services État oct. 2022+ évolution du projet	OGO	GPA
23/05/2023	4	Reprises suite aux retours du CD 30 (15/05/2023) + évolution du périmètre de la zone d'installation de chantier	OGO	GPA
21/11/2023	5	Mis à jour suite au dépôt du DAUE du 31/10/2023	OGO	GPA

# DOSSIER D'ENQUÊTE PRÉALABLE À LA DÉCLARATION D'UTILITÉ PUBLIQUE

## Pièce D : Caractéristiques principales des ouvrages les plus importants

<b>1</b>	<b>PRÉAMBULE .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>BARRAGE DE SAINTE-CÉCILE D'ANDORGE .....</b>	<b>2</b>
2.1	TRAVAUX DE GÉNIE CIVIL .....	2
2.2	CRÉATION D'ACCÈS EN RIVE GAUCHE DU BARRAGE .....	10
2.3	REHAUSSE DE LA ROUTE NATIONALE 106 AU DROIT DU BARRAGE DE SAINTE-CÉCILE D'ANDORGE .....	11
<b>3</b>	<b>BARRAGE DES CAMBOUS .....</b>	<b>12</b>
3.1	TRAVAUX DE CONFORTEMENT DU BARRAGE .....	13
3.2	AMÉLIORATION DES DISPOSITIFS D'AUSCULTATION DU BARRAGE .....	15
3.3	DÉCONSTRUCTION / RECONSTRUCTION DE LA CHAMBRE AVAL .....	18
3.4	MODIFICATION DES CONDUITES DE RESTITUTION ET DE VIDANGE DE L'OUVRAGE .....	19
<b>4</b>	<b>AMÉNAGEMENTS ÉCOLOGIQUES ET PAYSAGÉS DU SITE DES DEUX LACS .....</b>	<b>23</b>

# TABLE DES ILLUSTRATIONS

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Vue 3D de l'entonnement de l'évacuateur de crues.....	3
Figure 2 : Détail de la crête du barrage.....	4
Figure 3 : Écran en pieux sécants et cotes minimales de la fosse (Cotes 218 et 217 m NGF).....	5
Figure 4 : Principe et phasage de la réalisation du rideau de pieux sécants.....	6
Figure 5 : Vue 3D du nouveau local de restitution du barrage de Sainte-Cécile d'Andorge.....	9
Figure 6 : Création d'un accès au barrage en rive gauche (flèche rouge) et confortement de la piste existante (ancienne RN106) (flèche verte).....	10
Figure 7 : Principales interventions projetées au droit du barrage des Cambous.....	12
Figure 8 : Confortement du massif de butée, rive droite (en coupe).....	13
Figure 9 : Implantations des nouveaux vinchons en galerie de barrage.....	16
Figure 10 : Drains existants en rive gauche (dont les têtes sont à modifier).....	17
Figure 11 : Vue 3D des éléments du local à déconstruire.....	18
Figure 12 : Vue du local projeté.....	18
Figure 13 : Éléments à déposer sur la conduite de restitution.....	19
Figure 14 : Nouveaux équipements à installer sur le circuit de restitution.....	20
Figure 15 : Éléments à déposer sur la conduite de vidange.....	21
Figure 16 : Équipements à installer sur le circuit de vidange.....	22
Figure 17 : Projet de restauration écologique et paysagère du site des Deux Lacs.....	24

## LISTE DES PHOTOGRAPHIES

Photographie 1 : Vue sur la partie aval du modèle physique du barrage de Sainte-Cécile d'Andorge.....	3
Photographie 2 : Vue sur le profil incurvé du bajoyer rive gauche de barrage.....	3
Photographie 3 : Modèle physique illustrant les écoulements à l'entonnement.....	3
Photographie 3 : Zone de purge nécessaire à la protection de l'étanchéité amont.....	7
Photographie 4 : Chambre de restitution aval, vue depuis l'aval du barrage.....	8
Photographie 5 : Chambre de restitution aval, vue depuis le couronnement du barrage.....	8
Photographie 6 : Portion de la RN106 devant faire l'objet d'un rehaussement (vue vers Mende).....	11
Photographie 7 : Portion de la RN106 devant faire l'objet d'un rehaussement (vue vers Alès).....	11
Photographie 8 : Carapace existante en aval rive gauche de l'ouvrage.....	12
Photographie 9 : Désordres observés sur la cheminée aval avec des vues de l'extérieur et de l'intérieur.....	14
Photographie 10 : Désordres sur le massif, rive gauche du barrage.....	14
Photographie 11 : Vinchons existants et position des nouveaux vinchons au droit des joints A et I en galerie du barrage.....	15
Photographie 12 : Implantation du piézomètre sur la culée rive droite.....	17
Photographie 13 : Drains actuellement observables au droit du massif de butée du barrage des Cambous.....	17

# 1 PRÉAMBULE

La présente pièce détaille les principaux travaux à réaliser dans le périmètre de la DUP.

Ces derniers intéressent en particulier :

- les barrages de Sainte-Cécile d'Andorge et des Cambous,
- et la zone d'installation du chantier au droit du site des deux Lacs, qui fera l'objet d'une restauration écologique et paysagère.

## 2 BARRAGE DE SAINTE-CÉCILE D'ANDORGE

Les principales caractéristiques des aménagements retenus au droit du barrage de Sainte-Cécile d'Andorge sont présentées ci-après.

Des vues en plan et des coupes types des travaux sur le barrage de Sainte-Cécile d'Andorge sont proposées en Pièce E « Plan général des Travaux ».

### 2.1 TRAVAUX DE GÉNIE CIVIL

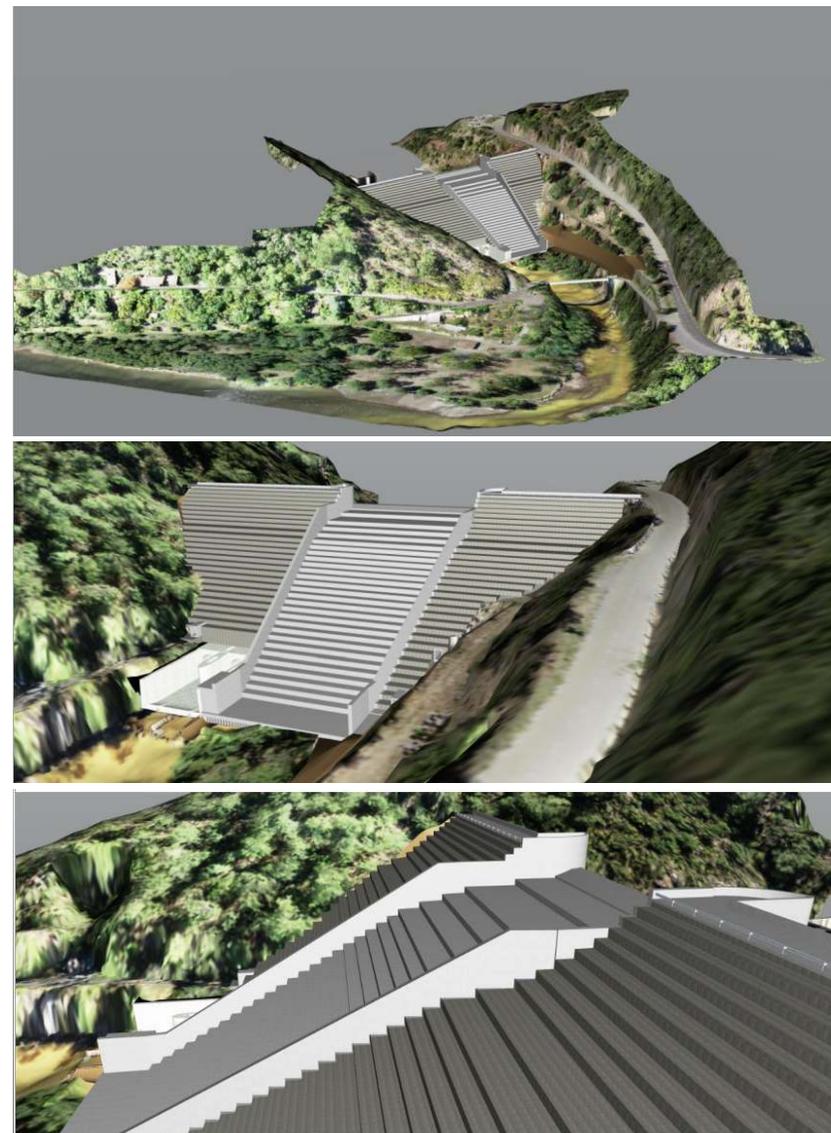
#### 2.1.1 PAREMENT AVAL EN BÉTON COMPACTÉ AU ROULEAU (BCR)

Cette solution consiste à conforter l'ensemble du parement aval en béton puis à créer, au centre de la structure, un déversoir pour permettre à l'eau de s'écouler plus facilement en cas de crue.

En section courante, la hauteur des marches sera de 1,2 m et elles seront réalisées en BCR enrichi au coulis.

Nota : Une variante visant à remplacer le BCR enrichi par un BCV (béton conventionnel vibré) ferrailé reste envisageable en phase chantier.

Les figures présentées ci-contre illustrent une vue Aérienne du barrage de Sainte-Cécile d'Andorge dans son état aménagé (en haut), une vue depuis la rive gauche (au centre) et une autre depuis la route nationale 106 (en bas)



## 2. BARRAGE DE SAINTE-CÉCILE D'ANDORGE

L'entonnement de l'évacuateur de crues se fait entre deux bajoyers massifs (BCR) profilés hydrauliquement de manière à améliorer les conditions d'écoulement dans ce secteur.

Le profil hydraulique des bajoyers a été déterminé à partir des résultats du modèle 3D effectué dans le cadre de l'avant-projet et validé par la modélisation physique.

Photographie 1 : Vue sur la partie aval du modèle physique du barrage de Sainte-Cécile d'Andorge



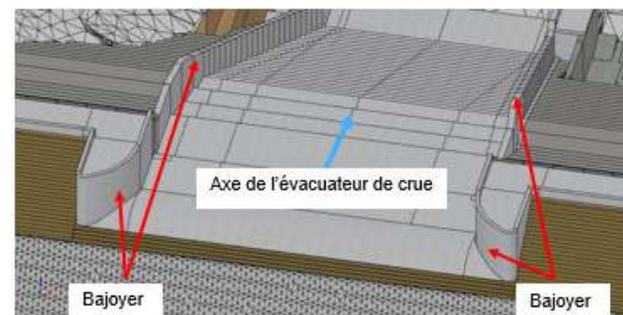
Le profil incurvé des bajoyers se termine au niveau du seuil de l'évacuateur de crue. Celui-ci est calé à la cote 262,50 m NGF et est réalisé en béton armé, ancré dans les couches inférieures de BCR.

La longueur du seuil est entre 48,9 m sur l'arrête amont et 46,1 m sur l'arrête aval.

Photographie 2 : Vue sur le profil incurvé du bajoyer rive gauche de barrage



Figure 1 : Vue 3D de l'entonnement de l'évacuateur de crues



Source : ISL, Rapport PRO, Fév. 2022

Photographie 3 : Modèle physique illustrant les écoulements à l'entonnement



### 2.1.2 CRÊTE DU BARRAGE

La crête du barrage a une largeur totale de 6,0 m et une largeur circulaire de 4,9 m. Elle est calée à la cote 267,8 m NGF.

L'accès à la crête se fait directement depuis la RN106. Il est sécurisé par un portail d'accès coulissant, étanche et permettant de résister à une charge hydraulique de 0,8 m correspondant à celle d'une crue de période de retour de 100 000 ans. En effet pour cette crue extrême un léger écoulement sera toléré sur la RN106 ce qui exercera une pression sur le portail.

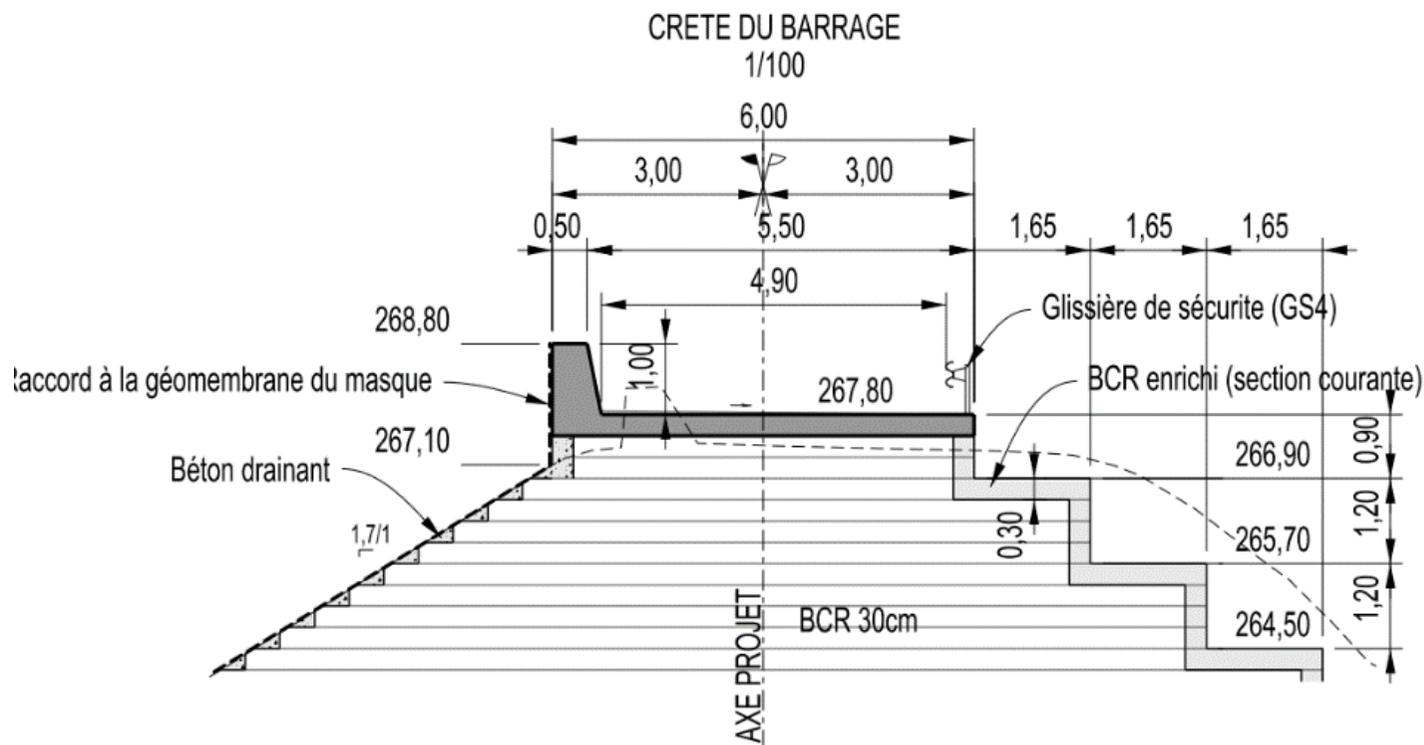
Côté aval, la crête est munie d'une glissière de sécurité, prévenant tout risque de chute pour les véhicules. Côté amont, elle est munie d'un parapet en béton armé qui assure également la fonction de pare-vague.

Ce parapet présente une hauteur d'un mètre et sa cote d'arase est 268,8 m NGF.

La circulation se fait directement sur une dalle de béton armé de 30 cm d'épaisseur mise en œuvre sur la dernière couche de BCR.

En rive gauche, cette dalle est solidarisée par des armatures à celle réalisée sous la RN106. En rive droite, elle se ferme sur le rocher de l'appui.

Figure 2 : Détail de la crête du barrage



Source : ISL, Rapport PRO, Fév. 2022

## 2. BARRAGE DE SAINTE-CÉCILE D'ANDORGE

### 2.1.3 PROTECTION DU PIED AVAL DU BARRAGE

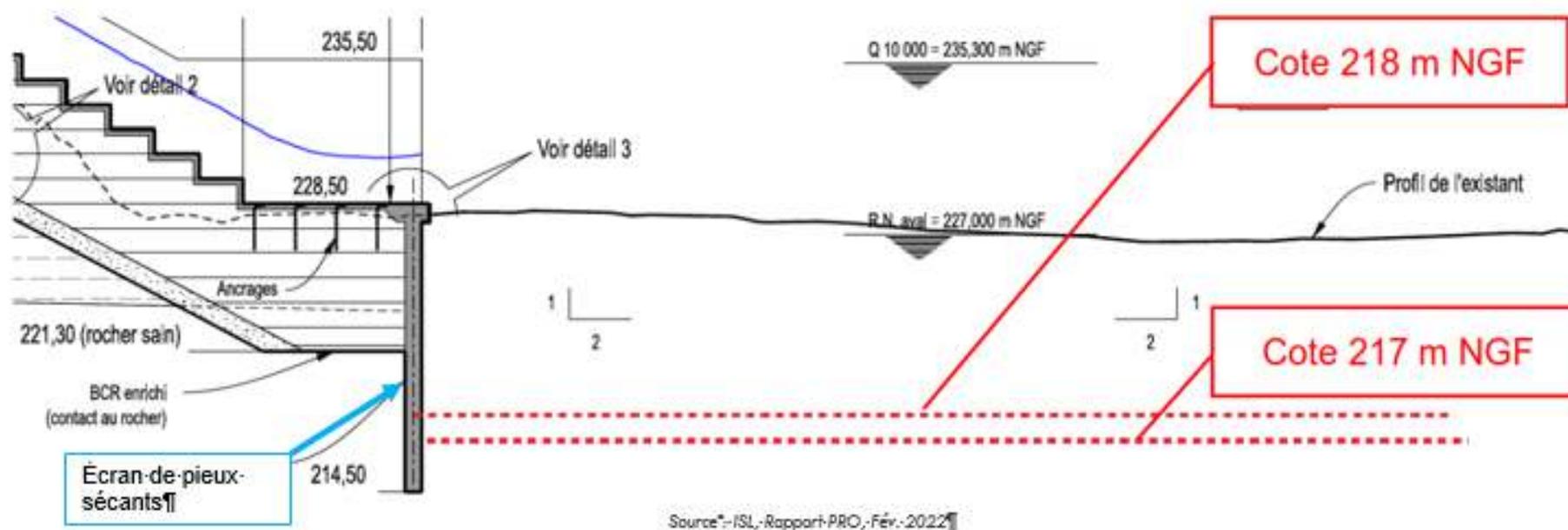
En aval de l'ouvrage, la dissipation d'énergie est réalisée par le matelas d'eau formé par le débit transitant par les galeries d'évacuation et par le nouvel évacuateur de crues.

Aucun bassin de dissipation revêtu n'est prévu, la puissance résiduelle de l'écoulement en pied des marches du coursier viendra, selon son intensité, éroder la terrasse alluviale puis le rocher.

Pour prévenir tout risque d'érosion régressive pouvant menacer le pied aval du barrage, **un écran en pieux sécants** (diamètre 800 mm) sera mis en œuvre entre les galeries d'évacuation et l'appui rive gauche du barrage.

Cet écran est ancré dans le rocher sain en fond de vallée (sur une profondeur minimale de 7,50m) et sur la rive jusqu'à une cote de 214,5 m NGF.

Figure 3 : Écran en pieux sécants et cotes minimales de la fosse (Cotes 218 et 217 m NGF)



L'écran assurera donc également **une fonction de parafouille** y compris dans la situation extrême selon laquelle la cote minimale serait atteinte au pied immédiat du barrage.

Le rideau se compose d'une alternance de pieux primaires non armés et secondaires armés, d'un diamètre de 800 mm et forés depuis une plateforme en remblai préalablement réalisée à la cote 229,50 m NGF.



## 2. BARRAGE DE SAINTE-CÉCILE D'ANDORGE

### 2.1.4 REPRISE DU MASQUE D'ÉTANCHÉITÉ AMONT

L'étanchéité du masque existant en béton bitumineux blanc sera complétée en surimposant un Dispositif d'Étanchéité par Géomembrane (DEG) composé (de l'amont vers l'aval) :

Ce type de DEG est très déformable et élastique (allongement à la rupture de l'ordre de 300 à 400 %), assurant des performances élevées en ce qui concerne l'adaptation à la structure existante et la résistance à l'ouverture d'éventuelles fissures.

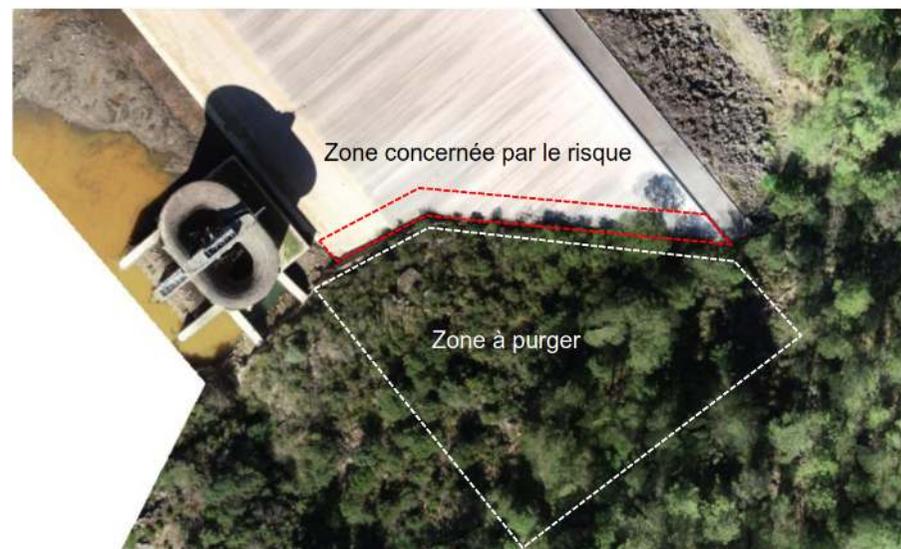
Le site du barrage, et particulièrement le versant en rive droite, est soumis au risque de chutes de blocs rocheux sur le DEG.

Au démarrage des travaux, une purge des blocs rocheux instables est réalisée pour diminuer le risque d'endommagement.

La zone de purge est présentée sur la figure ci-dessous.

En complément, un grillage de protection est mis en œuvre sur toute la surface purgée.

Photographie 4 : Zone de purge nécessaire à la protection de l'étanchéité amont



Source : Source : ISL, Rapport PRO, Fév. 2022

### 2.1.5 PROLONGEMENT DE LA CONDUITE DE RESTITUTION DU BARRAGE

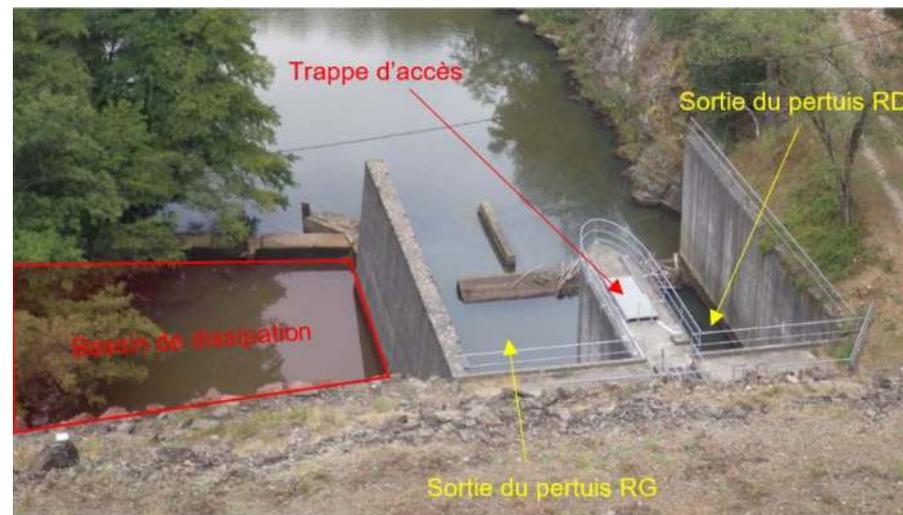
La restitution du barrage se situe dans l'axe de la galerie ovoïde et est accessible à pied depuis l'extérieur.

Des interventions sur le génie civil de cette partie de l'ouvrage sont nécessaires pour diverses raisons, dont notamment la décision, issue de la concertation, de moderniser les installations de contrôle et de mesures des débits de soutien d'étiage.

Photographie 5 : Chambre de restitution aval, vue depuis l'aval du barrage



Photographie 6 : Vue depuis le couronnement du barrage de la chambre de restitution aval. On voit le bassin de dissipation, la trappe d'accès, et les sorties des pertuis RD et RG.

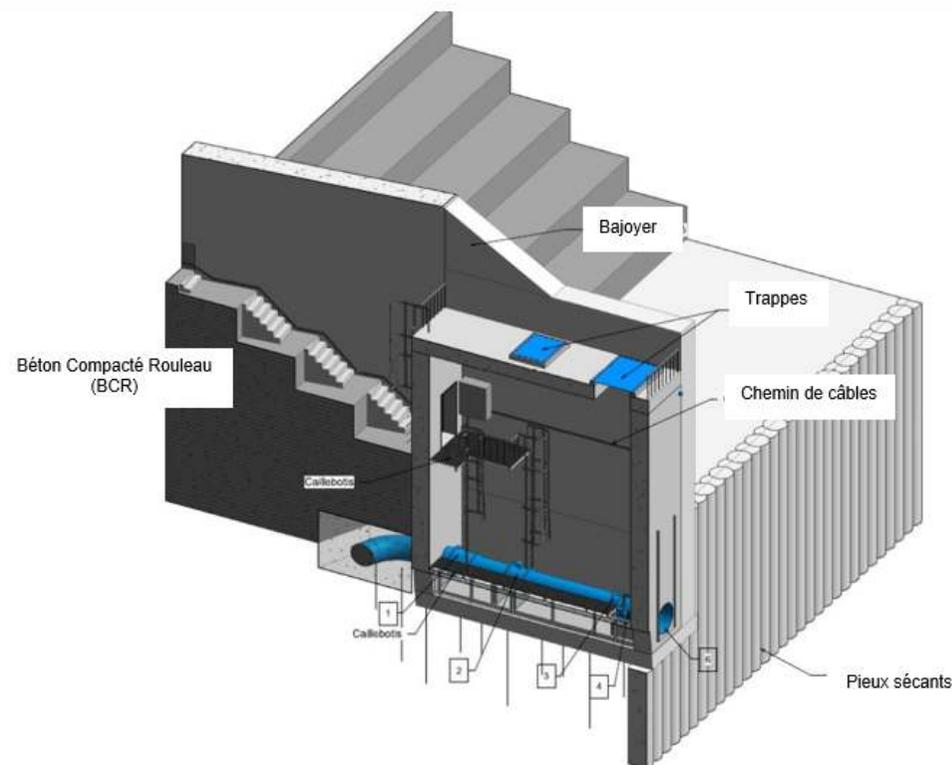


## 2. BARRAGE DE SAINTE-CÉCILE D'ANDORGE

Aussi, la solution technique retenue consiste à retirer la vanne existante de la chambre aval, de remplacer les portions de conduites corrodées situées dans la chambre existante, de combler partiellement la chambre existante de béton, et d'installer une nouvelle vanne de régulation et un débitmètre dans un nouveau local en sortie de circuit de restitution existant.

La figure suivante illustre l'ajout de la vanne de régulation et du débitmètre dans le nouveau local de restitution projeté.

Figure 5 : Vue 3D du nouveau local de restitution du barrage de Sainte-Cécile d'Andorge



Source : Source : ISL, Rapport PRO, Fév. 2022 Synthèse des dimensions et caractéristiques principales de l'ouvrage

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des dimensions et caractéristiques principales du barrage de Sainte – Cécile d'Andorge au terme du projet.

Tableau 1 : Dimensions et caractéristiques principales du barrage de Sainte-Cécile d'Andorge

Cote de crête	267,80 m NGF
Cote du parapet	268,80 m NGF
Seuil de l'évacuation de surface	Altitude : 262,50 m NGF Largeur amont : 48,9 m Largeur aval : 46,1 m
Crue millénaire Q1000	Q entrant = 1 610 m <sup>3</sup> /s Q total sortant = 1 090 m <sup>3</sup> /s Q <sub>evc</sub> = 240 m <sup>3</sup> /s (évacuateur de crue) Q <sub>galerie</sub> = 850 m <sup>3</sup> /s Cote de retenue : 264,45 m NGF
Crue décennale Q10 000	Q entrant = 2 520 m <sup>3</sup> /s Q total sortant = 1 790 m <sup>3</sup> /s Q <sub>evc</sub> = 870 m <sup>3</sup> /s (évacuateur de crue) Q <sub>galerie</sub> = 920 m <sup>3</sup> /s Cote de retenue : 267,06 m NGF
Crue cent-millénaire : Q100 000	Q entrant = 3 280 m <sup>3</sup> /s Q total sortant = 2 322 m <sup>3</sup> /s Q <sub>evc</sub> = 1 360 m <sup>3</sup> /s (évacuateur de crue) Q <sub>galerie</sub> = 950 m <sup>3</sup> /s Q <sub>RN106</sub> = 12 m <sup>3</sup> /s Cote de retenue : 268,65 m NGF

Source : Source : ISL, Rapport PRO, Fév. 2022

## 2.2 CRÉATION D'ACCÈS EN RIVE GAUCHE DU BARRAGE

Il est également prévu de :

- créer un accès définitif au pied aval rive gauche du barrage depuis la RD357,
- et de conforter les accès existants (ancienne RN106 en aval et en amont du barrage et la piste permettant l'accès au pied amont du barrage).

Les accès existants seront élargis à 6 m pour assurer le passage des engins en sécurité, des zones de croisement seront créées.

Les talus rocheux feront l'objet d'une sécurisation au préalable.

En fin de chantier, les accès seront fermés par des portails sécurisés.

Figure 6 : Création d'un accès au barrage en rive gauche (flèche rouge) et confortement de la piste existante (ancienne RN106) (flèche verte)



## 2. BARRAGE DE SAINTE-CÉCILE D'ANDORGE

### 2.3 REHAUSSE DE LA ROUTE NATIONALE 106 AU DROIT DU BARRAGE DE SAINTE-CÉCILE D'ANDORGE

Les révisions de l'hydrologie et des débits des crues ont conclu à la possibilité de surverse sur la route nationale 106 longeant le barrage pour une crue de période de retour supérieure à 10 000 ans.

Aussi, la chaussée sera surélevée sur une épaisseur comprise entre 5 et 20 cm, sur un linéaire de 150 m environ.

L'altitude de la route après rehausse à l'axe du barrage est de 267,88 m NGF (à l'axe de la chaussée).

Le fossé bétonné côté falaise, qui outre le drainage assure le rôle de « piège à cailloux », est repris de manière à conserver la section et la profondeur initiale, avec renforcement de l'accotement en béton tel qu'actuellement (sauf au droit de la dalle en béton armé au contact du barrage).

Des seuils empierrés sont mis en place pour réduire la vitesse d'écoulement.

Des vues en plan et des coupes types des travaux au droit de la Route Nationale 106 sont proposées en Pièce E « Plan général des Travaux ».

Photographie 7 : Portion de la RN106 devant faire l'objet d'un rehaussement (vue vers Mende)



Photographie 8 : Portion de la RN106 devant faire l'objet d'un rehaussement (vue vers Alès)



### 3 BARRAGE DES CAMBOUS

Des vues en plan et des coupes types des travaux sur le barrage des Cambous sont proposées en Pièce E « Plan général des Travaux ».

L'érodabilité au pied du barrage des Cambous a été analysée pour 3 débits : crue de 1958 (550 m<sup>3</sup>/s), crue de 1977 (240 m<sup>3</sup>/s) et crue théorique de période de retour 1 000 ans.

On rappelle que la carapace a été réalisée en 1960. Elle est donc postérieure à la crue de 1958 et antérieure à celle de 1977. Elle ne présente pas de dommages significatifs (arrachement de plaque, fracturation ...) lors de la seule crue significative (1977).

Photographie 9 : Carapace existante en aval rive gauche de l'ouvrage



Mais la puissance surfacique corrigée de la crue théorique Q1 000 fait craindre une érosion forte : elle est largement en excès de celle de la crue de 1977 (d'un facteur de l'ordre de 5).

Les principaux travaux opérés au droit du barrage des Cambous sont présentés sur la figure suivante :

- Confortement du massif de butée, rive droite,
- Confortement de la fosse aval,

Figure 7 : Principales interventions projetées au droit du barrage des Cambous



Source : BRLi, Rapport PRO, 2021

### 3. BARRAGE DES CAMBOUS

#### 3.1 TRAVAUX DE CONFORTEMENT DU BARRAGE

##### 3.1.1 CONFORTEMENT DU MASSIF DE BUTÉE, RIVE DROITE

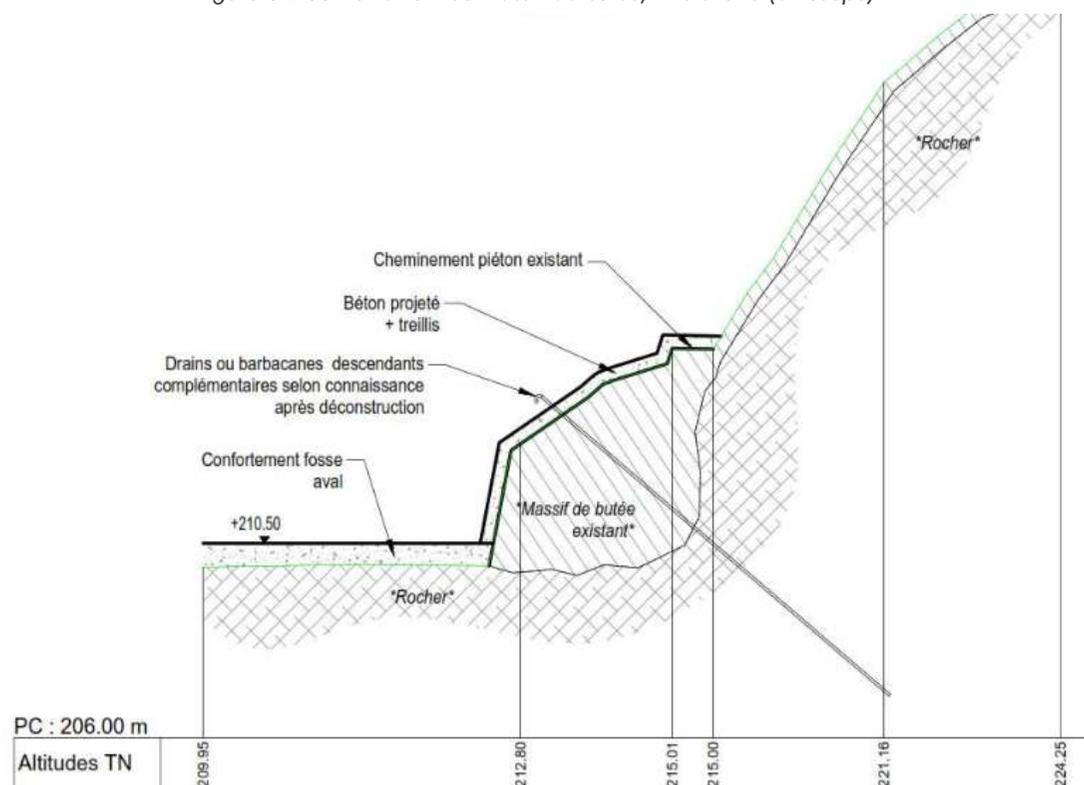
Afin de conforter le massif de butée, il est prévu de :

- Traiter les vides sous la couverture béton par injection basse pression,
- De déconstruire partiellement la carapace ou de faire des forages à travers celle-ci afin de mettre en place des drains,

- De mettre en œuvre un treillis soudé et du béton projeté d'épaisseur 20 cm sur le massif de butée existant, afin de consolider et de le protéger des agressions liées au jet d'eau provenant de la surverse du barrage,
- De nettoyer et injecter les fissures à l'aide d'un coulis de ciment,
- Et enfin, de réparer les épaufrures à l'aide d'un mortier de réparation.

La figure suivante schématise la solution de confortement de la carapace du massif de butée retenue en rive droite.

Figure 8 : Confortement du massif de butée, rive droite (en coupe)



Source : BRLi, Rapport PRO, 2021

### 3.1.2 CONFORTEMENT DE LA FOSSE AVAL

Ces travaux sont nécessaires pour compléter le tapis béton existant en rive gauche.

Le tapis béton permettra, en plus de conforter la fosse aval, l'intégration et la protection d'un certain nombre d'équipements d'auscultation, cf. paragraphes suivants.

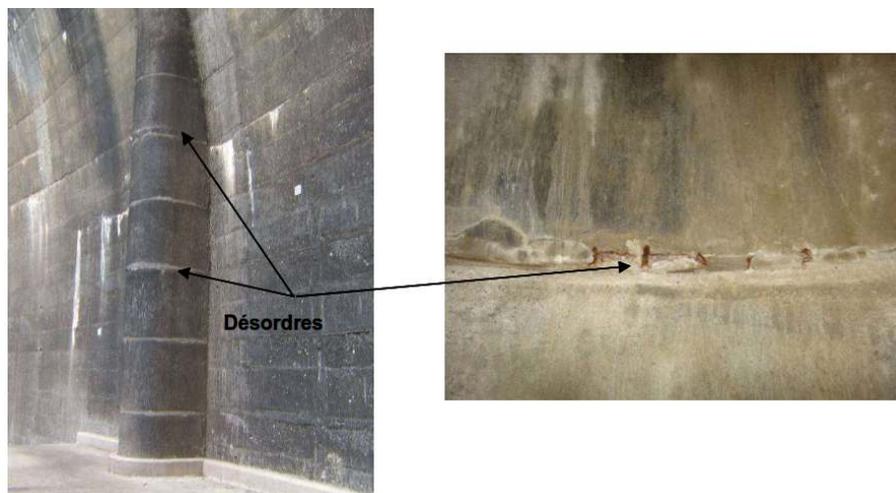
Il permettra également la circulation des agents d'exploitation, tout le long du parement aval du barrage et l'accès à la rive droite, sans passer par la galerie de visite, située dans le corps du barrage.

### 3.1.3 TRAVAUX DE CONFORTEMENT DIVERS

Des travaux de réparation sur plusieurs désordres mineurs (épaufures) sont également prévus sur le barrage (cheminée aval, massif de butée rive gauche et parement aval).

Les désordres seront réparés par repiquage, retrait des éléments désolidarisés, nettoyage et comblement à l'aide d'un mortier de réparation.

Photographie 10 : Désordres observés sur la cheminée aval avec des vues de l'extérieur et de l'intérieur



Source : Examen technique complet (ETC), 2012

Photographie 11 : Désordres sur le massif, rive gauche du barrage



Source : BRLi, Rapport PRO, 2021

### 3. BARRAGE DES CAMBOUS

#### 3.2 AMÉLIORATION DES DISPOSITIFS D'AUSCULTATION DU BARRAGE

L'amélioration des dispositifs d'auscultation porte sur :

- Le suivi de la déformation de l'ouvrage,
- Le suivi des pressions interstitielles.

##### 3.2.1 SUIVI DE LA DÉFORMATION DU BARRAGE

Les nouveaux équipements consistent en :

- La mise en place d'un second pendule inversé en pied de barrage
- La mise en place de 6 nouveaux vinchons en galerie du barrage.

Un pendule inversé est en place sur le barrage. Celui-ci permet de mesurer le déplacement relatif (déplacement horizontal sur x et y) entre la crête du barrage et le pied du barrage.

Cependant, il est jugé nécessaire d'ajouter un deuxième pendule inversé, ancré dans le rocher dans le but de mesurer le déplacement absolu du barrage par rapport à sa fondation.

Il est également prévu de mettre en place :

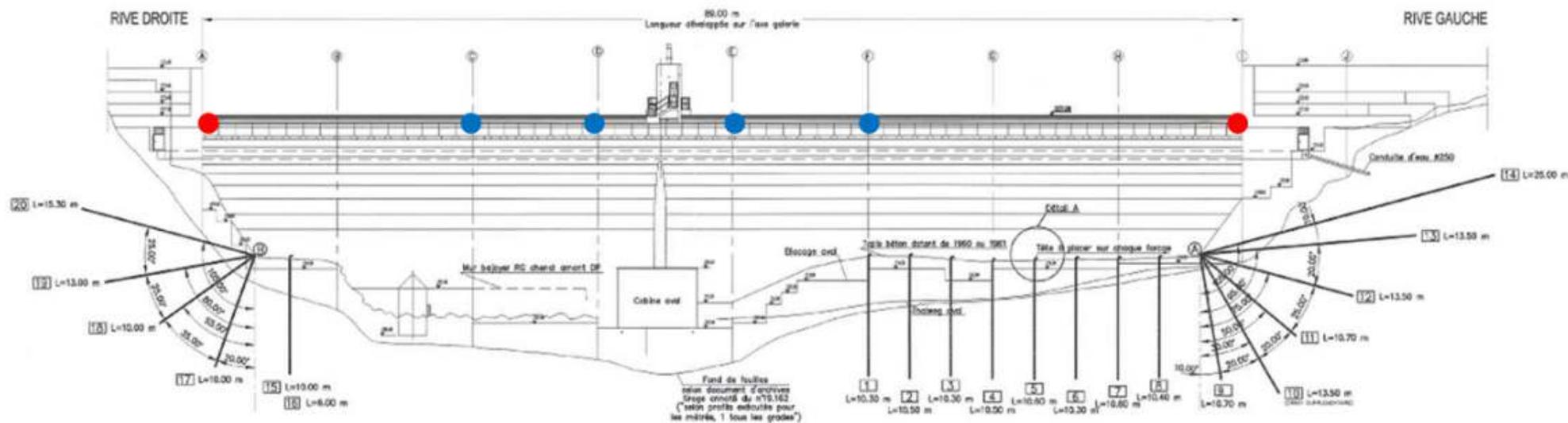
- deux nouveaux vinchons en galerie du barrage (*rond rouge sur la figure suivante*), pour confirmer les mesures des vinchons actuels ;
- quatre nouveaux vinchons en galerie du barrage (*rond bleu sur la figure suivante*), qui permettront la mesure des déplacements entre plots là où la hauteur du barrage est la plus haute.

Photographie 12 : Vinchons existants et position des nouveaux vinchons au droit des joints A et I en galerie du barrage



Source : BRLi, Rapport PRO, 2021.

Figure 9 : Implantations des nouveaux vinchons en galerie de barrage



### 3. BARRAGE DES CAMBOUS

#### 3.2.2 ÉQUIPEMENTS POUR ASSURER LE SUIVI DES PRESSIONS INTERSTITIELLES

Les nouveaux équipements consistent en :

- La mise en place de 2 piézomètres (un au droit de chaque culée),
- La mise en place de cellules de pression interstitielle,
- La mise en place de drains complémentaires,
- La mise en place de deux collecteurs permettant de canaliser les débits de drainage jusqu'à la cabine aval,
- L'adaptation des têtes de drains existants ;

La mise en œuvre des piézomètres pourra nécessiter le démontage d'une partie des garde-corps des escaliers, afin d'accéder facilement à la zone de forage (comme ce sera le cas en culée rive droite).

Un accès sécurisé sera créé pour permettre l'accès à ces piézomètres.

Photographie 13 : Implantation du piézomètre sur la culée rive droite



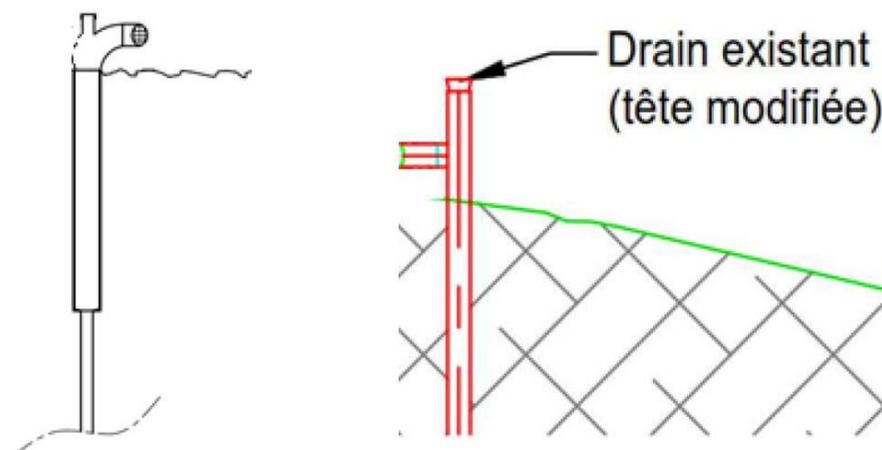
Source : BRLi, Rapport PRO, 2021

Photographie 14 : Drains actuellement observables au droit du massif de butée du barrage des Cambous



Source : BRLi, Rapport PRO, 2021

Figure 10 : Drains existants en rive gauche (dont les têtes sont à modifier)



La figure proposée page suivante, synthétise l'implantation des dispositifs d'auscultation.

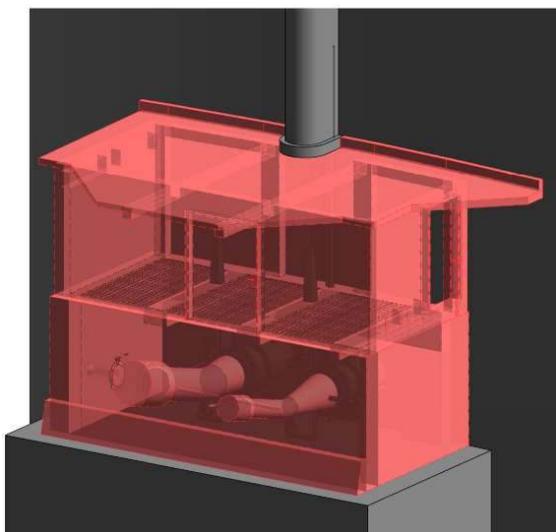
### 3.3 DÉCONSTRUCTION / RECONSTRUCTION DE LA CHAMBRE AVAL

La chambre aval doit faire l'objet d'aménagement pour les raisons suivantes :

- La vétusté de l'équipement (20 ans),
- Les travaux de modifications des conduites de restitution et de vidange, *cf. paragraphe suivant*, nécessitent *a minima* la déconstruction totale du voile face aval et de la dalle de couverture,
- Les divers ajouts tels qu'une porte et des ouvertures permettant l'équilibre des niveaux d'eau, nécessitent une déconstruction partielle des voiles latéraux.

Les parties du local déconstruit apparaissent sur la vue 3D ci-dessous. Seul le radiateur existant et une partie des voiles accolés/parallèles au barrage seront conservés.

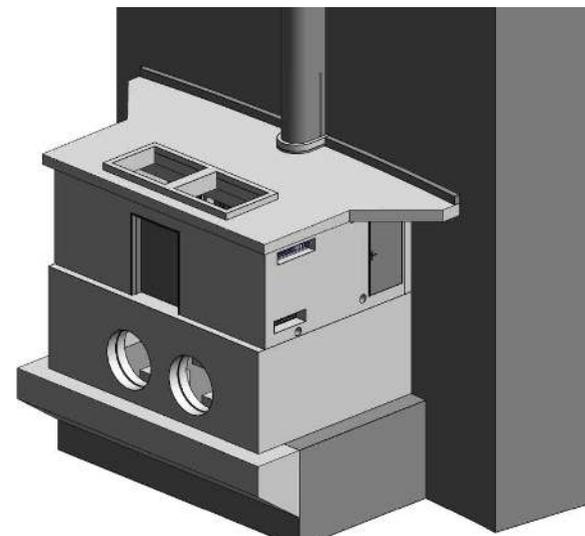
Figure 11 : Vue 3D des éléments du local à déconstruire



Source : BRLi, Rapport PRO, 2021

Le nouveau local présente une forte similarité avec la chambre existante comme on peut le voir sur la figure suivante

Figure 12 : Vue du local projeté



Source : BRLi, Rapport PRO, 2021

Toutefois, ce nouveau local présente les améliorations suivantes :

- En rive droite, il y aura une porte et une ouverture avec une grille permettant l'équilibre des pressions hydrostatiques au-delà d'un certain niveau d'eau dans le bassin de dissipation ;
- La dalle de couverture est équipée d'une « casquette » au-dessus des deux portes pour protéger des écoulements d'eau en surverse du barrage lors de l'accès au local technique. La dalle présentera une pente de 1% comme pour le local actuel, afin d'évacuer les eaux de ruissellement. La hauteur sous dalle à l'intérieur du local sera constante (de 2.45 m) ;
- La dalle de couverture comporte deux ouvertures avec trappes boulonnées pour permettre l'enlèvement des éléments de vantellerie ;

La mise en place de treuils monorail (sans commande électrique du fait du caractère inondable de la chambre).

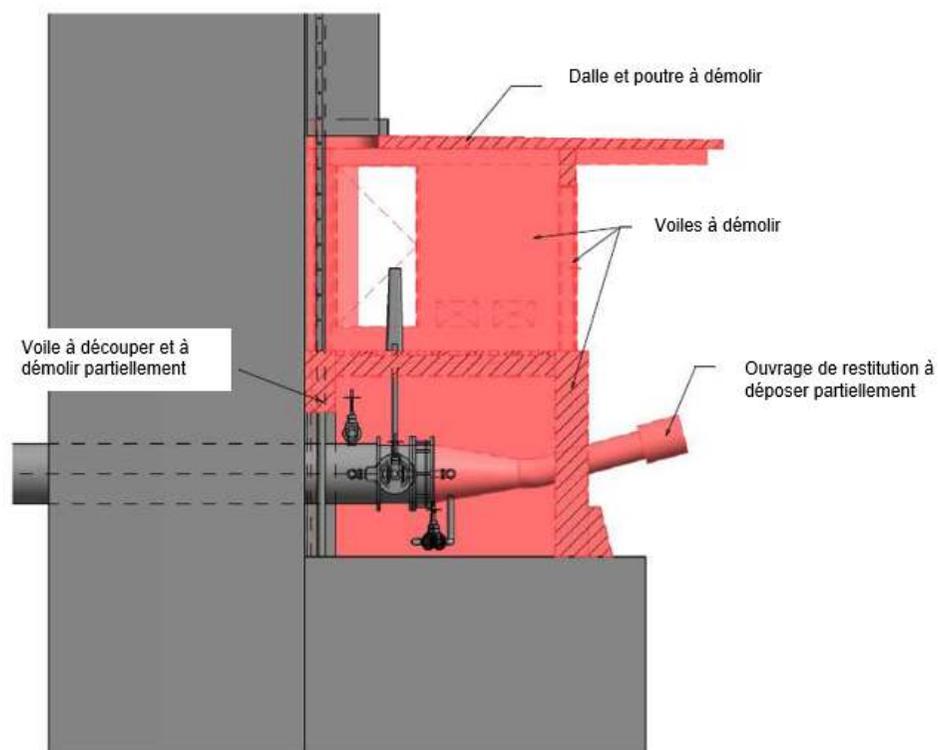
#### 3.4 MODIFICATION DES CONDUITES DE RESTITUTION ET DE VIDANGE DE L'OUVRAGE

L'objectif de cette intervention consiste à augmenter la capacité hydraulique de l'ouvrage de restitution à environ  $8 \text{ m}^3/\text{s}$  contre  $5,4 \text{ m}^3/\text{s}$ , actuellement.

##### 3.4.1 INTERVENTION SUR LA CONDUITE DE RESTITUTION

La figure suivante illustre les éléments à déposer sur la conduite de restitution ;

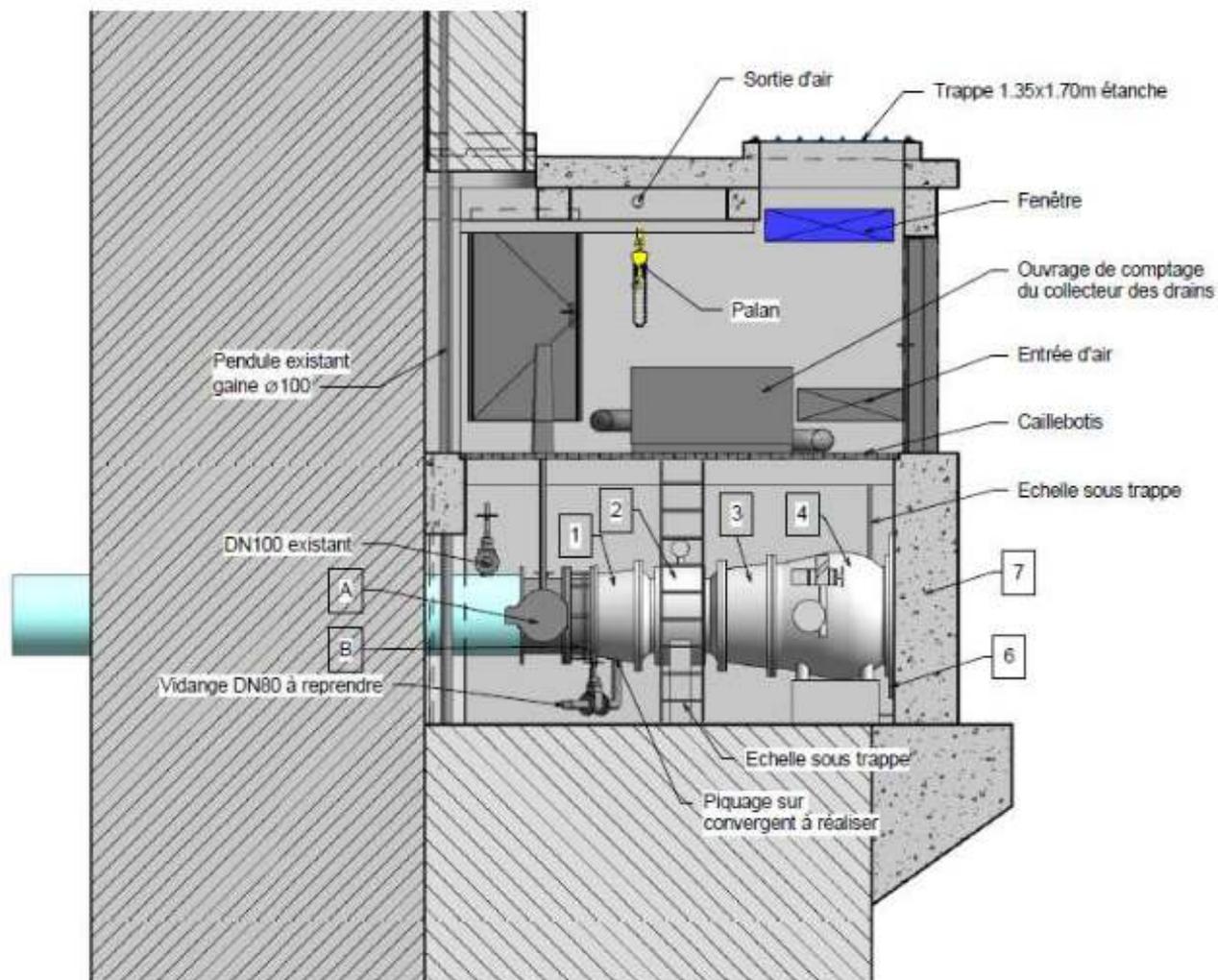
Figure 13 : Éléments à déposer sur la conduite de restitution



Source : BRLi, Rapport PRO, 2021

Les nouveaux équipements à installer sur le circuit de restitution sont synthétisés figure suivante.

Figure 14 : Nouveaux équipements à installer sur le circuit de restitution



Source : BRLi, Rapport PRO, 2021

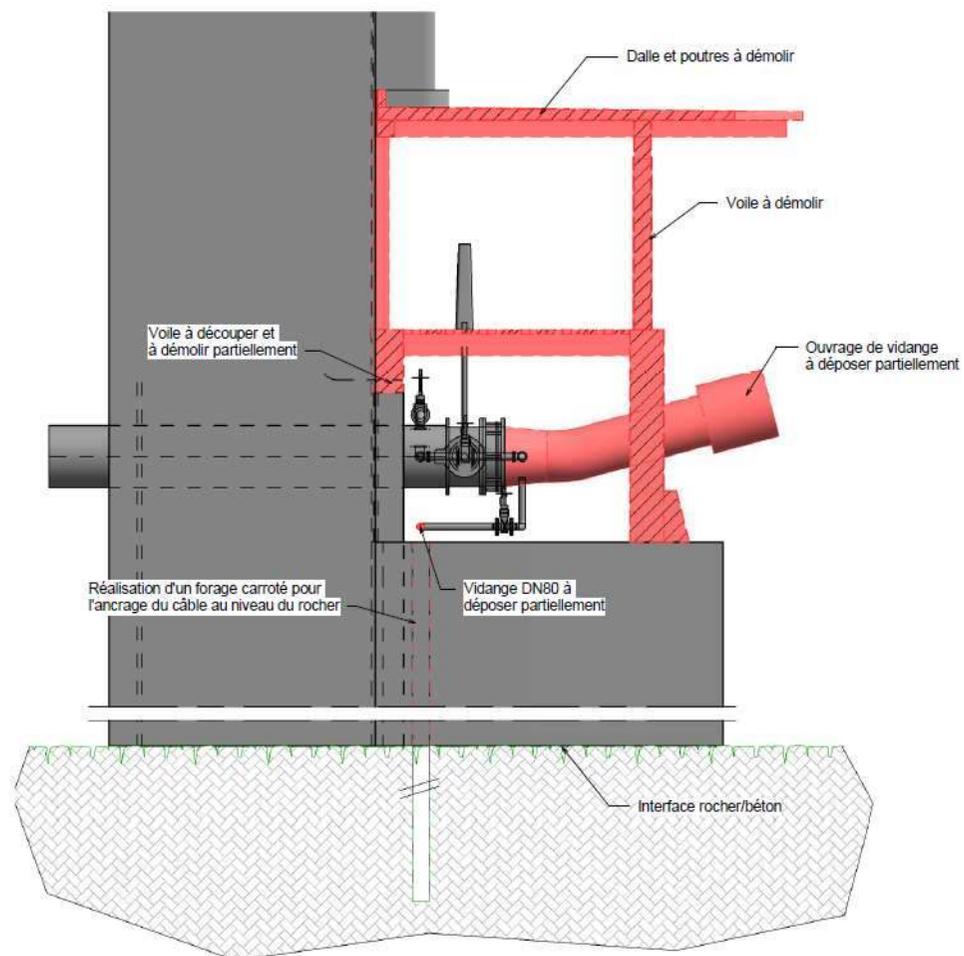
### 3. BARRAGE DES CAMBOUS

#### 3.4.2 INTERVENTION SUR LA CONDUITE DE VIDANGE

À l'instar de la conduite de restitution, la conduite de vidange a également fait l'objet d'un renouvellement dans les années 2002 / 2003.

La figure suivante illustre les éléments à déposer sur la conduite de vidange.

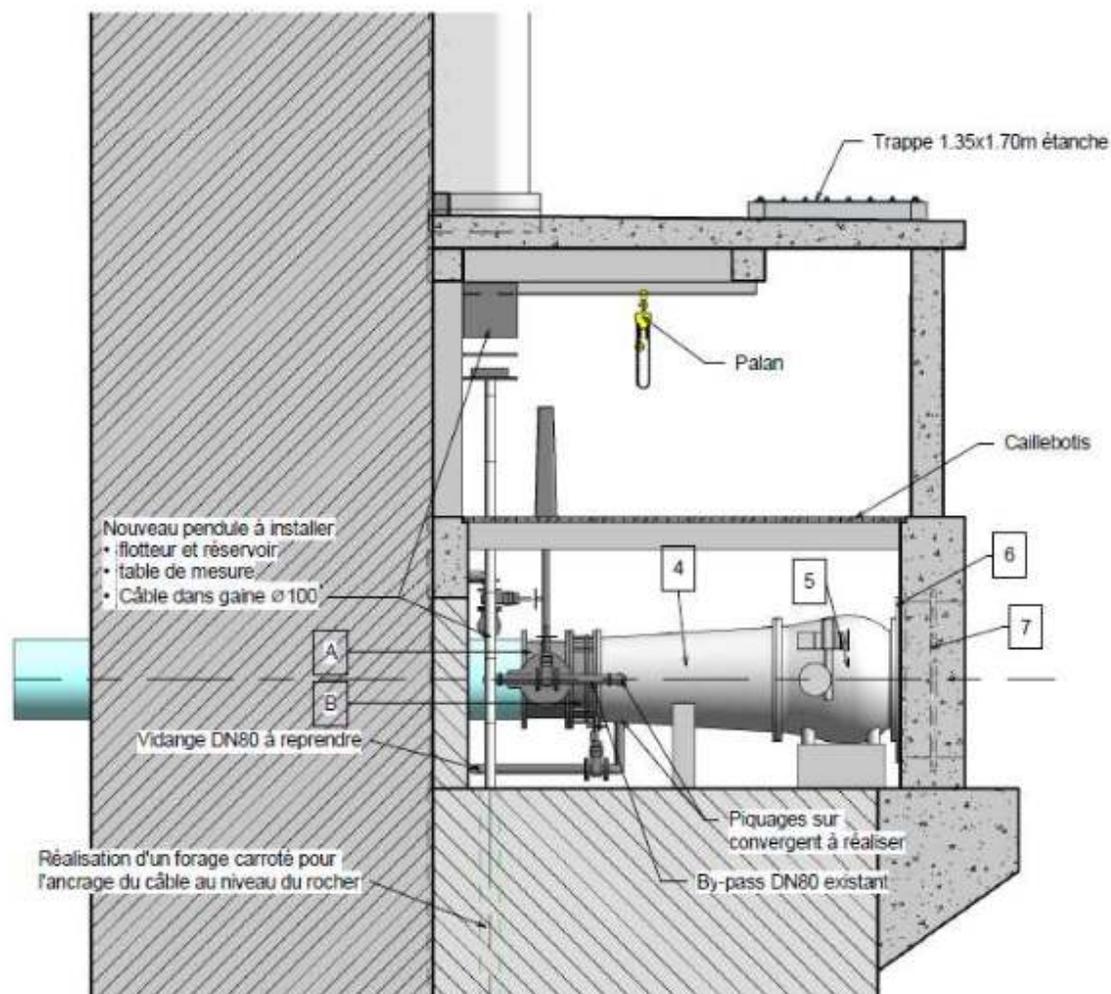
Figure 15 : Éléments à déposer sur la conduite de vidange



Source : BRLi, Rapport PRO, 2021

Les nouveaux équipements à installer sur le circuit de vidange sont synthétisés figure suivante.

Figure 16 : Équipements à installer sur le circuit de vidange



Source : BRLi, Rapport PRO, 2021

## 4 AMÉNAGEMENTS ÉCOLOGIQUES ET PAYSAGÉS DU SITE DES DEUX LACS

Dès les études d'avant-projet de 2012, le volet paysagé du projet a été pris en compte.

Le processus de concertation mis en œuvre en 2021 a permis de porter aussi la réflexion en la matière sur le devenir du site des Deux Lacs à l'issue des travaux.

Il en a résulté le souhait d'une pérennisation des activités récréatives d'une part et de la mise en valeur du barrage d'autre part.

Les travaux sur le barrage et l'utilisation du Site des Deux Lacs sont une opportunité de repenser les usages et de repenser un équilibre des usages multiples et contradictoires.

Le projet de renaturation écologique et paysagère du site des Deux Lacs représente en particulier, un atout certain dans l'acceptabilité des travaux autour du barrage et la réappropriation du site par les usagers.

L'enjeu principal est de proposer un juste équilibre entre l'attractivité touristique que représente le site et la restauration (voire la compensation) écologique des habitats naturels, impactés lors de la mise en œuvre des installations de chantier.

Ainsi, le projet s'appuie sur les qualités paysagères du site et la mise en valeur les espaces naturels recréés, permettant une réorganisation opportune des espaces, des usages, des accès et des cheminements.

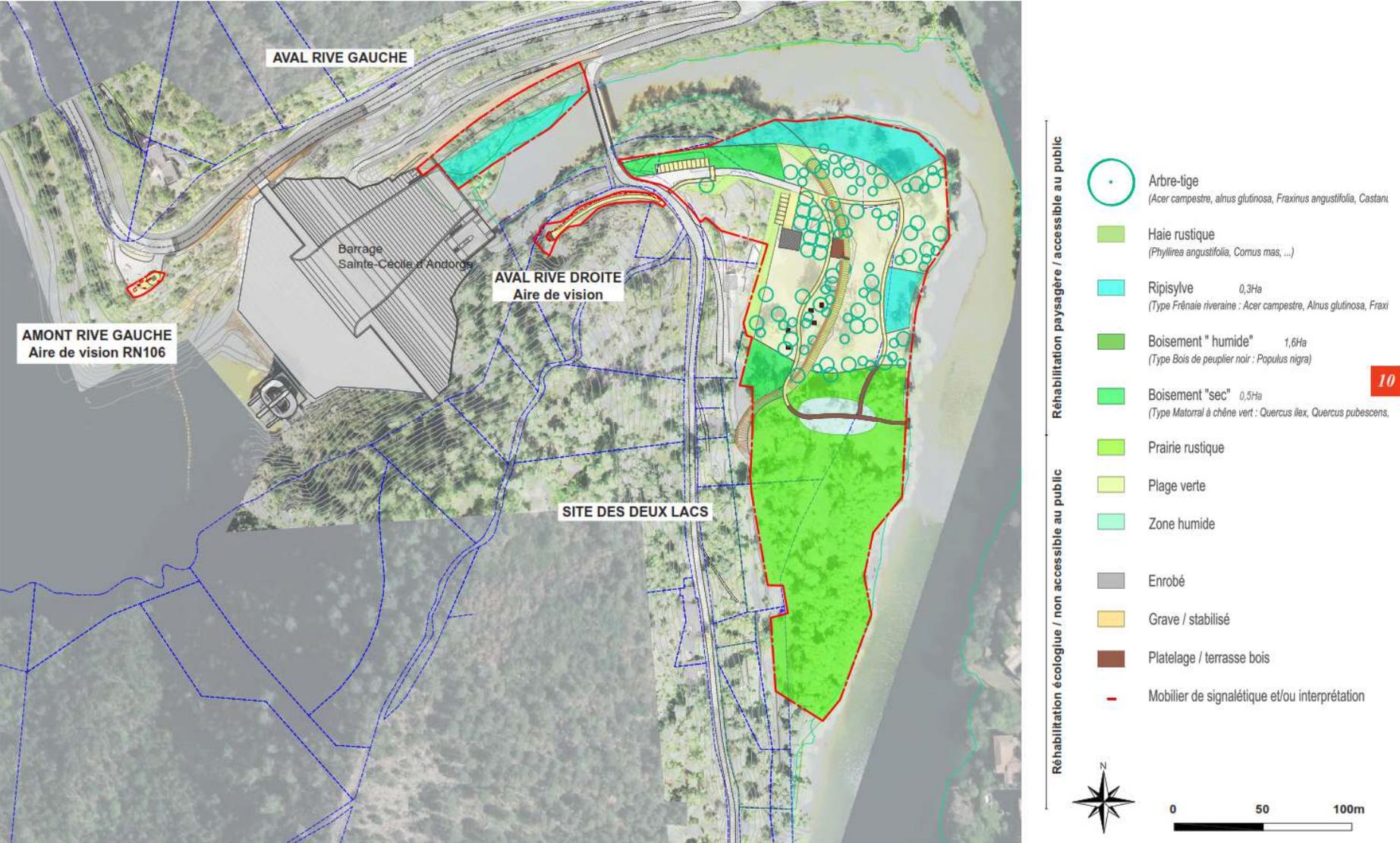
La restauration écologique et paysagère des lieux propose de valoriser l'ensemble des emprises foncières disponibles.

L'illustration proposée page suivante, permet de donner un premier aperçu des aménagements proposés.

Y sont notamment représentées les zones humides pour lesquelles des mesures compensatoires sont intégrées dans l'aménagement proposé.

Des vues en plan et des coupes types des aménagements prévus au droit du site des Deux Lacs sont proposées en Pièce E « Plan général des Travaux ».

Figure 17 : Projet de restauration écologique et paysagère du site des Deux Lacs



Source : Ici et Là Paysage, mai 2023



**BRL**  
*Ingénierie*



[www.brl.fr/brli](http://www.brl.fr/brli)

*Société anonyme au capital de 3 183 349 euros  
SIRET : 391 484 862 000 19 - RCS : NÎMES B 391 484 862  
N° de TVA intracom : FR 35 391 484 862 000 19*

1105, avenue Pierre Mendès-  
France  
BP 94001 - 30 001 Nîmes Cedex 5  
FRANCE  
Tél. : +33 (0) 4 66 84 81 11  
Fax : +33 (0) 4 66 87 51 09  
e-mail : [brli@brl.fr](mailto:brli@brl.fr)