



Travaux de confortement des gabions du barrage d'Arzal

AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE UNIQUE

PIECE 9 : NOTE DE PRESENTATION NON TECHNIQUE

Travaux de confortement des gabions du barrage d'Arzal

Autorisation Environnementale Unique

EPTB Eaux & Vilaine

Pièce 9 : Note de présentation non technique

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
1	Autorisation initiale	PCE	JMM	08/2022
2	Prise en compte des remarques du 26/10/2022	PCE	JMM	11/2022
3	Prise en compte des remarques du 30/11/2022	PCE	JMM	12/2022
4	Intégration des données du PRO	JMM	JMM	03/2023

ARTELIA SAS
Siège social : 16 rue Simone Veil – 93400 SAINT OUEN – www.arteliagroup.com

SOMMAIRE

PIECE 9 : NOTE DE PRESENTATION NON TECHNIQUE	2
1. OBJET.....	3
2. SITUATION DU PROJET.....	3
3. PRÉSENTATION DU BARRAGE D'ARZAL	4
4. DESCRIPTION DES GABIONS EXISTANTS	7
5. JUSTIFICATION DU PROGRAMME D'AMÉNAGEMENT.....	10
6. LES AMENAGEMENTS PROJETÉS	10
7. MODALITÉS DE RÉALISATION DES TRAVAUX	11
8. ESTIMATION DU MONTANT DES TRAVAUX	12

FIGURES

Figure 1 : Localisation géographique du projet	3
Figure 2 : Vue en plan du barrage et de ses principaux équipements.....	5
Figure 3 : Localisation des prises de vues	6
Figure 4 : Plan des gabions du barrage d'Arzal – Source : EPTB Vilaine.....	7
Figure 5 : Gabions situés en aval du barrage	7
Figure 6 : Plan des gabions du barrage d'Arzal – Source : ARTELIA	8
Figure 7 : Campagne de mesure de l'épaisseur des palplanches.....	10
Figure 8 : Principe du rideau mixte de type combiwall (pieux + palplanches)	10
Figure 9 : Exemple de chantier de type combiwall (pieux + palplanches)	11
Figure 10 : Vue en plan et coupe transversale de la solution retenue, rideau mixte de type combiwall sous forme d'enceinte rectangulaire.....	11
Figure 11 : Vue 3D des ouvrages aval achevés.	12



PIECE 9 : NOTE DE PRESENTATION NON TECHNIQUE

1. OBJET

L'article R.181-13 du Code de l'Environnement qui liste le contenu du dossier de demande d'Autorisation Environnementale Unique (AEU) demande en point n°8 que soit produit une note de présentation non technique du projet soumis à enquête.

Cette pièce, descriptive du projet, est à différencier du résumé non technique IOTA.

2. SITUATION DU PROJET

Le barrage d'Arzal (ou barrage d'Arzal-Camoël) est situé sur le cours inférieur de la Vilaine, entre les communes d'Arzal et de Camoël (Morbihan). Il a été mis en service en 1970.

Il est situé à une dizaine de kilomètres en amont de l'embouchure de la Vilaine dans l'océan Atlantique, entre les bourgs d'Arzal (sur la rive droite) et de Camoël (sur la rive gauche). Il franchit le fleuve près d'un ancien passage par bac, au lieu-dit La Vieille-Roche.

Cet ouvrage marque la limite actuelle de salure des eaux, et également la frontière entre la pêche maritime et la pêche fluviale. L'ouvrage bloque l'onde de marée à 12 kilomètres de l'embouchure de l'estuaire et constitue une rupture nette entre le milieu estuarien et le plan d'eau douce artificiellement créé à l'amont.

La carte ci-contre permet de localiser le projet.

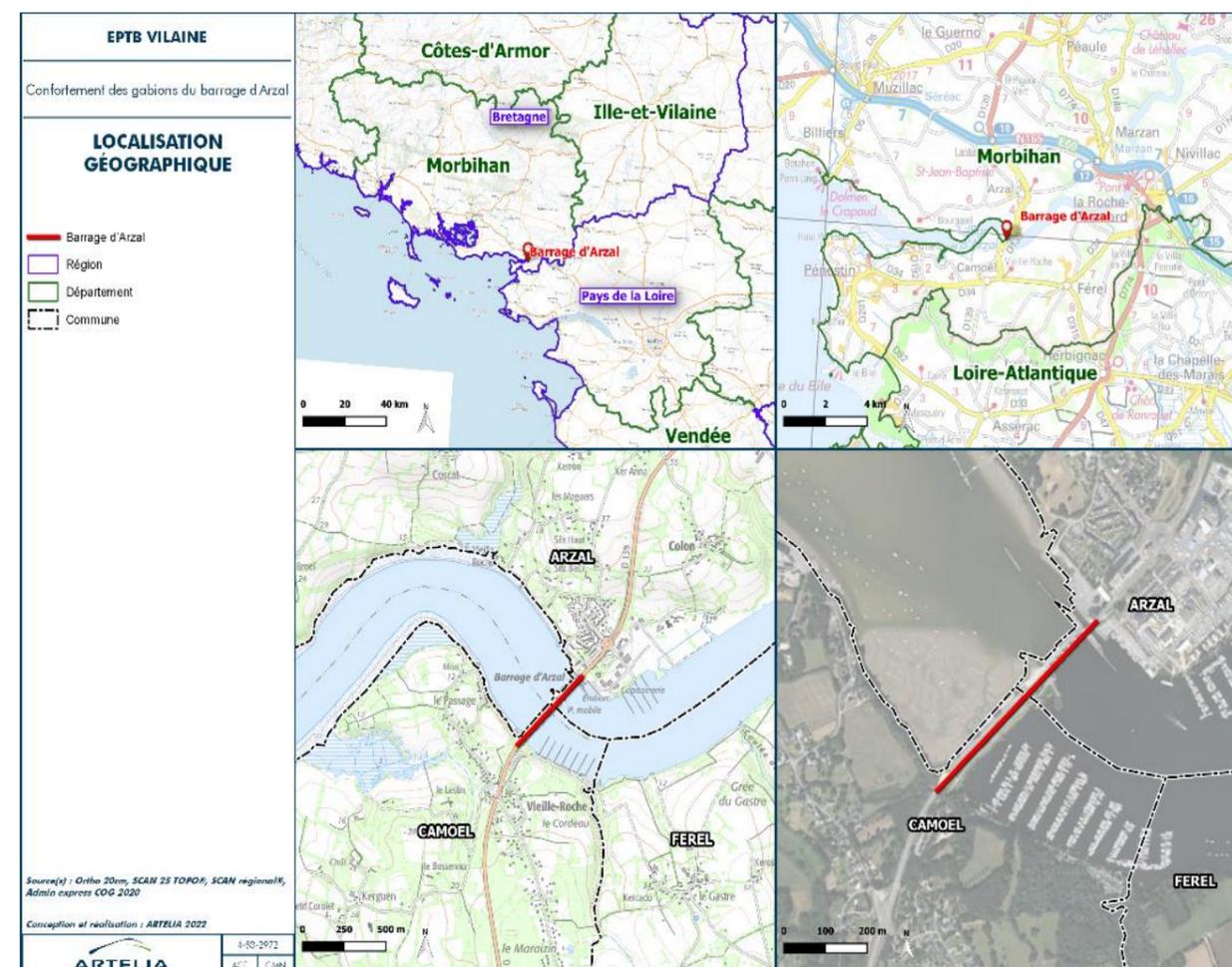


Figure 1 : Localisation géographique du projet

3. PRESENTATION DU BARRAGE D'ARZAL

La longueur totale du barrage est d'environ 500 mètres : 140 mètres pour les ouvrages hydrauliques et 360 mètres pour la digue. Ses fondations sont complexes :

- les ouvrages hydrauliques (pertuis, écluses, gabions de fermeture de la digue) sont posés sur le substratum rocheux,
- la digue en remblai est assise sur un sol vaseux aux mécanismes de tassement complexes (sol compressible), surtout dans sa partie centrale au droit de l'ancien lit principal de la Vilaine.

Le barrage d'Arzal est un ouvrage multi-usages qui assure les fonctions de :

- Retenue d'eau pour la fourniture d'eau potable ;
- Protection contre les crues et gestion des niveaux d'eau ;
- Navigation via les éclusées ;
- Circulation routière en crête d'ouvrage ;
- Passe à poisson pour migration piscicole.

Pour assurer ces fonctions, le barrage est composé de plusieurs organes, de la rive droite vers la rive gauche :

- Une écluse de 13 m de large et 80 mètres de long, et les ouvrages d'alimentation associés ;
- Une rampe à anguilles située le long du mur guide-eau en rive droite de la Vilaine.
- Un pont mobile levant permettant le passage des bateaux pendant les éclusées. Le barrage est en effet situé au droit d'une route départementale (le RD139), et le passage des bateaux nécessite l'arrêt de la circulation ;
- 5 pertuis d'évacuation, équipés chacun d'une vanne levante (dimensions 18 m x 12 m) sur laquelle repose un volet basculant ;
- Une passe à poissons (construite en 1996), constituée d'une passe à bassins permettant le franchissement par les migrateurs, et de deux rampes à anguilles en rive gauche ;
- Une digue de fermeture de la Vilaine, d'une longueur de 360m, supportant deux voies de circulation ;
- Un système de siphons pour évacuer de l'eau saumâtre de l'amont vers l'aval et destiné à protéger la ressource en eau potable.

Les figures en pages suivantes permettent d'avoir une vue générale de l'ouvrage et des équipements qui le constituent.

AVAL



Passé à anguilles

Pont levant

Ecluse

Points de rejet (Siphons)

Gabion aval

Passé à anguilles

Vanne

Passé à bassins

Local siphons

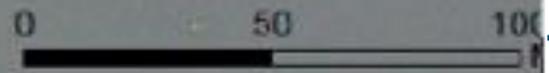
Gabion amont

Digue

Siphons

Point de pompage (Siphons)

AMONT

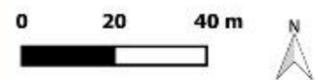


EPTB VILAINE

Confortement des gabions du barrage d'Arzal

LOCALISATION DES PRISES DE VUES

> Prise de vue



Source(s) : Ortho 20 cm

Conception et réalisation : ARTELIA 2022



4-53-3012

ACE JMM

4. DESCRIPTION DES GABIONS EXISTANTS

Lors de la construction du barrage d'Arzal, des gabions ont été mis en place. Dans un 1^{er} temps cette gabionnade a servi de fermeture au batardeau érigé en rive droite pour construire le barrage béton à sec. Dans un 2^{ème} temps, une fois le barrage en eau, les gabions ont permis de servir d'ouvrage de soutènement et de fermeture à la digue en remblai et de séparer l'ouvrage digue de l'ouvrage en béton.

Ces ouvrages sont constitués de palplanches métalliques de forme circulaire, avec un remplissage par des éléments grossiers et des éléments plus fins.

Les gabions sont posés sur le rocher qui est à cet endroit presque affleurant : l'épaisseur de vase pouvant être limitée à quelques centimètres.

La géométrie des gabions a été définie pour des raisons hydrauliques et sédimentaires. Le schéma ci-dessous présente la numérotation de l'ensembles des gabions et des arcs de raccordement inter-gabions.

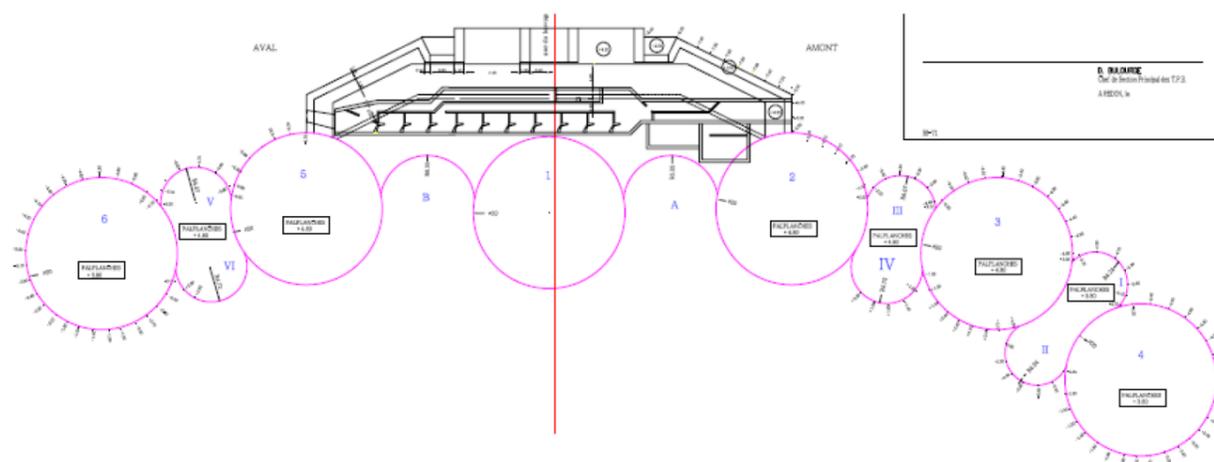


Figure 4 : Plan des gabions du barrage d'Arzal – Source : EPTB Vilaine

Ces gabions assurent les fonctions suivantes :

- Résister à la poussée des matériaux constituant le barrage ;
- Protéger le pied du barrage contre les entraînements de vase induits par les circulations d'eau au voisinage des pertuis ;
- Assurer le guidage des eaux ;
- Assurer le raccordement de la digue avec les ouvrages de génie civil ;
- Supporter le point de rejet aval des siphons ;
- Supporter la chaussée et l'ensemble des aménagements dans la partie centrale.

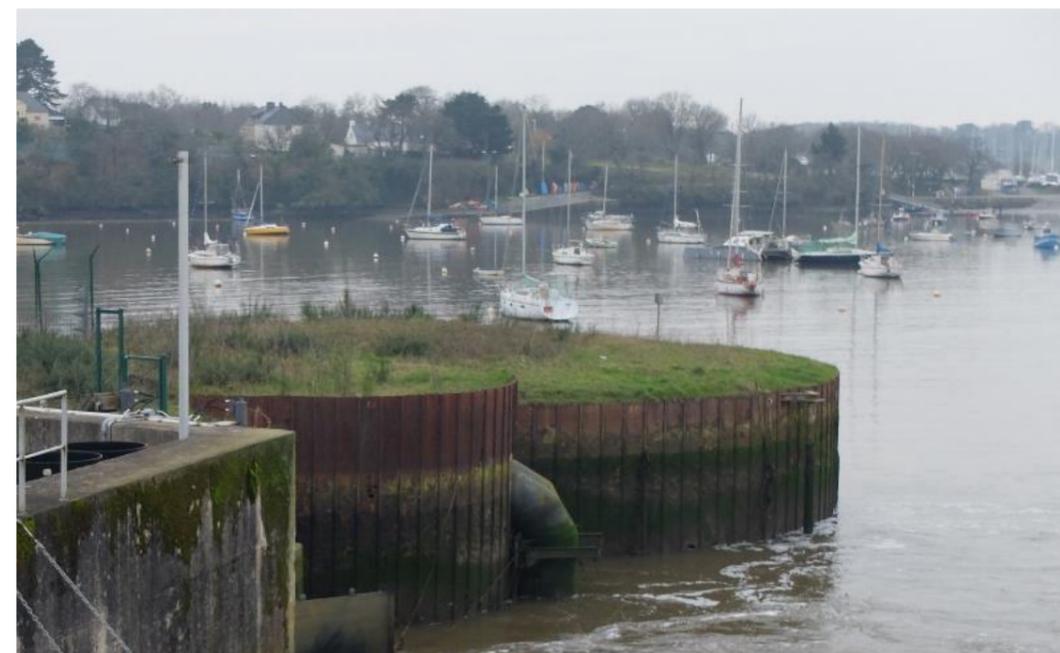


Figure 5 : Gabions situés en aval du barrage

Les gabions sont situés à proximité de plusieurs dispositifs liés au fonctionnement du barrage :

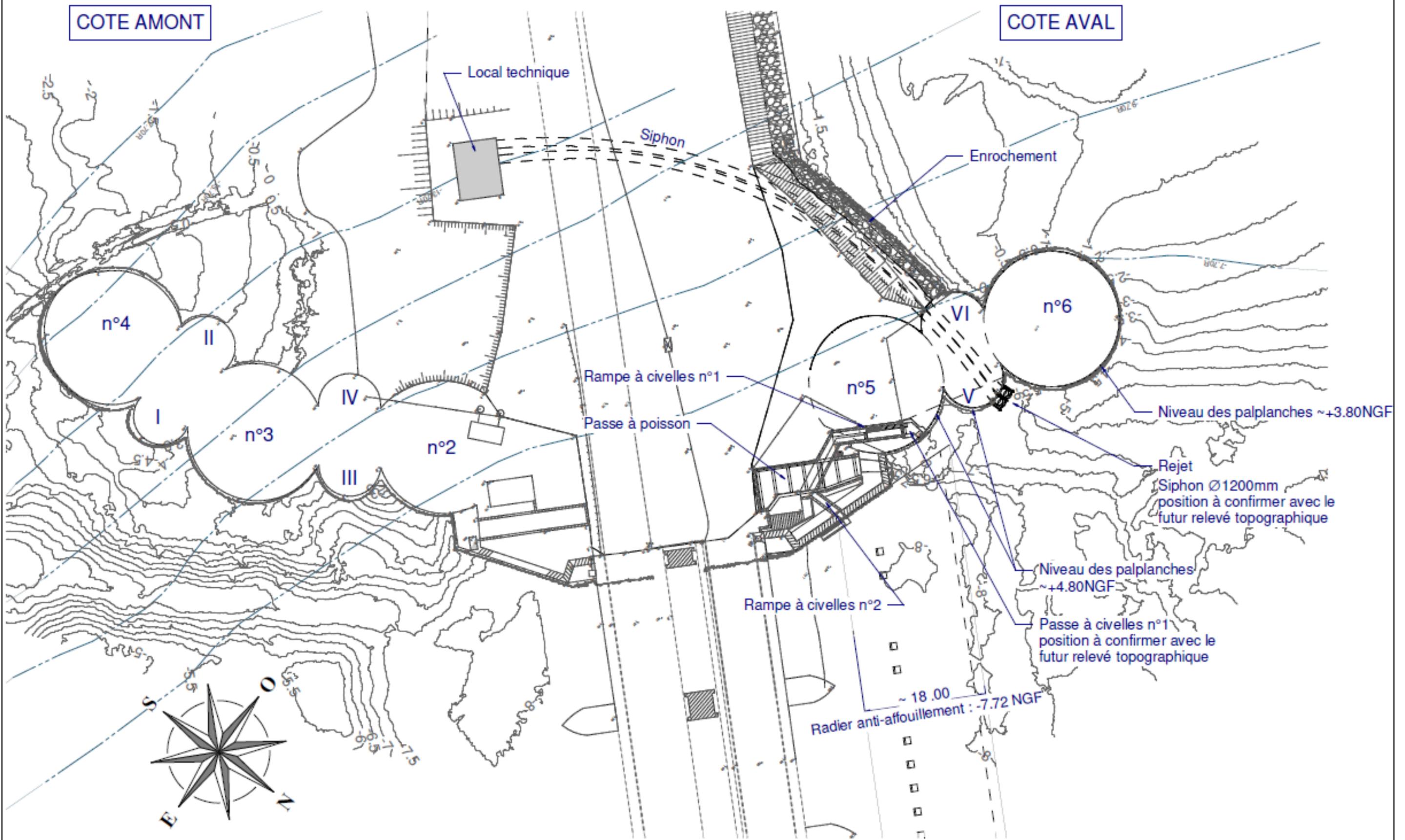
- des dispositifs de franchissement piscicole existants sur le barrage :
 - Passe à bassin successifs pour les poissons, entre les gabions et le barrage ;
 - Passe à anguilles en rive gauche du barrage, entre les gabions et le barrage.
- des siphons existants permettant de rejeter l'eau saumâtre à la mer (« système anti-salinité »).

Ces équipements sont localisés devant les gabions aval et nécessitent d'être intégrés dans la conception du projet de confortement de l'ouvrage.

Les schémas ci-après, réalisés par ARTELIA, présentent des plans des gabions existants et des équipements situés à proximité (siphons, passe à poissons, rampe à civelles, etc.).

VUE EN PLAN

Ech : 1 : 500

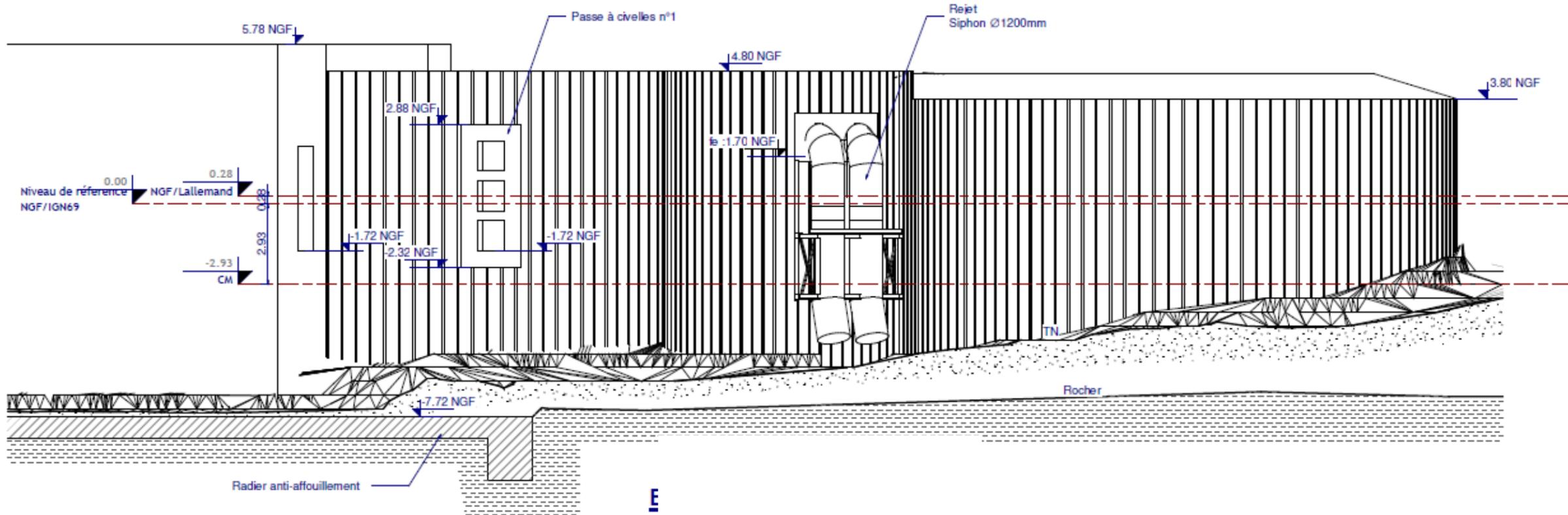


Plan n° : 002

Figure 6 : Plan des gabions du barrage d'Arzal – Source : ARTELIA

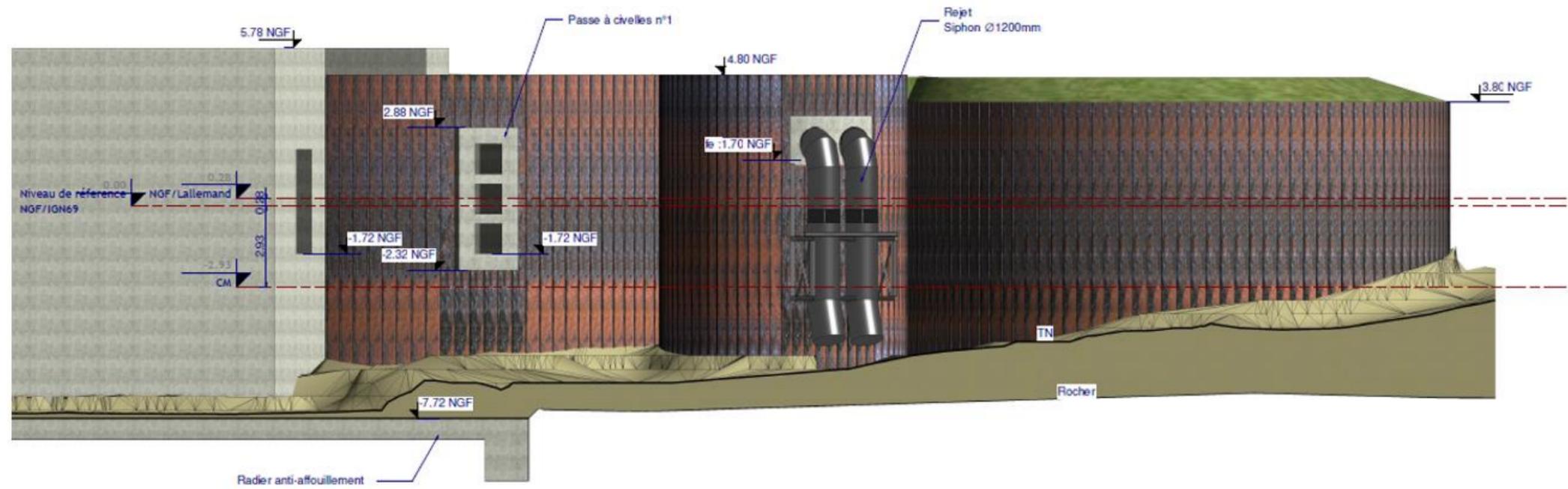
ELEVATION COTE NORD

Ech : 1 : 100



ELEVATION COTE NORD

Ech : 1 : 100



5. JUSTIFICATION DU PROGRAMME D'AMENAGEMENT

Lors de la construction du barrage d'Arzal, des gabions ont été mis en place pour servir d'appui à la digue et séparer l'ouvrage "digue" de l'ouvrage en béton. Ces ouvrages mis en place au tout début des années 70, présentent des signes de vieillissement.

Un diagnostic a été réalisé fin 2018 pour connaître les désordres et le niveau de corrosion des seuls gabions accessibles visuellement ou par plongeurs, en amont (côté Vilaine) et en aval (côté mer).

Lors des visites de surveillance, il a été constaté un état de corrosion des palplanches des gabions, en particulier à l'aval où les gabions sont exposés à l'eau salée, au marnage et aux embruns.



Des campagnes de mesure des épaisseurs des palplanches ont été réalisées en 2012 et 2018. Elles concluent à un état de corrosion avancé à l'aval et moins avancé à l'amont. A l'aval, des trous sont apparus sur certaines palplanches.



Figure 7 : Campagne de mesure de l'épaisseur des palplanches en 2018

Le diagnostic met en évidence un état de dégradation de ces gabions qui nécessite d'engager des travaux de confortement conséquents dans un délai assez court.

Suite à ce constat, les travaux porteront sur les gabions amont et aval de l'ouvrage. Néanmoins, dans l'immédiat, les travaux se concentreront sur les gabions aval, en raison de leur état de corrosion plus avancé.

Dans un second temps, les gabions situés en amont de l'ouvrage feront l'objet d'un porté à connaissance auprès de services de la police de l'eau avant réalisation des travaux.

Les objectifs fixés visent des travaux de confortement des gabions aval en 2024/2025 et un confortement des gabions amont en 2035.

6. LES AMENAGEMENTS PROJETES

Après analyse des différentes solutions envisageables, la solution consistant à mettre en place un rideau mixte de palplanches et des pieux de type "Combiwall" devant les gabions existants a été retenue. Cette technique prévoit un ancrage des pieux Ø800mm par forage de 5m dans le rocher.

Pour les gabions aval, il s'agit de la seule solution technique adaptée à la fois à la protection des gabions qui se corrodent et aux particularités du site et sa géotechnique.



Figure 8 : Principe du rideau mixte de type combiwall (pieux + palplanches)

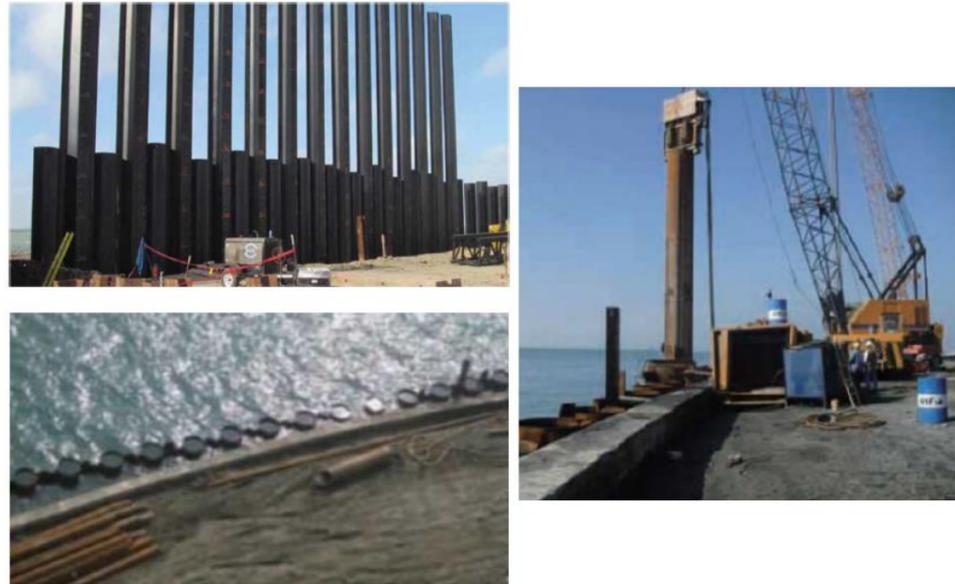


Figure 9 : Exemple de chantier de type combiwall (pieux + palplanches)

Le schéma ci-après présente la solution combiwall avec palplanches métalliques sous forme d'enceinte périphérique rectangulaire, pour le confortement des gabions aval. Ce type d'enceinte, beaucoup plus classique et plus simple à réaliser que l'enceinte circulaire actuelle, est fréquemment utilisé dans le cadre de travaux maritimes et portuaires (mole, quai, etc.). Chaque pieu du combiwall est retenu par un tirant.

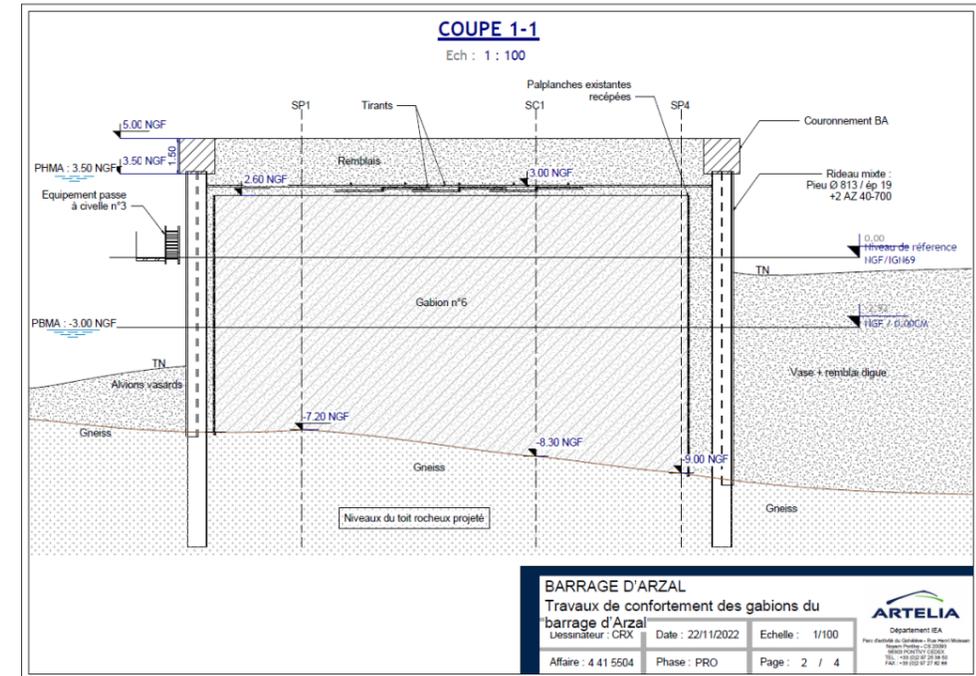
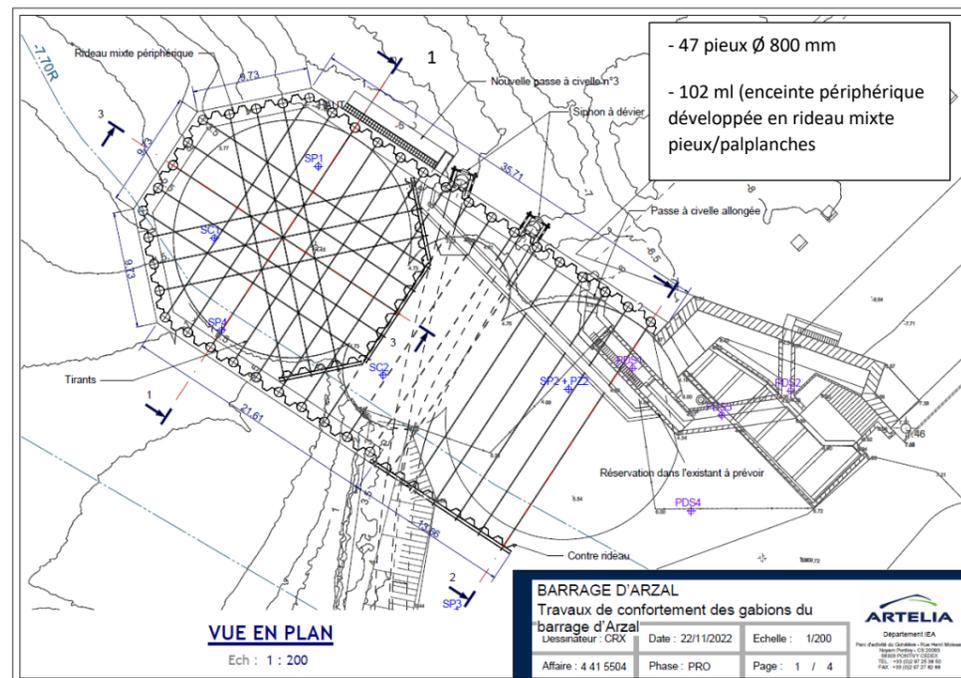


Figure 10 : Vue en plan et coupe transversale de la solution retenue, rideau mixte de type combiwall sous forme d'enceinte rectangulaire



La réflexion autour des aménagements projetés intègre également trois projets étroitement liés aux gabions, à savoir :

- La réalisation de la structure d'une nouvelle rampe à civelles le long des gabions confortés;
- L'optimisation de l'attractivité des ouvrages de franchissement piscicole
- Le maintien et l'optimisation du fonctionnement des siphons.

7. MODALITES DE REALISATION DES TRAVAUX

Afin de mener à bien le programme de confortement des gabions aval retenu.

Le chantier se déroulera en 5 phases principales :

- Mise en place du rideau périphérique des gabions dans l'eau (battage puis forage des pieux au rocher. Ensuite mise en place et battage des palplanches intercalaires) ;
- Mise en place des tirants ;
- Curage des sédiments meubles (vases + sables) compris entre le gabion existant et le nouveau rideau périphérique ;
- Mise en place de remblais entre les palplanches actuelles et le nouveau rideau ;
- Réalisation de la poutre béton armé de couronnement du combiwall et mise en place de la nouvelle rampe.

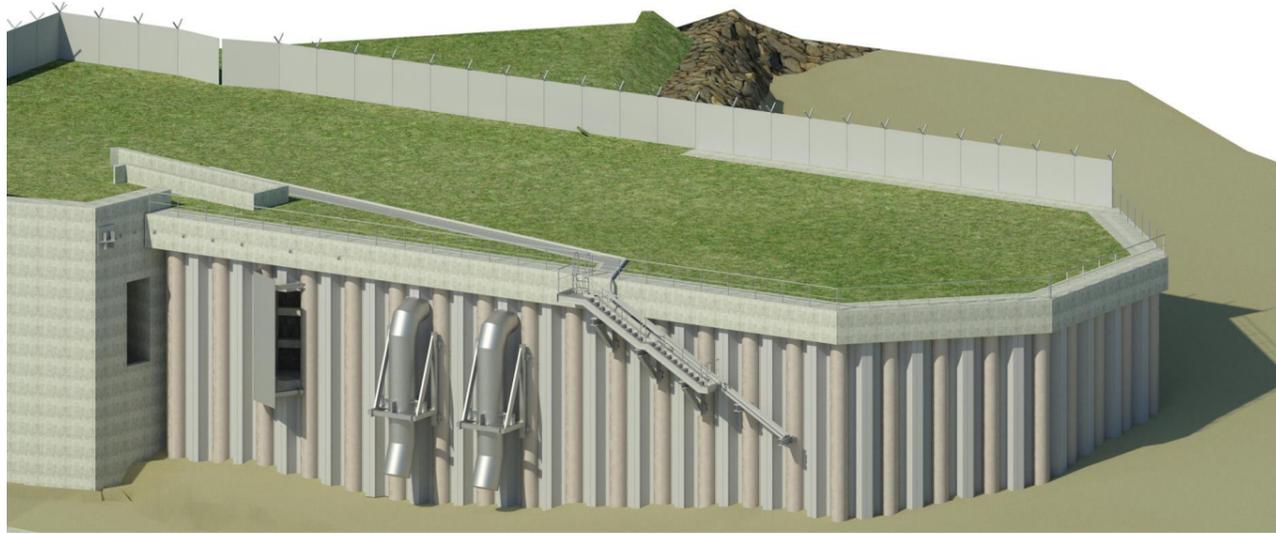


Figure 11 : Vue 3D des ouvrages aval achevés.

Le planning de travaux établi tient compte des différentes contraintes d'exploitation du barrage et des périodes de migration des espèces piscicole.

8. ESTIMATION DU MONTANT DES TRAVAUX

Le montant estimatif des travaux est d'environ **3.45 millions d'euros HT**, pour le seul confortement des gabions aval et des mesures associées (Passes à anguilles, optimisation du fonctionnement des siphons)