



Aménagement d'une écluse anti-salinité au barrage d'Arzal

Demande d'autorisation environnementale

NOTE DE PRESENTATION NON TECHNIQUE

Aménagement d'une écluse anti-salinité au barrage d'Arzal

Demande d'autorisation environnementale

Eaux & Vilaine

Note de présentation non technique

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
1	Autorisation initiale	PCE/JBU	JBU	02/2024

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

SOMMAIRE

SOMMAIRE	1
FIGURES	1
NOTE DE PRESENTATION NON TECHNIQUE	2
1. CONTEXTE DU PROJET	3
2. LOCALISATION DU PROJET	6
3. FONCTIONNEMENT DE L'ÉCLUSE EXISTANTE	9
4. PRINCIPAUX ENJEUX DU PROJET	9
5. ETUDES PRÉALABLES À LA DÉFINITION DU PROJET	9
6. PRÉSENTATION DE LA SOLUTION RETENUE ET DES MODALITÉS DE SA MISE EN ŒUVRE	10

FIGURES

Figure 1 : Vue en plan du barrage et de ses principaux équipements.....	4
Figure 2 : Vue aérienne et du barrage et de l'usine Vilaine Atlantique	5
Figure 3 : Vue aérienne et cadastrale	8
Figure 4 : Vue de l'écluse en aval de la porte intermédiaire vers l'amont - Source : ARTELIA	9
Figure 5 : Vue de l'écluse vers l'estuaire avec –avec bateau attendant l'ouverture de l'écluse - Source : ARTELIA	9
Figure 6 : Plan masse simplifié de la solution de référence (concours et AVP)	10
Figure 7 : Plan de projet de la solution 2a	11



NOTE DE PRESENTATION NON TECHNIQUE

1. CONTEXTE DU PROJET

Le barrage d'Arzal, inauguré en 1970, est un ouvrage clé pour la gestion des niveaux sur le bassin de la Vilaine aval. Il contrôle une réserve d'eau douce de 50 millions de mètres cubes alimentant la plus grande unité de production d'eau potable de Bretagne : l'usine de Vilaine Atlantique à Férel, dont la prise d'eau est située à l'amont immédiat du barrage.

Cette réserve est multi-usage et peut engendrer des conflits complexes à gérer, notamment en période de sécheresse entre la production d'eau potable et la navigation de plaisance.

Le barrage est équipé d'une écluse pour permettre le passage des bateaux de plaisance, entraînant des intrusions d'eau de mer lors des éclusées. Un système de siphons permet actuellement de capter la majeure partie des eaux salées parasites et de les rediriger vers l'estuaire. Cependant, en étiage, malgré les siphons, une fraction d'eau salée peut remonter dans le plan d'eau et dégrader la qualité de l'eau à la prise d'eau de l'usine. De plus les siphons sont très consommateurs d'eau et ce sont ainsi près de 400 000 m³ de ressource qui sont perdus chaque jour. En période de sécheresse, la seule solution pour préserver la ressource est ainsi de procéder à des restrictions d'éclusage pour limiter les entrées d'eau salée, voire de fermer complètement l'écluse pour arrêter les siphons et préserver la quantité d'eau. Dans un contexte de changement climatique ou les périodes de sécheresse vont se multiplier, les tensions sur la ressource vont être de plus en plus fortes et les conflits d'usage pourraient vont s'exacerber.

Le projet a ainsi pour objectif d'apporter une solution visant à traiter le problème « à la source » en supprimant les entrées d'eaux salées dans la réserve d'eau douce contrôlée par le barrage d'Arzal, ce qui permettra de sécuriser l'alimentation en eau potable et de garantir la continuité de navigation quelles que soient les conditions hydrologiques de la Vilaine.

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



Figure 1 : Vue en plan du barrage et de ses principaux équipements



Figure 2 : Vue aérienne et du barrage et de l'usine Vilaine Atlantique

2. LOCALISATION 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 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.

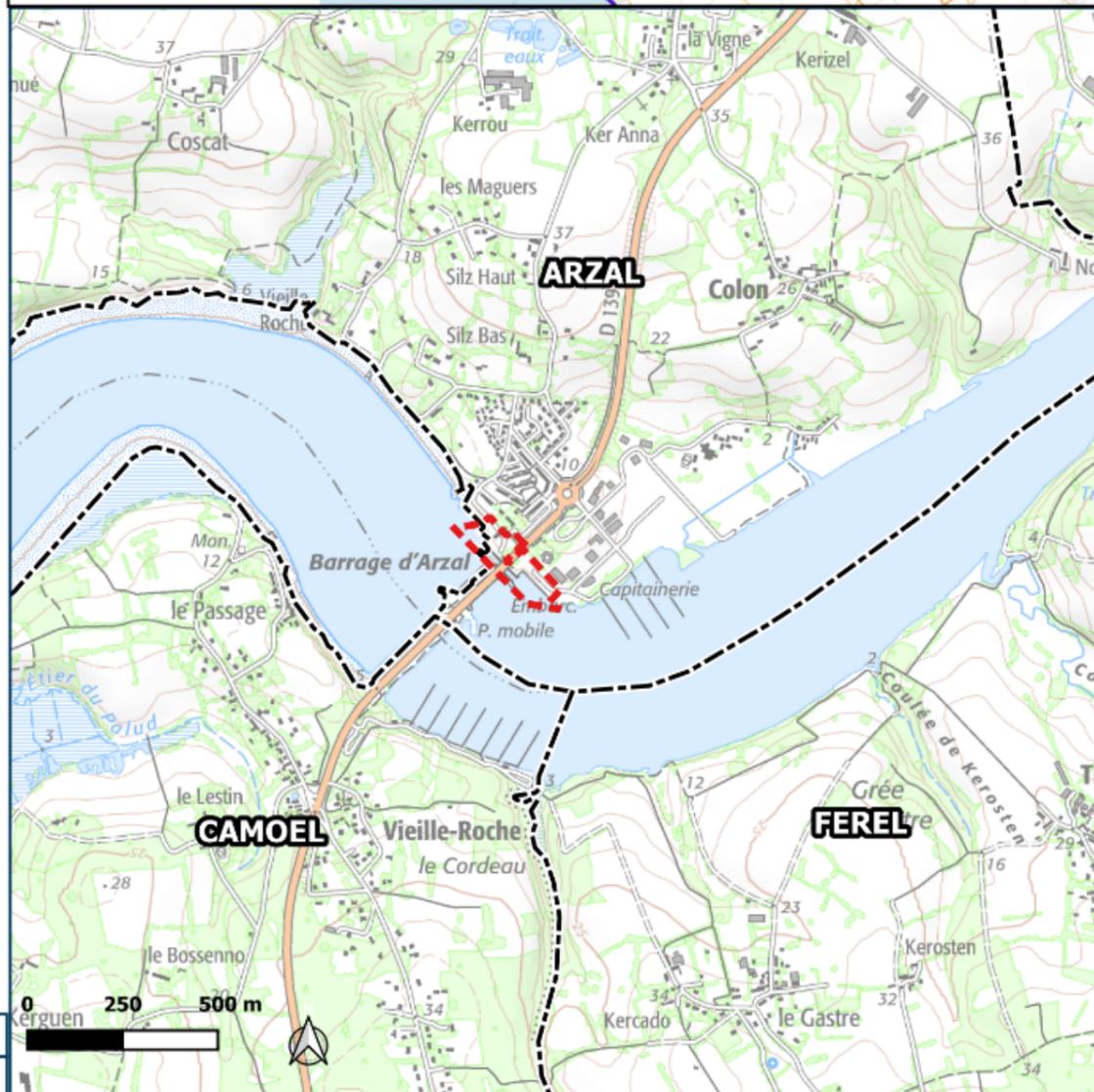
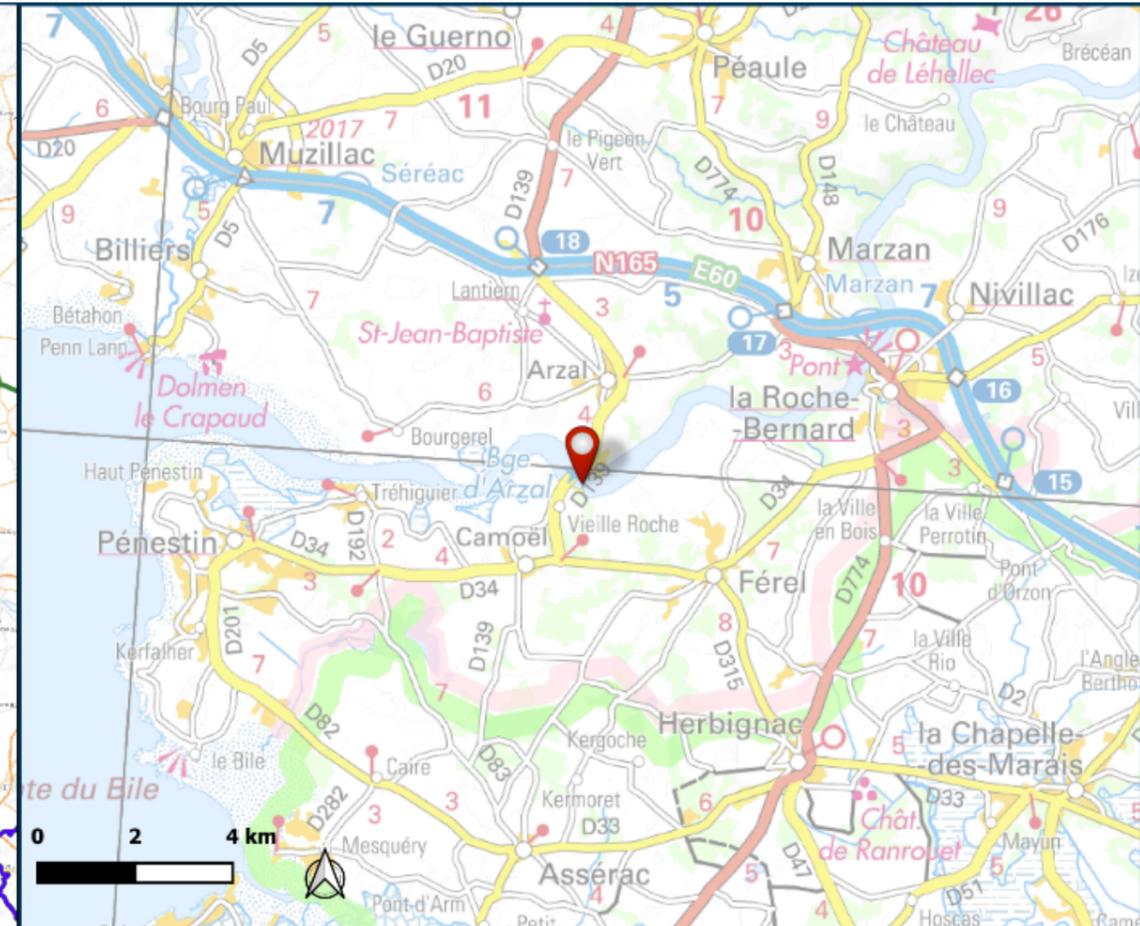
Les cartes en pages suivantes permettent de localiser le projet et les parcelles concernées.

EAUX ET VILAINE

Ecluse anti-salinité au barrage d'Arzal

LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE

-  Périmètre d'étude
-  Région
-  Département
-  Commune



Source(s) : SCAN 25 TOPO®, SCAN régional®, Admin express COG 2020, Ortho 20 cm

Conception et réalisation : ARTELIA 2024



4-53-0655
ACE PCE

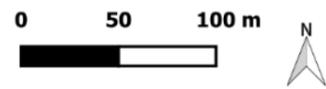
EAUX ET VILAINE

Aménagement d'une écluse anti-salinité au barrage d'Arzal

VUE AÉRIENNE ET CADASTRALE

Cadastre

-  Bâtiment
-  Parcelle
-  Section
-  Commune



Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre

Conception et réalisation : ARTELIA 2023



4-53-0655

ACE JBU



3. FONCTIONNEMENT DE L'ÉCLUSE EXISTANTE

Le barrage d'Arzal est doté d'une écluse qui permet la navigation entre le fleuve et l'océan.

D'une longueur de 89m et largeur de 13m, l'écluse fonctionne en éclusées continues en commençant par la remontée des bateaux.

En fonction des conditions de marées, le niveau en estuaire peut être plus haut ou plus bas que le niveau de la Vilaine en amont. Une phase préalable d'équilibrage gravitaire des niveaux entre le sas et la Vilaine en éclusées montantes et entre le sas et l'estuaire en éclusées descendantes est donc nécessaire.

En fonction du nombre de bateaux à transiter, l'écluse peut fonctionner en grand sas (utilisation des portes écluse amont et aval) ou en petit sas (utilisation des portes écluse aval et intermédiaire). Le fonctionnement général reste toutefois similaire.



Figure 4 : Vue de l'écluse en aval de la porte intermédiaire vers l'amont - Source : ARTELIA



Figure 5 : Vue de l'écluse vers l'estuaire avec un bateau attendant l'ouverture de l'écluse - Source : ARTELIA

4. PRINCIPAUX ENJEUX DU PROJET

Le projet de partition de l'écluse d'Arzal répond aux objectifs suivants :

- Supprimer les intrusions d'eaux salines dans la Vilaine depuis l'estuaire ;
- Améliorer le transit des bateaux ;
- Réduire les interruptions du trafic routier ;
- Limiter l'ensablement ;
- Permettre le franchissement piscicole.

Les enjeux sont détaillés au chapitre 3 de la pièce « Description du projet ».

5. ETUDES PREALABLES A LA DEFINITION DU PROJET

Pour trouver une réponse à toutes ces insuffisances, Eaux et Vilaine a envisagé, dès 2008, la construction d'une deuxième écluse au barrage d'Arzal.

Un des objectifs de la nouvelle écluse était de limiter les intrusions d'eau saline afin de respecter les normes de potabilisation imposées (soit une concentration maximale admissible au droit de la prise d'eau de 100 mg/l en NaCl), tout en limitant, voire en supprimant, les volumes d'eau évacués par les siphons.

Une solution d'écluse complémentaire répondant à l'ensemble des objectifs fixés par Eaux et Vilaine a été définie à l'issue d'un concours conduit en 2009 et remporté par le groupement de Maitrise d'œuvre ARTELIA, ARCADIS et Spielmann.

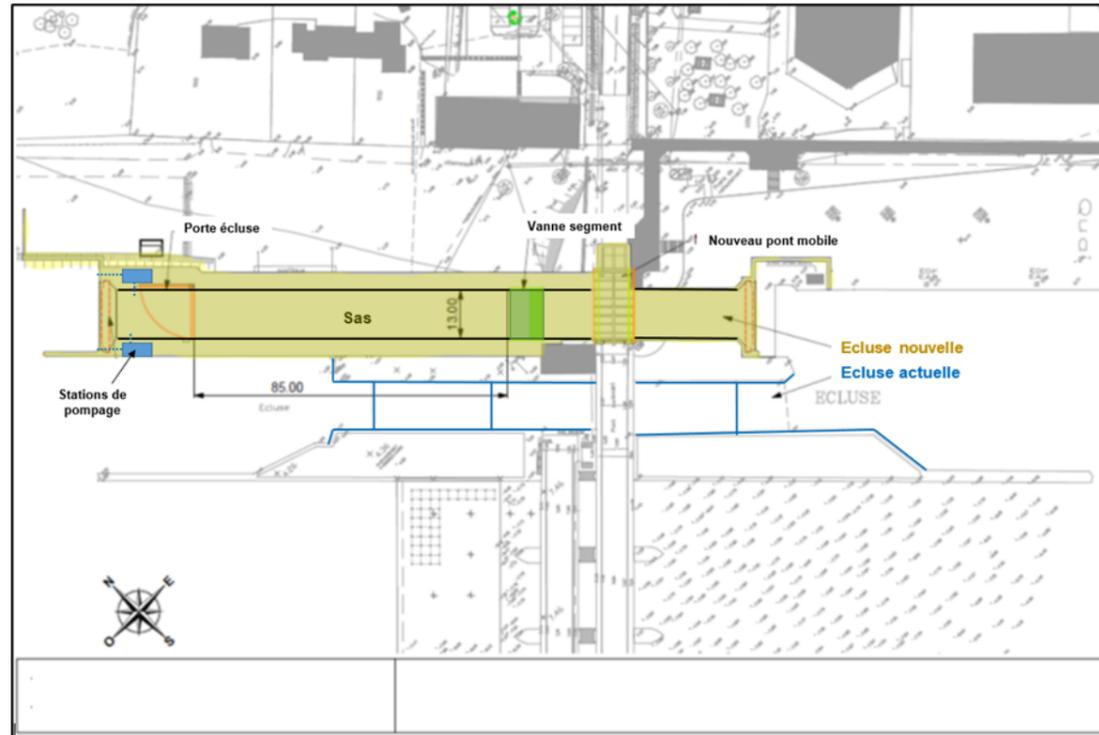


Figure 6 : Plan masse simplifié de la solution de référence (concours et AVP)

En 2020, Eaux & Vilaine a souhaité cependant étudier des solutions optimisées, alternatives ou d'attente, permettant de réduire les coûts d'investissements du projet, tout en obtenant des résultats acceptables au regard des enjeux identifiés.

Les solutions suivantes ont été étudiées au stade faisabilité :

- Solutions alternatives par la création d'une nouvelle écluse mais dont les dimensions seraient réduites de façon à espérer réduire les coûts de construction mais également les coûts de fonctionnement car les volumes de pompage de substitution seraient moins importants:
 - Une écluse à sas raccourci, qui sera moins couteuse à construire et à exploiter (volume de substitution plus faible) – solution 1a ;
 - Une écluse de largeur réduite – solution 1b ;
 - Une écluse à sas moins long et plus étroit (combinaison des solutions 1a et 1b) – solution 1c.
- Solutions alternatives par l'amélioration de l'écluse existante :
 - Partition du sas actuel en deux sections – solution 2a ;
 - Allongement de l'écluse actuelle vers l'aval – solution 2b ;
 - Remplacement de la porte amont par une vanne segment – solution 2c ;
 - Mise en place d'un système de substitution des eaux salées par de l'eau douce – solution 2d ;
 - Déplacement de la prise d'eau de Férel– solution 2e.

6. PRESENTATION DE LA SOLUTION RETENUE ET DES MODALITES DE SA MISE EN ŒUVRE

La solution 2a, décrite ci-après, a été retenue à l'issue des études préalables.

Cette solution consiste à modifier l'écluse existante en la partitionnant, évitant ainsi la création d'une seconde écluse en valorisant l'ouvrage déjà existant. Ainsi, le projet s'intègre entièrement dans le corps même de l'ouvrage.

Seuls les travaux d'installation de la station de pompage seront réalisés hors emprise actuelle de l'écluse stricto sensu mais sur des zones de stationnement déjà imperméabilisées.

La capacité de transit des bateaux sera plus réduite avec la solution de sas anti-salinité (sas de 80m) qu'avec la solution de construction d'une nouvelle écluse (sas de 89m). Néanmoins, il sera possible d'enchaîner les éclusées plus rapidement, en l'absence de contraintes liées à l'intrusion des eaux salées et grâce à une interruption de trafic beaucoup plus limitée qu'actuellement. L'écluse pourra continuer d'être utilisée à pleine charge (sas de 89m également) pour faire face aux besoins en pointe de trafic ou en période de débits importants.

En comparaison de la solution initiale de doublement de l'écluse actuelle, cette alternative permet de limiter les impacts sur les milieux environnants. En effet, les travaux seront plus courts et réalisés sur deux années consécutives en période hivernale. Il y a aura moins de terrassement et moins de nouvelles structures à construire donc moins de trafic, moins de bruit, moins de poussières. Les interventions ne se feront que sur des ouvrages et des zones de stationnement imperméabilisées existants.

Le concept repose sur la création d'une vanne secteur en remplacement de la porte intermédiaire mais en amont du pont routier à moins de 10 m en aval de la porte écluse amont. Le fonctionnement de cette vanne secteur permettra le remplissage du sas par des eaux douces en surverse, tandis que les eaux saumâtres seront aspirées en fond d'écluses par l'intermédiaire de la station de pompage à créer. De cette façon, les eaux salées seront substituées du sas évitant ainsi toute incursion de sel lors de l'ouverture de celui-ci.

Le plan-masse du projet est présenté en page suivante.

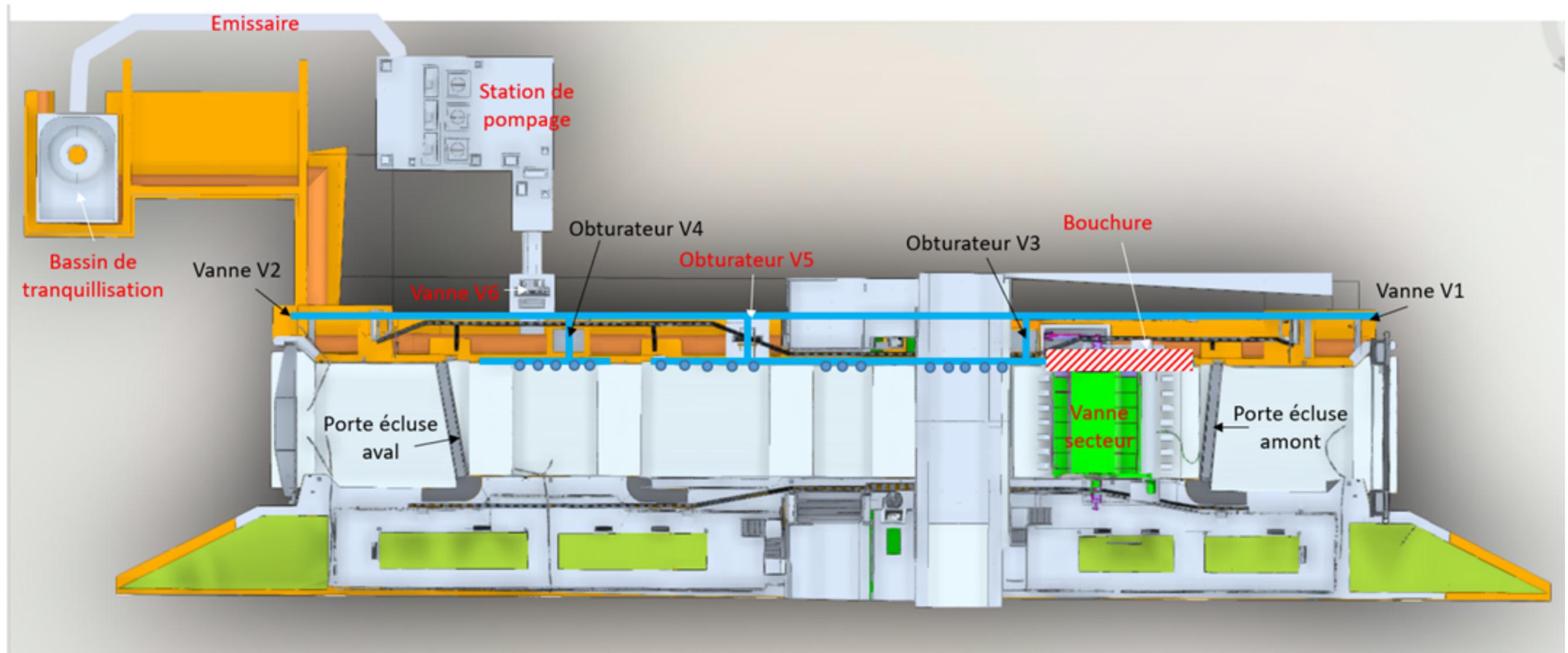


Figure 7 : Plan de projet de la solution 2a