



## THONON-LES-BAINS

MARCHE DE MOE RELATIF AUX AMENAGEMENTS  
LACUSTRES DE LA BASE NAUTIQUE DES CLERGES

### RAPPORT D'AVANT-PROJET STADE AVP



36 avenue de Sénévulaz  
74 200 Thonon-les-Bains  
FRANCE

Tél +33 4 50 84 57 58  
[contact@canel-ingenierie.com](mailto:contact@canel-ingenierie.com)



**setec**  
international

5 Chemin des gorges de Cabriès  
13127 VITROLLES - FRANCE

Tél +33 4 86 15 60 00  
Fax +33 4 86 15 61 23  
[setecinter-vit@setec.fr](mailto:setecinter-vit@setec.fr)

## DOCUMENT

ZONE	DOMAINE	PHASE	NATURE DOCUMENT	NUMERO
FR	PORT	AVP	NOTE	46647

## REVISIONS

VERSION	DATE	AUTEURS / VERIFICATEUR	DESCRIPTION
<b>A0</b>	0109/2020	FTA/JGE	<b>Première émission</b>
<b>B0</b>	18/11/2020	FTA/JGE	<b>MAJ suite aux commentaires de MOA</b>
<b>C0</b>	24/11/2020	FTA/JGE	<b>Intégration de la partie réglementaire</b>

## COORDONNEES

Adresse de l'établissement	Directeur de projet
<b>setec international</b> 5, chemin des gorges de Cabriès 13127 VITROLLES France  Tél +33 (0)4 86 15 60 00 Fax +33 (0)4 86 15 61 23 setecinter@inter.setec.fr <a href="http://www.inter.setec.fr">www.inter.setec.fr</a>	<b>Pierre-Yves VANZO</b> Directeur de projets portuaires  5, chemin des gorges de Cabriès 13127 VITROLLES France  Tél. +33 (0)4 86 15 61 10 Mob. +33 (0)7 62 38 51 66 Fax +33 (0)4 86 15 61 23 <a href="mailto:pierre-yves.vanzo@inter.setec.fr">pierre-yves.vanzo@inter.setec.fr</a>

## TABLE DES MATIERES

<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>5</b>
1.1 CONTEXTE DU PROJET .....	5
1.2 OBJET DU DOCUMENT.....	5
<b>2. ENJEUX TECHNIQUES DU PROJET .....</b>	<b>6</b>
2.1 NAVIRES PROJET .....	6
2.2 ALEA SISMIQUE .....	6
2.3 VENT .....	7
2.4 BATHYMETRIE .....	8
2.5 TOPOGRAPHIE.....	8
2.6 GEOTECHNIQUE.....	9
2.7 NIVEAUX D'EAU.....	10
2.8 ETAT DU SITE ACTUEL.....	10
2.8.1 Digue existante .....	10
2.8.2 Ponton.....	11
2.8.3 Terre-plein.....	12
2.8.4 Réseaux existants.....	12
2.8.5 Enrochements .....	13
<b>3. DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS .....</b>	<b>14</b>
3.1 PRESENTATION DU PROJET.....	14
3.2 DESCRIPTION DES PONTONS.....	14
3.2.1 Critères de choix.....	15
3.2.2 Ancrage du ponton .....	16
3.2.3 Passerelles d'accès.....	16
3.3 DESCRIPTION DES FUTURES DIGUES DE PROTECTION .....	17
3.3.1 Blocométrie de la digue Nord .....	17
3.3.2 Blocométrie du talus Sud .....	19
3.4 CARACTERISTIQUES DE LA RAMPE DE MISE A L'EAU .....	19
3.5 DEVOIEMENT DES RESEAUX .....	20
3.5.1 Réseau EU .....	20
3.5.2 Réseau EP.....	20
3.6 REUTILISATION DES MATERIAUX .....	21
3.6.1 Synthèse des résultats des tests du 1 <sup>er</sup> échantillon .....	22
3.6.2 Synthèse des résultats des tests du 2 <sup>ème</sup> échantillon.....	23

<b>3.6.3 Synthèse des résultats des tests du 3<sup>ème</sup> échantillon .....</b>	<b>23</b>
<b>3.6.4 Synthèse des résultats des tests du 4<sup>ème</sup> échantillon .....</b>	<b>23</b>
<b>3.6.5 Conclusion .....</b>	<b>24</b>
<b>4. CADRAGE REGLEMENTAIRE.....</b>	<b>25</b>
4.1 ANALYSE AU REGARD DE L'ARTICLE R214-1 (NOMENCLATURE IOTA) .....	25
4.2 ANALYSE AU REGARD DE L'ARTICLE R122-2 (EVALUATION ENVIRONNEMENTALE) .....	25
4.3 ANALYSE AU REGARD DE L'ARTICLE R. 419-19 (SITES NATURA 2000) .....	26
<b>5. BIENS FONDES DES AMENAGEMENTS .....</b>	<b>27</b>
<b>6. PLANNING ET PHASAGE DES TRAVAUX .....</b>	<b>28</b>
<b>7. PRISE EN COMPTE ET INCIDENCE DU SEISME DANS LE PROJET .....</b>	<b>29</b>
<b>8. ESTIMATIONS .....</b>	<b>30</b>
<b>9. ANNEXES .....</b>	<b>31</b>

## 1. INTRODUCTION

### 1.1 CONTEXTE DU PROJET

La Commune de Thonon-les-Bains est propriétaire du site nautique des Clerges qui accueille les clubs de kayak et d'aviron. Malgré une fréquentation en hausse, aucune rénovation du site n'a encore jamais été réalisée. Aujourd'hui, ce site est vétuste, certains ouvrages sont inachevés, d'autres illégaux. La digue, aujourd'hui à moitié démolie, n'a jamais fait l'objet de permis de construire.

A ce titre, la commune souhaite réaliser un projet de réaménagement de la base nautique. La vue en plan ci-dessous délimite le périmètre du projet ainsi que les ouvrages concernés par celui-ci.

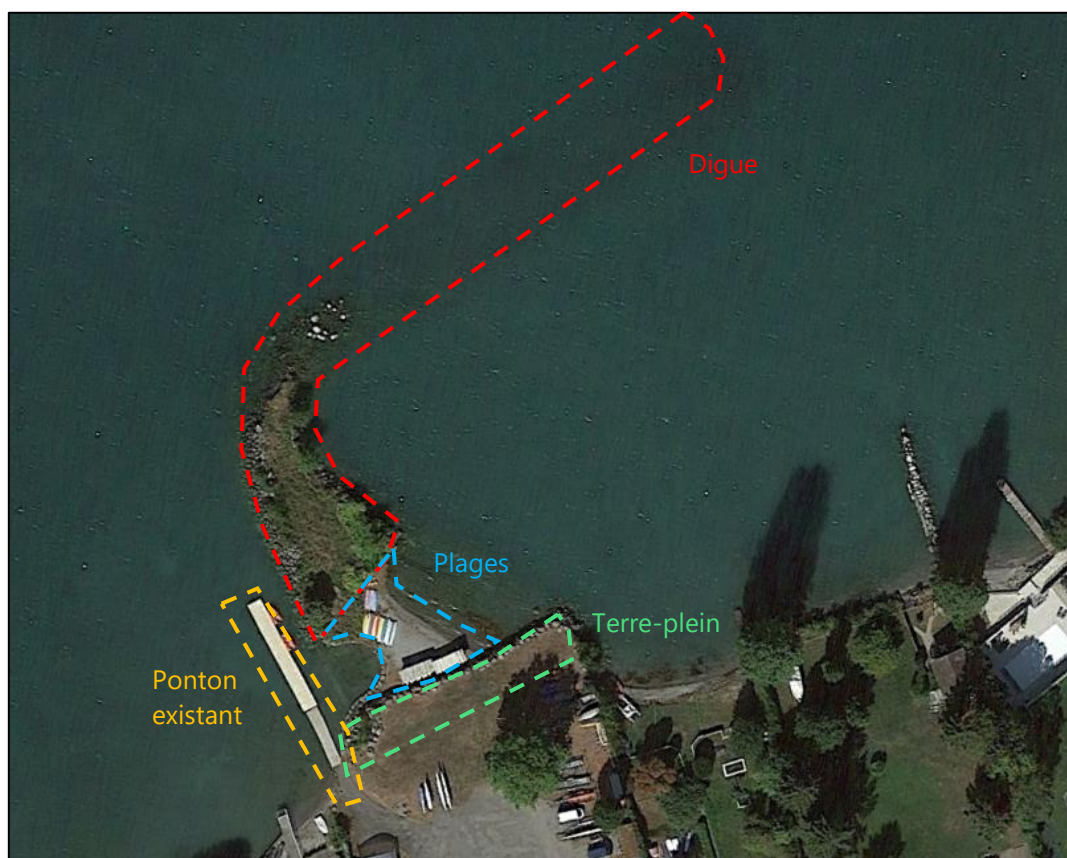


Figure 1 : Vue en plan du périmètre du projet

La mission de setec international consiste à lever les incertitudes sur les données d'entrées afin de confirmer la faisabilité des aménagements proposés, de dimensionner les ouvrages et de vérifier l'estimation financière établie. La mission concerne uniquement la « façade lacustre » du projet. Elle devra répondre non seulement à la problématique technique des ouvrages mais également aux contraintes réglementaires ainsi que paysagères et architecturales.

### 1.2 OBJET DU DOCUMENT

L'objet de ce présent dossier est l'étude d'aménagement lacustres de niveau Avant-Projet, de la base nautique des Clerges.

Cette étude fait suite une étude préliminaire déjà réalisée en janvier 2020 à l'issue de laquelle des études complémentaires (bathymétriques, topographiques et géotechniques) ont été conduites.



## 2. ENJEUX TECHNIQUES DU PROJET

### 2.1 NAVIRES PROJET

Nous rappelons que les pontons seront implantés dans la base nautique pour la réception des Avirons et des Kayaks.



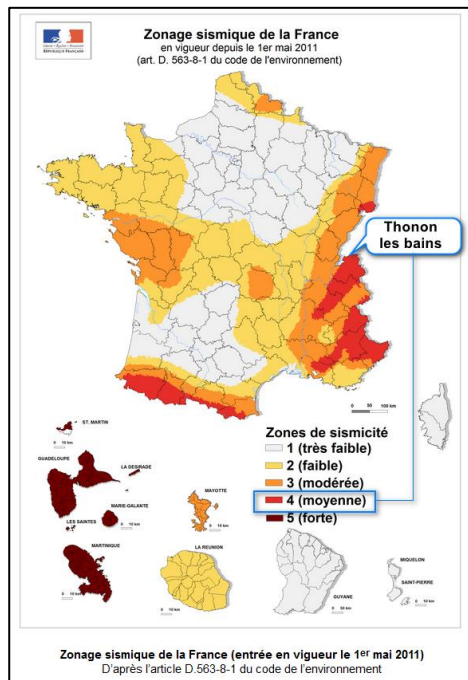
Figure 2 : Pontons pour la réception des kayaks et des avirons

### 2.2 ALEA SISMIQUE

Le projet s'inscrit en zone de sismicité 4 (moyenne) au sens de la réglementation parasismique en vigueur.

Notre étude actuelle correspond à une première approche ou **une catégorie d'importance I est retenue pour le dimensionnement des ouvrages.**

En application de la réglementation en vigueur, **la justification au séisme des ouvrages n'est pas une obligation.**



#### Accélération nominale (m/s<sup>2</sup>)

Zone	Catégorie d'importance I	Catégorie d'importance II	Catégorie d'importance III	Catégorie d'importance IV
1	-	-	-	-
2	-	0,7 m/s <sup>2</sup>	0,84 m/s <sup>2</sup>	0,98 m/s <sup>2</sup>
3	-	1,1 m/s <sup>2</sup>	1,32 m/s <sup>2</sup>	1,54 m/s <sup>2</sup>
4	-	1,6 m/s <sup>2</sup>	1,92 m/s <sup>2</sup>	2,24 m/s <sup>2</sup>
5	-	3,0 m/s <sup>2</sup>	3,60 m/s <sup>2</sup>	4,20 m/s <sup>2</sup>

Figure 3 : Zonage sismique et catégorie d'importance des ouvrages

## 2.3 VENT

Les statistiques de vent à la station météorologiques de Thonon-les-Bains ont été recueillies auprès de Météo-France. Les roses et les tableaux établis ci-dessous reflètent les mesures effectuées sur 10 ans entre 2001 et 2010.

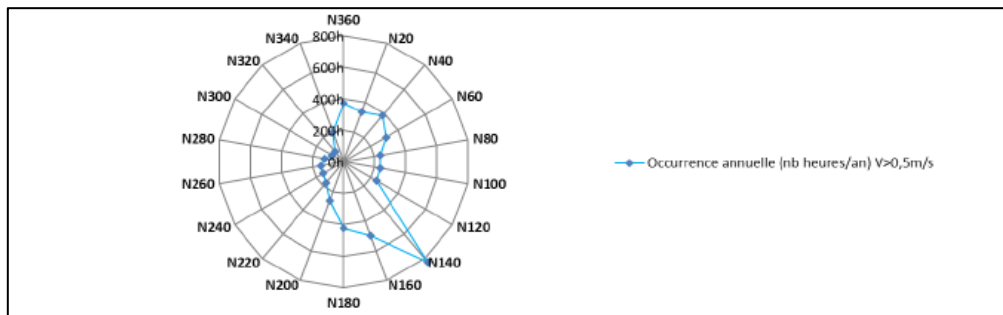


Figure 4 : Occurrence annuelle des vents tels que  $V_{10min} > 0,5 \text{ m/s}$

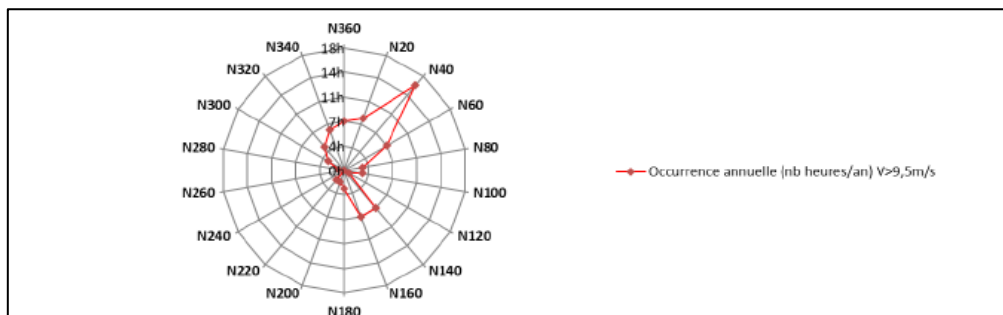


Figure 5 : Occurrence annuelle des vents tels que  $V_{10min} > 10 \text{ m/s}$

Les vents les plus fréquents viennent du Sud-Est, mais ceux-ci n'engendrent pas de clapot sur la côte Sud du Lac Léman. Les clapots les plus à craindre sont soulevés par la « bise » de Nord-Est et le « Joran » de Nord-Ouest. Le secteur de la bise est d'ailleurs le plus fréquent en ce qui concerne les vents les plus intenses.

Globalement, la région de Thonon-les-Bains n'est pas soumise à des vents très forts, la vitesse maximale  $V_{10min}$  (prise à 10m au-dessus du sol en moyenne sur 10minutes) n'ayant pas dépassé 16 m/s entre 2001 et 2010.

Les vents extrapolés sont associés aux fetchs (distance sur laquelle est levée un clapot ou une houle) les plus longs. Ces fetchs sont présentés dans la figure suivante.

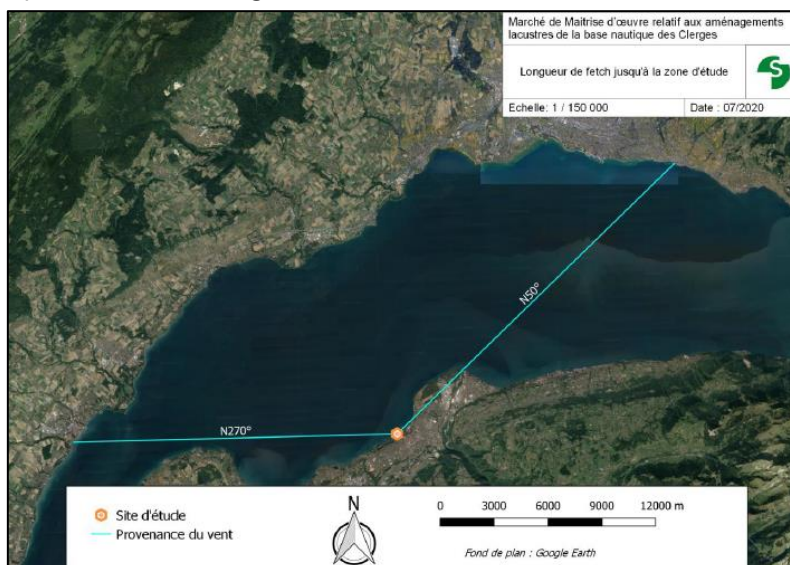


Figure 6 : Provenance des vents associés aux fetchs les plus longs

Le fetch provenant de Nord-Est est volontairement pris égal à N50° malgré la présence de terres. Cette présence de terre peut effectivement être contournée par réfraction et impacter le site d'étude. La provenance N50° est donc prise afin de conserver une approche sécuritaire.

## 2.4 BATHYMETRIE

Selon les levés bathymétriques effectués en mai 2020, la digue existante est submergée en grande partie. Elle présente donc une cote de 367,50 IGN69 au niveau du talus Nord et une cote de 371,50 IGN69 au droit du talus Sud.

Le tableau suivant résume les hauteurs d'eau prises en compte pour le calcul des ouvrages. Ces données permettent notamment le calcul des houles incidentes au pied des ouvrages.

Ouvrage	Cote au pied de l'ouvrage (IGN69)	Niveau hivernal 371,98m IGN69 (arrondi à 372,0m IGN69)	Niveau estival 372,58m IGN69 (arrondi à 372,6m IGN69)	Années bissextiles 373m IGN69
Talus Nord	367,5m IGN69	4,5m	5,1m	5,5m
Talus Sud	371,5m IGN69	0,5m	1,1m	1,5m

Concernant la bathymétrie au droit de la plage et des futurs ouvrages, la cote du fond lacustre varie entre 369,72 IGN69 et 371,70 IGN69.

La figure ci-dessous présente la bathymétrie au droit des structures existantes et des futurs ouvrages.

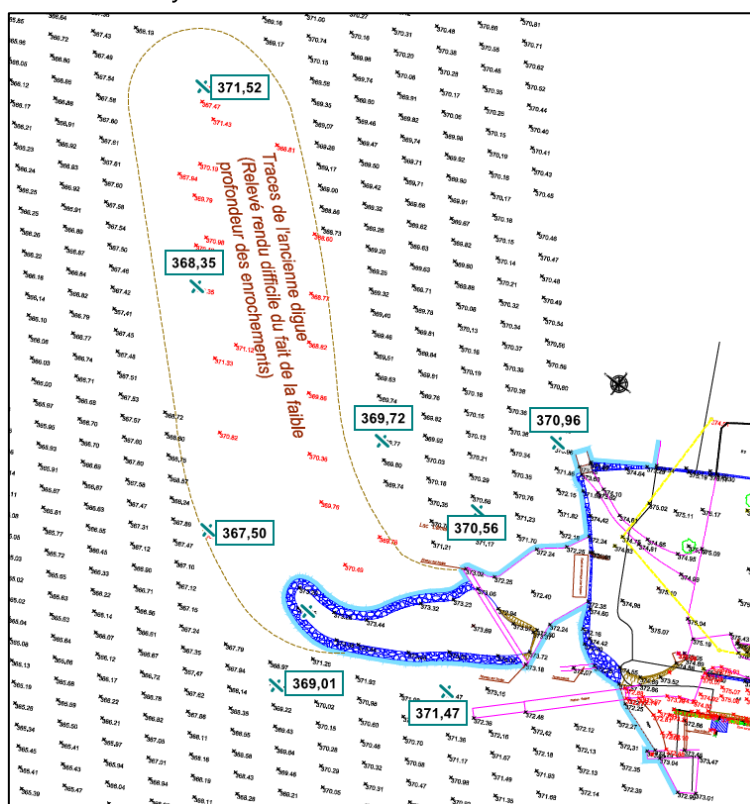


Figure 7 : Levé bathymétrique au droit de la base nautique des Clerges (Mai 2020)

## 2.5 TOPOGRAPHIE

Selon les levés topographiques effectués en mai 2020, le niveau du terre-plein existant varie entre 373,60 IGN69 et 375,50 IGN69. Concernant la digue, son niveau supérieur atteint 373,69 IGN69.



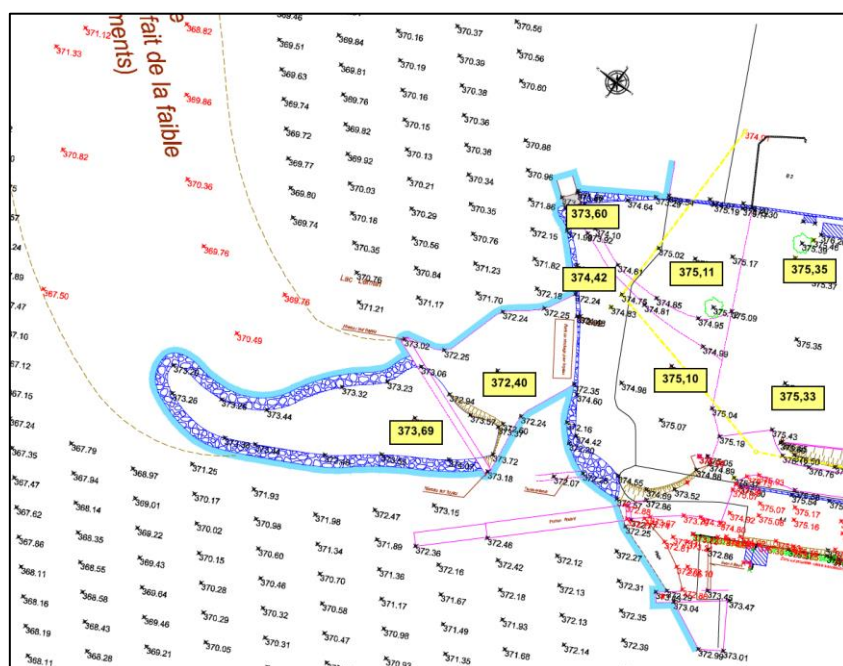


Figure 8 : Levé topographique au droit de la base nautique des Clerges (Mai 2020)

## 2.6 GEOTECHNIQUE

Les données géotechniques sont issues de la mission G2AVP réalisée par l'entreprise GEOTEC. Les différents sondages sont présentés dans la vue ci-dessous.

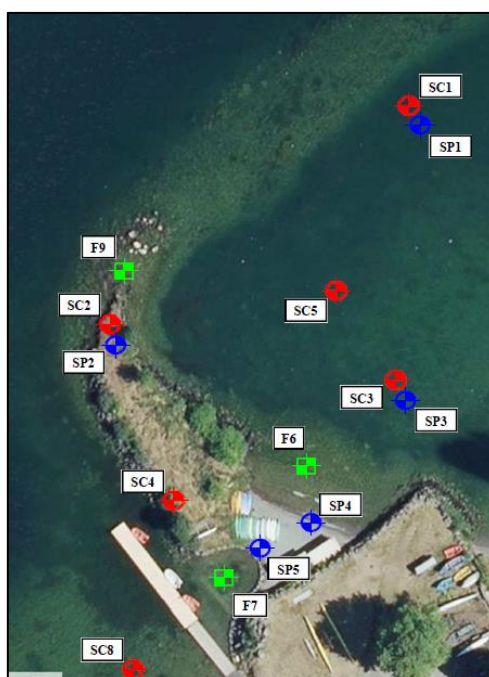


Figure 9 : Implantation des sondages géotechniques

Les caractéristiques mécaniques, mesurées au moyen d'essais pressiométriques, des couches de sol sont les suivantes :

Tableau 1 : Extrait de la G2 AVP

Unité géotechnique	Profondeur de la base/TA (m)	Pression limite $pl^*$ (Mpa)	Module pressiométrique E (Mpa)	Coefficient rhéologique $\alpha$
Remblai - Ra (au droit de la digue)	jusqu'à -3,8/-4,0 m	0,8	8	1/3
Remblai - Rb (sur la plage)	jusqu'à -2,4/-3,0 m	1,3	11	1/3
Limon argileux gris +/- sableux - L	-2,4/-3,0 m à -8,0 à -9,0 m	0,5	4	2/3
Limon argilo sableux - Lg	-8,0/-9,0 m à -10 m	0,7	6	1/2
Sable à graviers - Sg	-6,9/-8,0 m et au-delà	3,9	30	1/3

Tableau 2 : Extrait de la G2 AVP

Unité géotechnique	Poids volumique (kN/m <sup>3</sup> )	Cohésion non drainé $C_u$ (Kpa)	Angle de frottement $\rho_u$ (°)	effective $C'$ (Kpa)	Angle de frottement $\rho'$ (°)
Remblai -Ra	18	0	42	0	42
Remblai - Rb	18	0	36	0	36
Limon argileux gris +/- sableux - L	19	60	0	15	15
Limon argilo sableux - Lg	19	55	0	10	20
Sable à graviers - Sg	20	0	38	0	38

## 2.7 NIVEAUX D'EAU

D'après le rapport AVP d'études hydrauliques, la cote altimétrique du niveau d'eau moyen du lac est de 371,98m NGF. Le niveau moyen est un peu plus élevé en été avec 372,58m NGF, le niveau haut pouvant atteindre 373m NGF. Le niveau est abaissé tous les quatre ans (années bissextiles) à 371,78 m NGF en utilisant les barrages de régulation.

## 2.8 ETAT DU SITE ACTUEL

### 2.8.1 Digue existante

La digue existante est submergée en grande partie. Nous constatons des enrochements désordonnés et une digue complètement détruite.



Figure 10 : Digue sud existante

Concernant la partie immergée de la digue Nord, une inspection a été réalisée par Geotec afin d'identifier les restes de la digue depuis l'épi Ouest jusqu'à son extrémité à 70m en partie Est.

Cette investigation a permis de :

- Déterminer un ordre de grandeur de la taille des blocs, par mesure avec règle étalon ;
- Déterminer la concentration des blocs suivant les zones ;

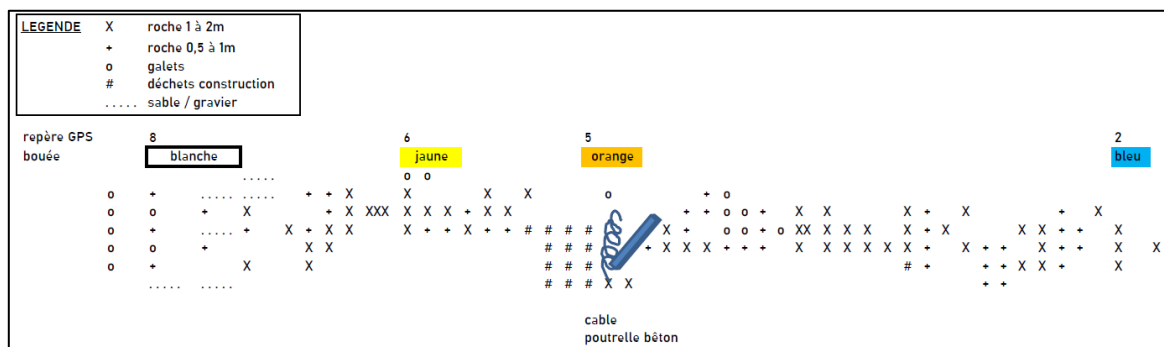
- Déterminer la nature des matériaux présents.

Quatre bouées provisoires ont été installées pour repérer les zones concernées. La figure suivante montre l'emplacement de ces équipements.



Figure 11 : Emplacement des bouées de repérage

Les résultats concernant la constitution de la partie submergée de la digue Nord sont présentés ci-dessous.



### 2.8.2 Ponton

Le Ponton existant doit être enlevé. Deux nouveaux pontons de 21m de long seront implantés pour l'activité des kayaks et des avirons.



Figure 12 : Ponton existant



### 2.8.3 Terre-plein

Le terre-plein actuel est en grande partie végétalisé, souvent de manière désordonnée.



Figure 13 : Vue du terre-plein

Un aménagement est prévu dans cette zone afin de réaliser un talus depuis l'aire de manœuvre actuelle jusqu'au front de berge. Ceci supprimera la dénivelée brutale de 2,50m séparant le terre-plein et la plage.

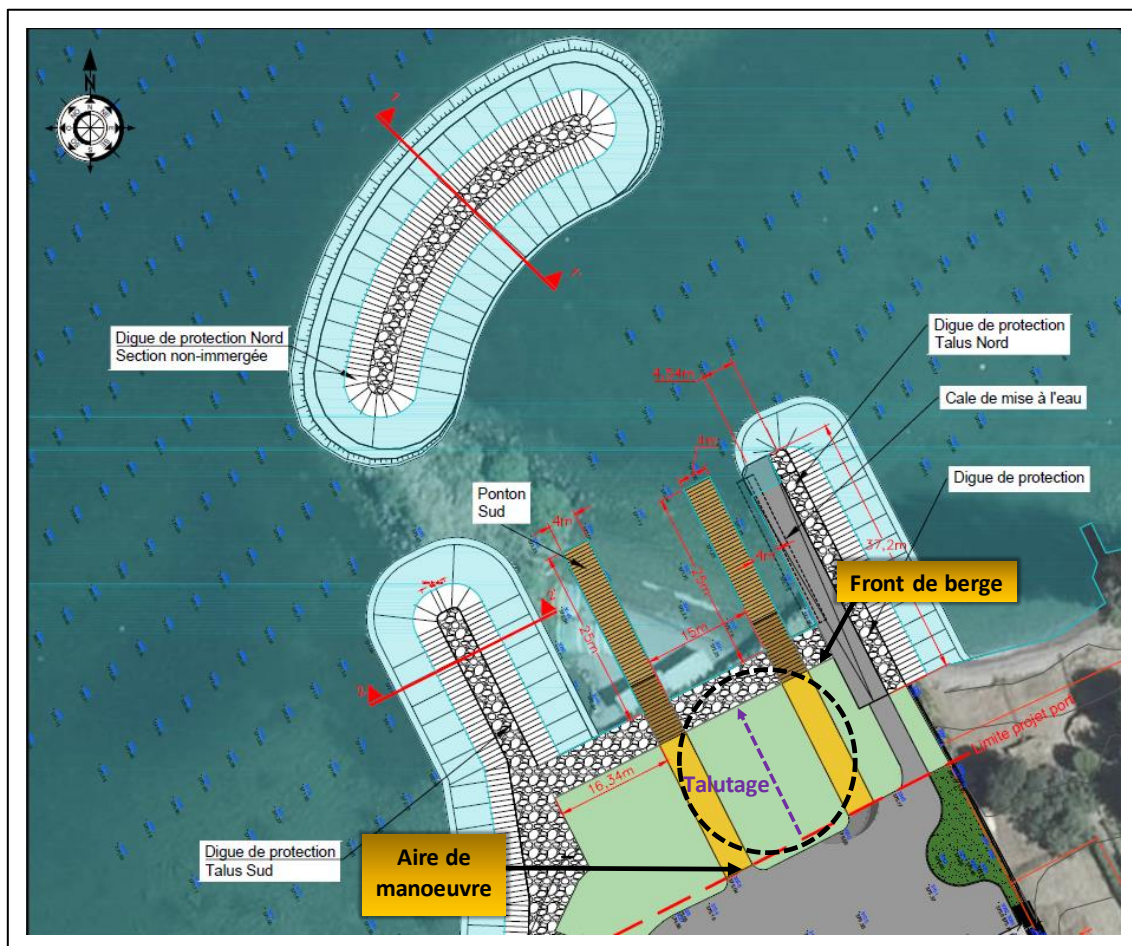


Figure 14 : futur talutage dans la zone de terre-plein

### 2.8.4 Réseaux existants

Un collecteur EP immergé est présent sur le front de berge. Il devra faire l'objet de travaux spécifiques lors du terrassement du remblai, pour maintenir les écoulements.

Sur la plage actuelle existe un regard, un poste de refoulement, des réseaux d'EU et d'EP. Le futur niveau du TN et l'arase de ces ouvrages ne sont finalement pas compatibles avec les travaux envisagés :

- Epaisseur trop faible,
- Tampon un peu trop haut/TN.

La figure suivante présente le plan réseau existant.



Figure 15 : Plan réseaux existants

Les aménagements des réseaux prévus dans notre étude sont détaillés dans le paragraphe §3.5 du présent rapport.

### 2.8.5 Enrochements

Des enrochements existants se trouvent actuellement le long de la berge. Globalement, nous constatons que les talus sont effondrés et que la protection n'est plus assurée convenablement.

Une dépose de ces enrochements est prévue lors de l'aménagement de la base nautique. Les déblais exploitables du remblai actuel seront triés, conservés et stockés afin d'être valorisés dans les nouveaux ouvrages lacustres, en fonction de leur qualité.



Figure 16 : Enrochements existants



### 3. DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS

#### 3.1 PRESENTATION DU PROJET

Le projet sera composé des ouvrages représentés sur la figure ci-dessous :

- Une digue de protection principale appelée digue Nord ;
- Deux talus de protection des nouveaux pontons ;
- Une cale de mise à l'eau,
- Un retalutage comprenant la mise à disposition de la servitude de marche pied,
- Dévoiement des réseaux actuels.

Nota : Pour information, les parties bleues claires sont les parties immergées au niveau le plus bas du lac.

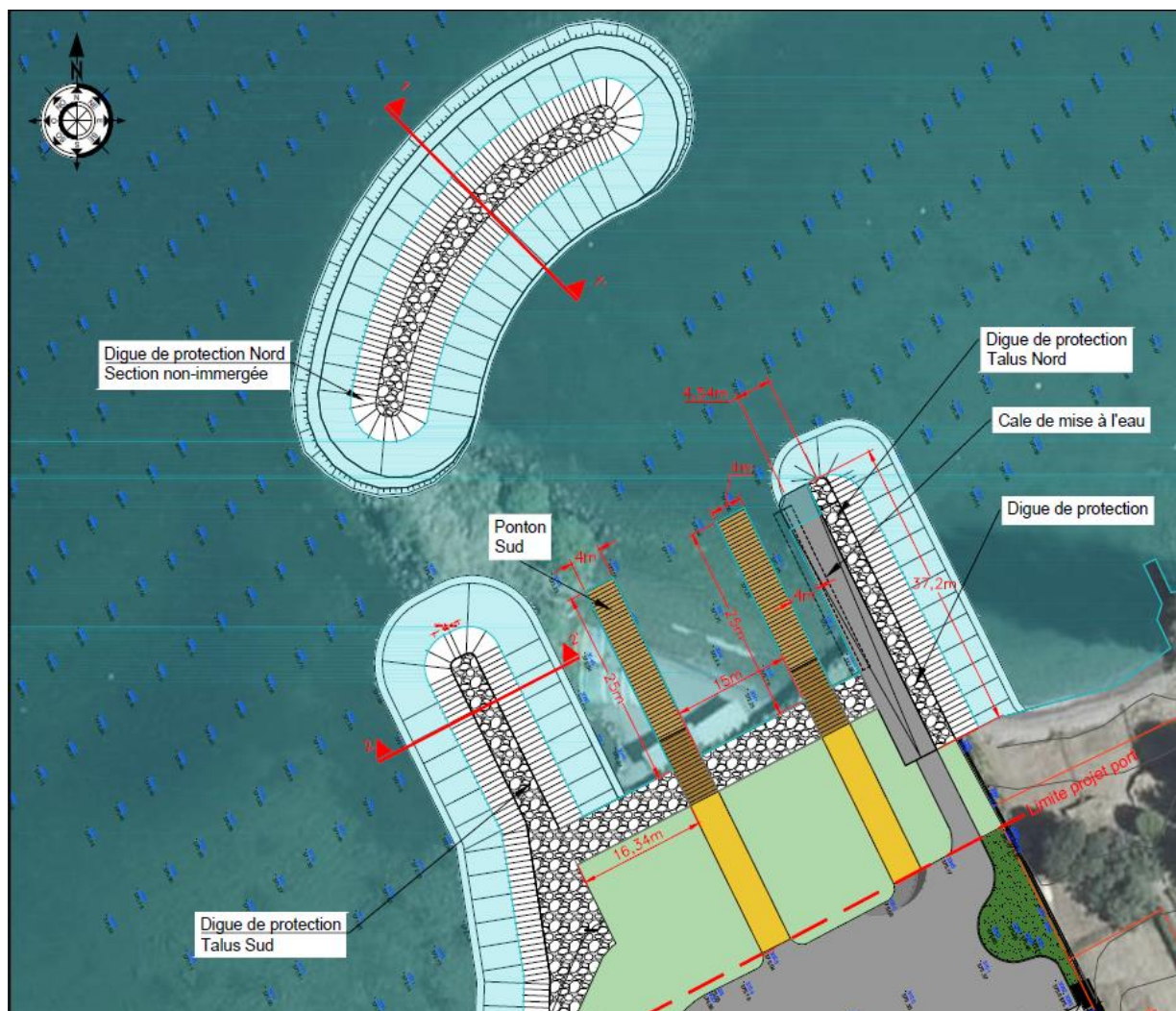


Figure 17 : Vue en plan du projet

#### 3.2 DESCRIPTION DES PONTONS

Deux nouveaux pontons seront implantés pour la réception des kayaks et des avirons.

Nota : La distance entre les pontons sera confirmée après concertation avec les associations à l'issue de la phase AVP. Les distances validées en réunion seront prises en compte dans le rapport PRO.

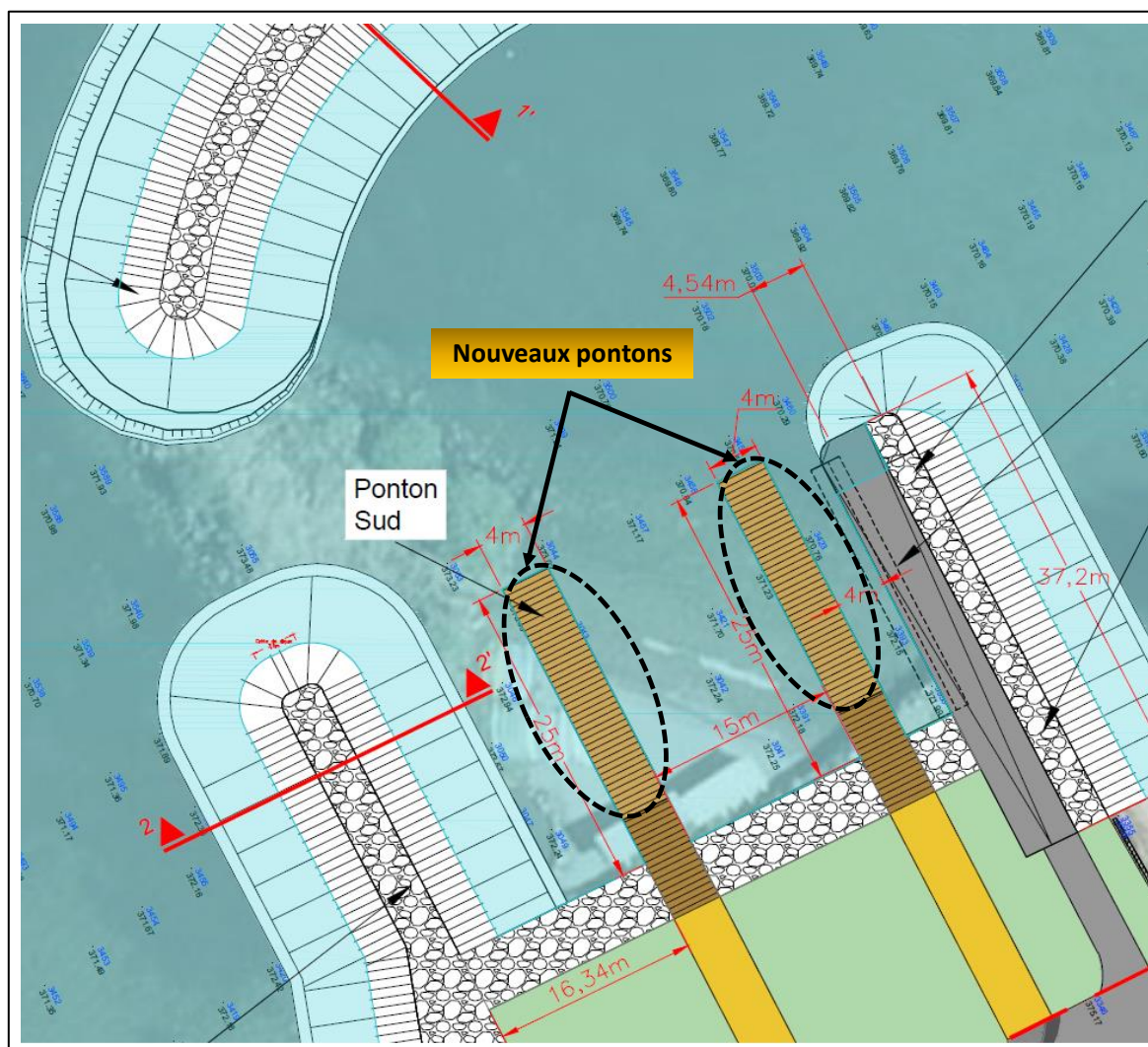


Figure 18 : Emplacement des nouveaux pontons

### 3.2.1 Critères de choix

Les critères qui ont conduit au choix du type de ponton sont les suivantes :

- Le type d'activité qui s'y pratique (aviron ou kayak) ;
- La hauteur de franc bord du ponton, compatible avec l'activité

Les pontons étant destinés à l'utilisation des kayaks et des avirons, nous privilégierons un ponton à franc bord bas. Le manuel « aménagements de plaisance maritime » recommande un franc bord de 0,20 m pour les avirons.

Les types de ponton qui seront implantés sont des pontons flottants modulaires. Ainsi les pontons proposés posséderont les caractéristiques suivantes :

- Structure en aluminium ;
- Module de flottaison en polyéthylène remplis de polystyrène à cellule fermée ;
- Module : 3,6 m x 6,0 m et 3 m x 1,2 m
- Longueur : 21 m
- Largeur : 4,0 m
- Franc bord : 0,21 m
- Surcharge admissible : 150kg/m<sup>2</sup>



La figure suivante présente les types de pontons à implanter :



Figure 19 : Photographie des pontons flottants modulaires projetés

### 3.2.2 Ancrage du ponton

La variation de niveau du plan d'eau étant relativement faible, nous recommandons un ancrage par chaînes croisées et corps-morts. Le dimensionnement de ce type d'ancrage sera réalisé pour les conditions d'agitation définies dans la base nautique et pour les différentes directions de vent en recherchant les ancrages les plus sollicités.

La figure ci-dessous présente le principe d'arrimage croisé par câble du ponton :

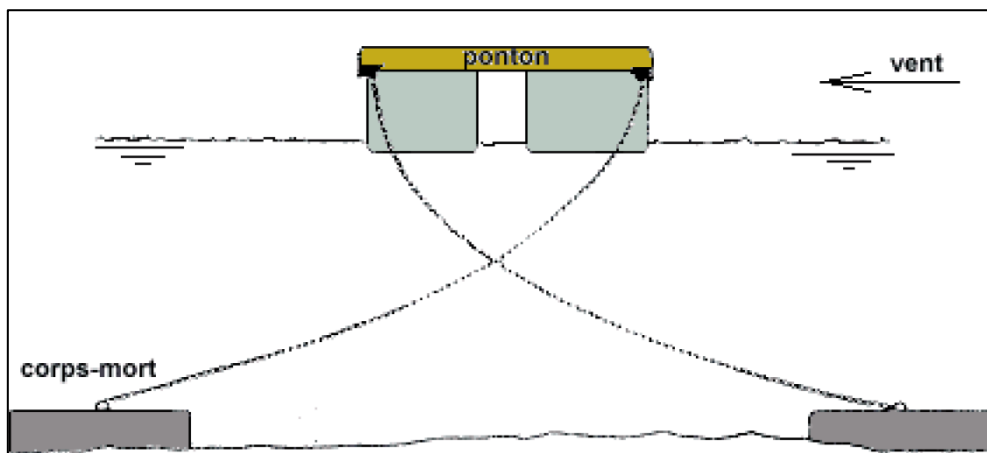


Figure 20 : Principe d'arrimage des pontons

### 3.2.3 Passerelles d'accès

L'accès au ponton se fera par le biais d'une passerelle. La pente de la passerelle doit être au plus égale à **10%**. Nous recommandons l'utilisation de passerelles larges, permettant la sortie des avirons « à bras », par les rameurs.

Les caractéristiques de la passerelle seront les suivantes :

- Structure en aluminium ;
- Pente : 10%
- Longueur : 8m
- Largeur : 4 m

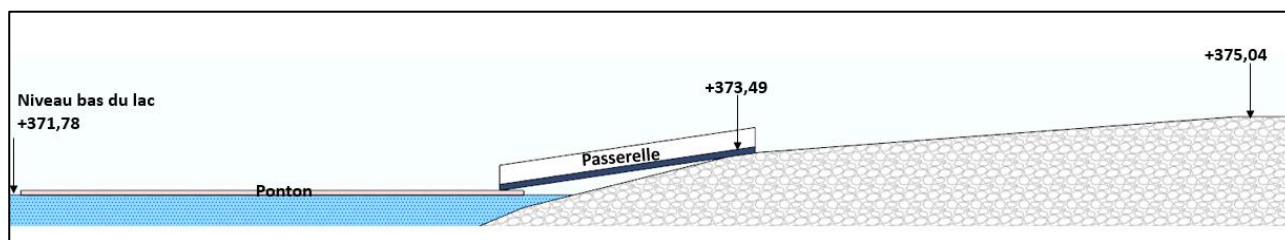


Figure 21 : Interaction entre le ponton et la passerelle dans le cas d'un niveau bas du lac

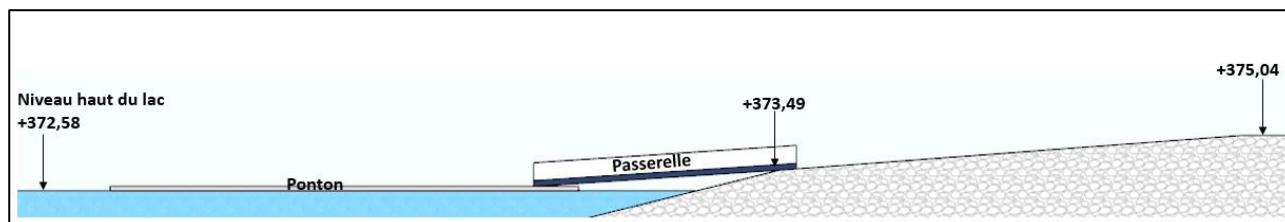


Figure 22 : Interaction entre le ponton et la passerelle dans le cas d'un niveau haut du lac

### 3.3 DESCRIPTION DES FUTURES DIGUES DE PROTECTION

Le réaménagement de la base nautique inclut la construction d'une digue principale en lieu et place de l'ancienne et deux carapaces de protection des berges. Ces ouvrages sont de type digue à talus en enrochement.

La blocométrie de la carapace des digues est déterminée par la houle incidente et par la pente de l'ouvrage. D'après le rapport AVP d'études hydrauliques, les blocométries à utiliser pour les différents ouvrages sont présentées dans les tableaux suivants. Le critère du talus pris en compte est une pente de 3H/2V.

NB : Nous rappelons que les résultats présentés dans les paragraphes §3.3.1, §3.3.2 et §3.3.3 correspondent à une étude de stabilité des ouvrages **sans prises en compte de l'action sismique. Soit une catégorie d'importance I.**

#### 3.3.1 Blocométrie de la digue Nord

Tableau 3 : Extrait rapport AVP « études hydraulique »

Blocométrie de la digue Nord (section émergée) – talus avant			
Zones	Blocométrie	Nombre de blocs sur l'épaisseur	Epaisseur
Carapace	1000-3000kg	2	1,68m
Sous-couche	60-300kg	2	0,76m
Couche filtre	5-40kg	2	0,36m
Noyau	Suivant les valeurs préconisées		
Butée de pied	60-300kg	3	1,14m
Largeur de la butée de pied sur l'horizontale (4 blocs)			1,5m

Tableau 4 : Extrait rapport AVP « études hydraulique

Blocométrie de la digue Nord (section émergée) – crête			
Largeur de crête	Minimum 2,7 à 3,7m pour des enrochements en 1-3t		
Zones	Blocométrie	Nombre de blocs sur l'épaisseur	Epaisseur
Carapace	1000-3000kg	2	1,68m
Sous-couche	60-300kg	2	0,76m
Couche filtre	5-40kg	2	0,36m
Noyau	Suivant les valeurs préconisées		

Tableau 5 : Extrait rapport AVP « études hydraulique

Blocométrie de la digue Nord (section émergée) – crête			
Zones	Blocométrie	Nombre de blocs sur l'épaisseur	Epaisseur
Carapace	60-300kg	2	0,76m
Sous-couche	5-40kg	2	0,36m
Noyau	Suivant les valeurs préconisées		

La figure ci-dessous présente la coupe type de la digue Nord en section émergée :

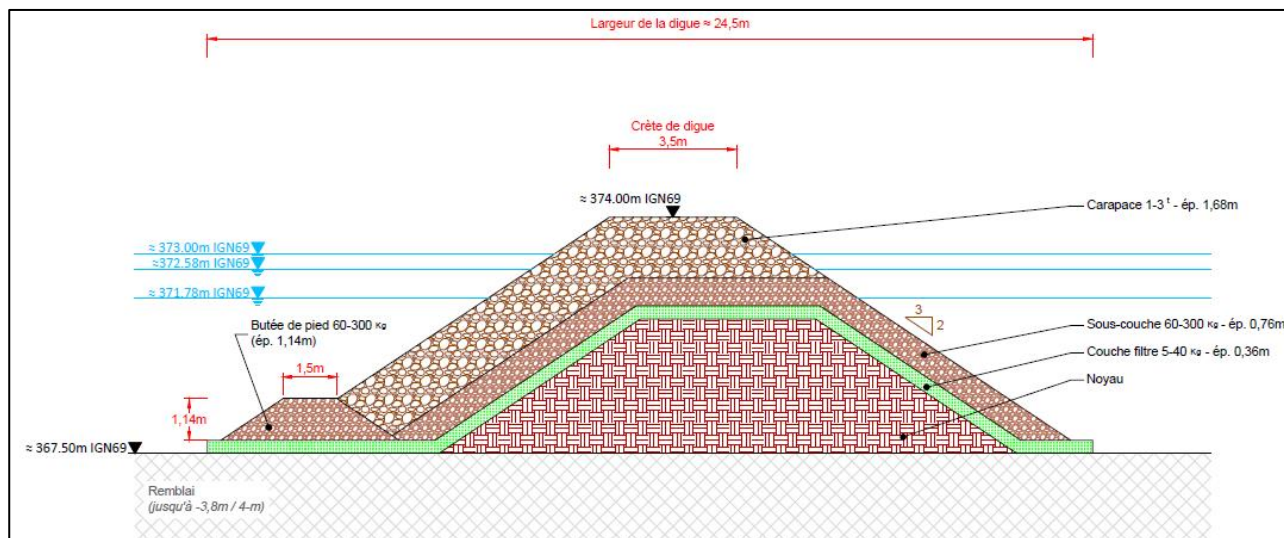


Figure 23 : Coupe sur la digue de protection Nord

En phase PRO, ce profil type donnera lieu à un cahier de profils, qui prendra en compte les matériaux existants, qui pourront constituer une partie du noyau, et sera donc recalé à chaque niveau de TN. En phase AVP, cette réutilisation de matériaux a, pour le moment, été chiffrée au moyen d'une moins-value sur l'estimation totale des ouvrages.



### 3.3.2 Blocométrie du talus Sud

Tableau 6 : Extrait rapport AVP « études hydraulique

Blocométrie du talus Sud			
Zones	Blocométrie	Nombre de blocs sur l'épaisseur	Epaisseur
Carapace	300-1000kg	2	1,18m
Sous-couche	60-300kg	2	0,76m
Couche filtre	5-40kg	2	0,36m
Noyau	Suivant les valeurs préconisées		
Semelle	5-40kg	2	0,36m

Une coupe schématique du talus Sud est présentée ci-dessous :

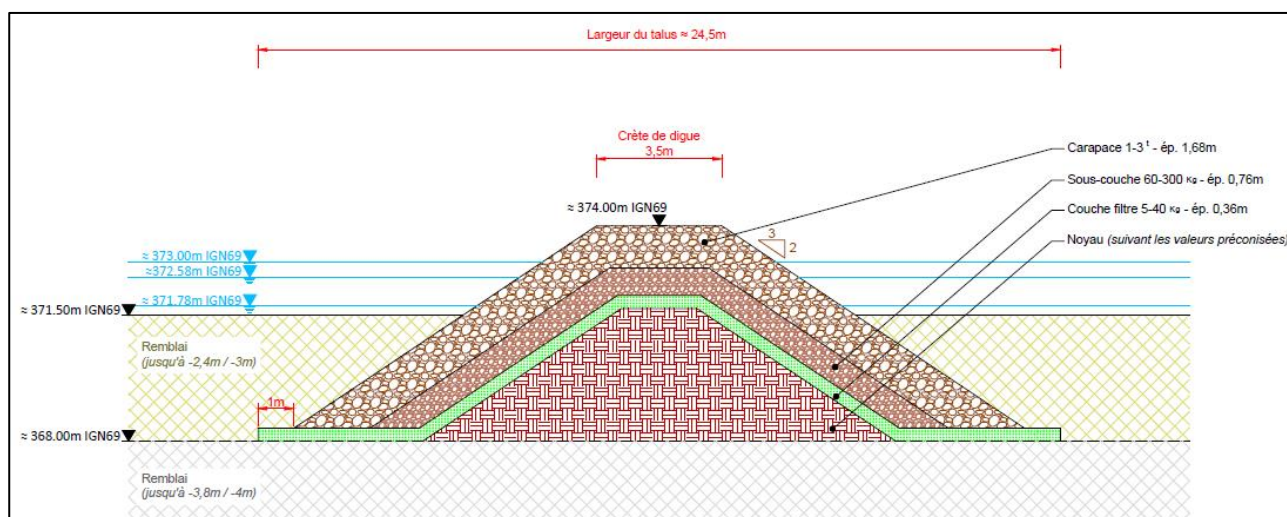


Figure 24 : Coupe sur le talus Sud

### 3.4 CARACTERISTIQUES DE LA RAMPE DE MISE A L'EAU

La cale de mise à l'eau aménagée devra permettre l'accès au lac aux kayaks et avirons, ainsi qu'aux embarcations à moteur d'accompagnement.

Les hypothèses retenues pour les caractéristiques de la cale sont les suivantes :

- Structure composée d'une dalle béton ;
- Pente : 7,5%, niveau haut : 373,67 NGF, niveau bas : 370,88 NGF ;
- Longueur : 37,2 m ;
- Largeur totale : 4,5 m.

La coupe type envisagée pour le plan incliné se présente comme suit

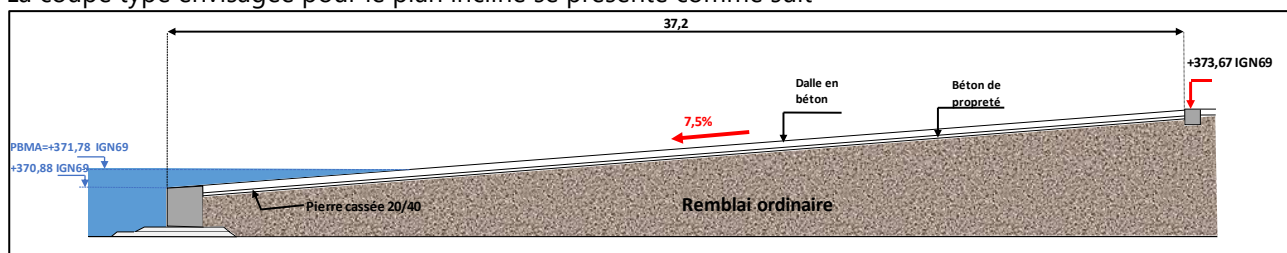


Figure 25 : Coupe type de la rampe de mise à l'eau

### 3.5 DEVOIEMENT DES RESEAUX

Nous rappelons que le projet global d'aménagement comporte 2 volets distincts en termes de maîtrise d'œuvre :

- Un volet lacustre
- Un volet bâtiment

La limite de prestation entre les 2 études est analysée, notamment au droit des réseaux existants.

#### 3.5.1 Réseau EU

Lors de notre étude d'interface, nous avons constaté une contrainte fluide. En effet, une partie de l'étude concerne le re-talutage de la plage actuelle. Sur cette plage existe un regard, un poste de refoulement et des réseaux d'EU. Le futur niveau du TN et l'arase de ces ouvrages ne sont finalement pas compatibles avec les travaux envisagés :

- Epaisseur trop faible,
- Tampon un peu trop haut/TN.

Nous proposons les aménagements suivants :

- Déposer le poste de relevage et placer un autre plus en amont hors de l'emprise du reprofilage de la plage ;
- Déposer les réseaux EU existants liées au poste de relevage reconnecter des nouveaux réseaux EU sur le refoulement prévu à côté du bâtiment ;
- Conserver la partie du réseau EU privatif sur la propriété riveraine ;
- Regrouper les réseaux EU pour avoir une seule arrivée sur le poste de relevage qui comportera une trappe articulée sur vérins avec barreau antichute ;
- Prévoir une chambre à vanne spécifique est à prévoir en dehors du regard des pompes ;
- Prévoir un coffret électrique de branchement spécifique.

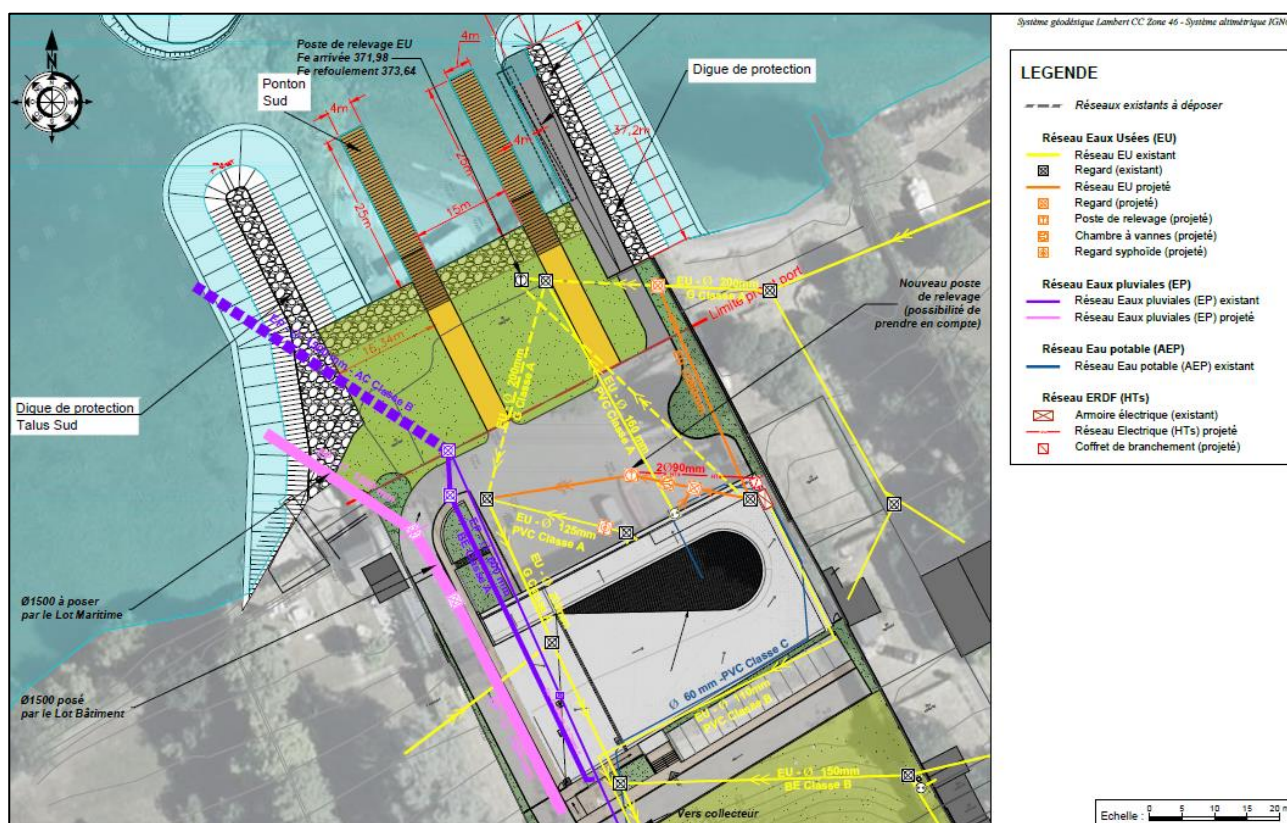
#### 3.5.2 Réseau EP

En regardant de plus près l'aménagement des réseaux pour la partie bâtiment, nous identifions la pose d'un phi 1500 pour de l'EP sur la voie d'accès actuelle.

Nous profitons de ces aménagements pour :

- Sortir de l'emprise du talus le phi 1500 et poser un phi 1500 depuis le regard ;

La vue en plan suivante définit la ligne de la limite de prestation ainsi que les réseaux existants et projetés.



**Nota :** Les modifications qui ont été apportées prennent en considération les exigences apportées par M.VARLEZ dans le mail du 20/10/2020.

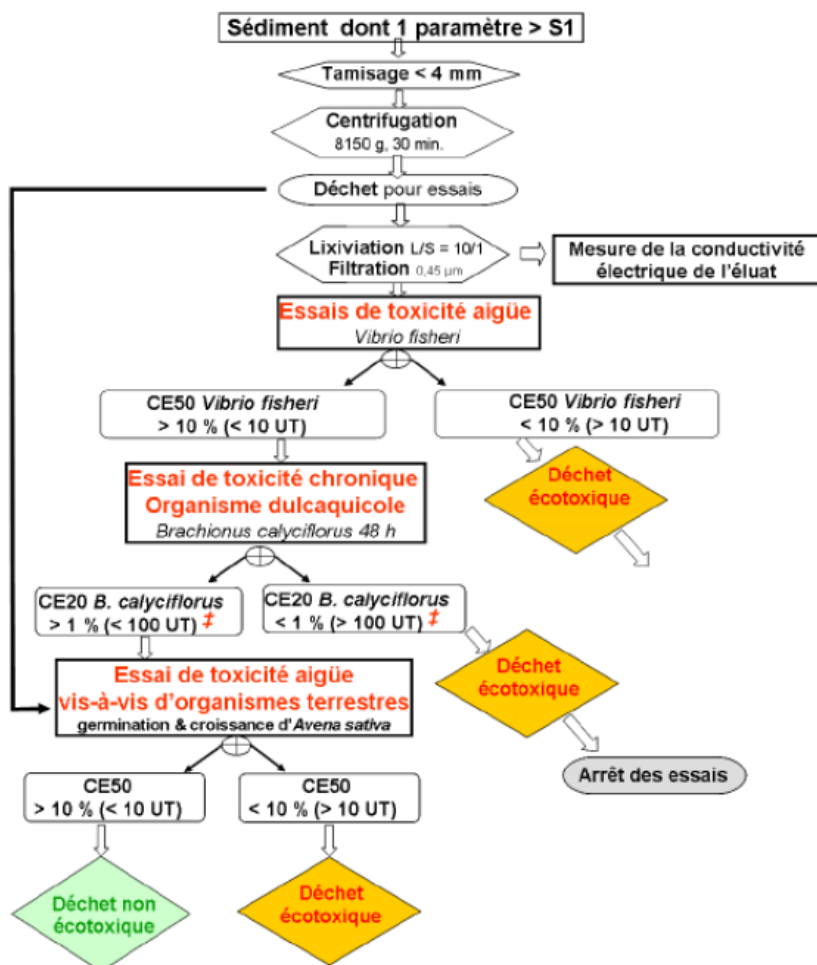
### 3.6 REUTILISATION DES MATERIAUX

La mission d'analyse de dangerosité des sédiments s'est confiée au laboratoire *Eurofins Analyses Pour L'Environnement France SAS*. Quatre échantillons ont été analysés :

N° Echantillon	001	002	003	004
Référence client :	<b>Sed-1</b>	<b>Sed-2</b>	<b>Sed-3</b>	<b>Sed-1 4</b>
Matrice :	<b>SED</b>	<b>SED</b>	<b>SED</b>	<b>SED</b>
Date de prélèvement :	09/07/2020	09/07/2020	09/07/2020	09/07/2020
Date de début d'analyse :	21/07/2020	21/07/2020	21/07/2020	21/07/2020
Température de l'air de l'enceinte :	22.2°C	22.2°C	22.2°C	22.2°C

**NB : le rapport d'analyse des matériaux fourni par le laboratoire Eurofins est présenté dans l'annexe 5 du présent rapport.**

Les essais à réaliser sur chaque échantillon sont ceux proposés dans le rapport INERIS - DRC-15-149793 06416A réalisé pour le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE) – « Classification réglementaire des déchets - Guide d'application pour la caractérisation en dangerosité » pour la mesure du paramètre HP14 sur les sédiments marins et continentaux (4 février 2016). La figure ci-dessous illustre le logigramme à appliquer. Suivant le déroulement de l'étude, certains échantillons pourront n'être soumis qu'à une partie des tests.



### 3.6.1 Synthèse des résultats des tests du 1<sup>er</sup> échantillon

Le tableau suivant présente les résultats obtenus en termes de classement des sédiments, respectivement en fonction des seuils de dangerosité.

Tableau 7 : Classement du sédiment par rapport aux seuils retenus

Sédiment	Classement sur la base des essais de toxicité aiguë*	Classement sur la base des essais de toxicité chronique*	Classement sur la base des essais de toxicité terrestre*	Synthèse*
20E116607-001	-	-	-	-

+ « ombré » : classé comme dangereux pour l'environnement

- : classé comme non dangereux pour l'environnement

\* : en considérant que la réponse d'un seul test suffit à classer le sédiment comme écotoxique

- ➔ Dans le cadre du critère HP14 et en fonction des seuils retenus par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie en 2016, l'échantillon « 20E116607-001 » n'est pas considéré comme écotoxique.



### 3.6.2 Synthèse des résultats des tests du 2ème échantillon

Le tableau suivant présente les résultats obtenus en termes de classement des sédiments, respectivement en fonction des seuils de dangerosité.

Tableau 8 : Classement du sédiment par rapport aux seuils retenus

Sédiment	Classement sur la base des essais de toxicité aiguë*	Classement sur la base des essais de toxicité chronique*	Classement sur la base des essais de toxicité terrestre*	Synthèse*
20E116607-002	-	-	-	-

+ « ombré » : classé comme dangereux pour l'environnement

- : classé comme non dangereux pour l'environnement

\* : en considérant que la réponse d'un seul test suffit à classer le sédiment comme écotoxique

- Dans le cadre du critère HP14 et en fonction des seuils retenus par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie en 2016, l'échantillon « 20E116607-002 » **n'est pas considéré comme écotoxique.**

### 3.6.3 Synthèse des résultats des tests du 3ème échantillon

Le tableau suivant présente les résultats obtenus en termes de classement des sédiments, respectivement en fonction des seuils de dangerosité.

Tableau 9 : Classement du sédiment par rapport aux seuils retenus

Sédiment	Classement sur la base des essais de toxicité aiguë*	Classement sur la base des essais de toxicité chronique*	Classement sur la base des essais de toxicité terrestre*	Synthèse*
20E116607-003	-	-	-	-

+ « ombré » : classé comme dangereux pour l'environnement

- : classé comme non dangereux pour l'environnement

\* : en considérant que la réponse d'un seul test suffit à classer le sédiment comme écotoxique

- Dans le cadre du critère HP14 et en fonction des seuils retenus par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie en 2016, l'échantillon « 20E116607-003 » **n'est pas considéré comme écotoxique.**

### 3.6.4 Synthèse des résultats des tests du 4ème échantillon

Le tableau suivant présente les résultats obtenus en termes de classement des sédiments, respectivement en fonction des seuils de dangerosité.

Tableau 10 : Classement du sédiment par rapport aux seuils retenus

Sédiment	Classement sur la base des essais de toxicité aiguë*	Classement sur la base des essais de toxicité chronique*	Classement sur la base des essais de toxicité terrestre*	Synthèse*
20E116607-004	-	-	-	-

+ « ombré » : classé comme dangereux pour l'environnement

- : classé comme non dangereux pour l'environnement

\* : en considérant que la réponse d'un seul test suffit à classer le sédiment comme écotoxique



- ➔ Dans le cadre du critère HP14 et en fonction des seuils retenus par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie en 2016, **l'échantillon « 20E116607-004 » n'est pas considéré comme écotoxique.**

### **3.6.5 Conclusion**

A la suite des analyses présentées dans le rapport du laboratoire Eurofins, nous concluons que les sédiments sont « non toxiques » à 80% et font donc l'objet d'une réutilisation. Cette valeur est à confirmer par le géotechnicien.

## 4. CADRAGE REGLEMENTAIRE

Une analyse réglementaire est réalisée à partir des caractéristiques de la « façade lacustre » du projet décrites précédemment.

Les procédures au titre du Code de l'Environnement sont données ci-après.

### 4.1 ANALYSE AU REGARD DE L'ARTICLE R214-1 (NOMENCLATURE IOTA)

L'article R.214-1 fixe la nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-6.

Au regard de la nomenclature IOTA, les rubriques concernées ou susceptible de l'être, sont les suivantes :

- 2.1.5.0. Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

- 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ;
- 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D)

Le régime (autorisation (A) ou déclaration (D)) est à évaluer en fonction d'une régularisation intégrée éventuelle du rejet eaux pluviales identifié sur le site.

- 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 régime est une autorisation si l'on considère un aménagement pour la digue Nord de 135ml et ainsi qu'un aménagement pour la cale de mise à l'eau et le talus sud d'environ 90ml.

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 régime est déclaratif pour la création d'enrochements sur la partie rivulaire sur un linéaire inférieur à 200 ml (50 m dans le cas présent).

- 3.1.5.0. Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :

- 1° Destruction de plus de 200 m<sup>2</sup> de frayères (A) ;
- 2° Dans les autres cas (D).

Le régime est à déterminer par un inventaire piscicole dans la zone du projet car il faut noter que la rive est répertoriée comme favorable au frais des corégones.

### 4.2 ANALYSE AU REGARD DE L'ARTICLE R122-2 (EVALUATION ENVIRONNEMENTALE)

L'article R.122-2 précise que : « I.-Les travaux, ouvrages ou aménagements énumérés dans le tableau annexé au présent article sont soumis à une évaluation environnementale soit de façon systématique, soit après un examen au cas par cas, en fonction des critères précisés dans ce tableau ».

Au regard de la nomenclature, la rubrique susceptible de l'être est la rubrique 10 Canalisation et régularisation des cours d'eau. A ce titre, le projet est soumis à un examen au cas par cas puisque le projet prévoit des aménagements sur un linéaire supérieure à 100 m.

Catégorie de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas
10. Canalisation et régularisation des cours d'eau.	-	<p>Ouvrages de canalisation, de reprofilage et de régularisation des cours d'eau s'ils entraînent une artificialisation du milieu sous les conditions de respecter les critères et seuils suivants :</p> <p><b>-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 sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m ;</b></p> <p>-consolidation ou protection des berges, par des techniques autres que végétales vivantes sur une longueur supérieure ou égale à 200 m ;</p> <p>-installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet pour la destruction de plus de 200 m<sup>2</sup> de frayères ;</p> <p>-installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à la dérivation d'un cours d'eau sur une longueur supérieure ou égale à 100 m.</p>

#### 4.3 ANALYSE AU REGARD DE L'ARTICLE R. 419-19 (SITES NATURA 2000)

L'article R.414-19 du code de l'environnement donne la liste nationale des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 en application du 1° du III de l'article L. 414-4.

Le projet est situé dans l'emprise de la ZPS Lac Léman FR8212020 (1,8 km) et la ZPS Delta de la Dranse (3,8 km). Par conséquent, il doit faire l'objet d'une évaluation des incidences à minima sur ces site Natura 2000. Le contenu de cette évaluation est décrit à l'article R214-23.

## 5. BIENS FONDES DES AMENAGEMENTS

Les biens fondés des futurs aménagements par rapport à l'existant sont les suivants :

→ Statut légal de la future digue :

Nous rappelons que la digue existante demeure illégale, hormis le fait qu'elle est constituée d'éléments très hétérogènes. Sa suppression, régulièrement demandée par les services de l'Etat, constitue un préalable à toute autorisation relative à un projet de requalification et de développement global du site.

La future digue principale sera ouverte laissant ainsi passer les sédiments : impact environnemental réduit par rapport à l'existant.

→ Usage et accessibilité au lac favorisé :

Les futurs aménagements favorisent l'usage et l'accessibilité au lac, notamment avec :

- La création d'une cale de mise à l'eau pouvant être utilisée par les services de secours ;
- La création d'un talutage depuis l'aire de manœuvre actuelle jusqu'au front de berge. Ceci supprimera la dénivelée brutale de 2,50m séparant le terre-plein et la plage.
- La mise en place de deux passerelles d'accès au ponton de largeur 4 m. Ceci permet la sortie des avirons « à bras » par les rameurs.
- La renaturation du pied de berge.

→ Repositionnement du poste de refoulement :

Un nouveau poste de refoulement sera éloigné du milieu lacustre. En effet, le futur TN et l'arase supérieur du poste de refoulement existant ne sont pas compatibles avec les travaux envisagés (re-talutage de la plage actuelle). Un nouveau poste de relevage sera placé en amont.

## 6. PLANNING ET PHASAGE DES TRAVAUX

La durée des travaux est de 5 mois.

Aménagement de la base nautique des Clerges		2021																			
AVP - PLANNING DE TRAVAUX	TOTAL Semaine	Mois 1				Mois 2				Mois 3				Mois 4				Mois 5			
Travaux préparatoires	4,0 sem																				
■ Travaux préparatoires	4,0 sem																				
Installation de chantier	4,0 sem																				
Plans d'exécution	4,0 sem																				
Dégagement d'emprise (ponton à garder)	2,0 sem																				
VISA (Setec)	16,0 sem																				
Terrassement	11,0 sem																				
■ Déblais	3,0 sem																				
Déblais courant	3,0 sem																				
Depose enrochements	3,0 sem																				
Depose enrochements existants de la digue Nord (partie submergée)	3,0 sem																				
■ Réalisation de la digue Nord	6,0 sem																				
Mise en place de la carapace 1000-3000kg	6,0 sem																				
Mise en place de la sous-couche 60-300 kg	6,0 sem																				
Mise en place de la couche de filre 5-40 kg	6,0 sem																				
Mise en place du noyau	6,0 sem																				
Mise en œuvre de la butée de pied	6,0 sem																				
Génie civil	4,0 sem																				
■ Réalisation de la cale de mise à l'eau	2,0 sem																				
Mise en œuvre du talus en enrochement pour protection de la cale	2,0 sem																				
Mise en place de la couche de pierre cassée 40/60 e=10cm	1,0 sem																				
Mise en œuvre de la dalle en béton armé	1,0 sem																				
Mise en œuvre de l'assise en de pierre cassée 40/60	1,0 sem																				
Equipements	2,0 sem																				
■ Réalisation des pontons pour la réception des kayaks et des avirons	2,0 sem																				
Mise en place des pontons	2,0 sem																				
Mise en place des passerelles d'accès	2,0 sem																				
Terrassement	3,0 sem																				
■ Réalisation du talus Sud	3,0 sem																				
Depose du ponton existant	1,0 sem																				
Mise en place de la carapace 1000-3000kg	3,0 sem																				
Mise en place de la sous-couche 60-300 kg	3,0 sem																				
Mise en place de la couche de filre 5-40 kg	3,0 sem																				
Mise en place du noyau	3,0 sem																				
Mise en œuvre de la semelle	3,0 sem																				
Réseaux	4,0 sem																				
■ Mise en place des nouveaux réseaux et du poste de relevage	3,0 sem																				
■ Dépose des réseaux existants et du poste de refoulement	1,0 sem																				
Terre-plein	4,0 sem																				
■ Aménagement du terre-plein	4,0 sem																				
Réalisation du talutage depuis l'aire de manœuvre jusqu'au front de berge	3,0 sem																				
Mise en place des panneaux de signalisation	1,0 sem																				
Réseaux	3,0 sem																				
TOTAL	20,0 semaines																				



## 7. PRISE EN COMPTE ET INCIDENCE DU SEISME DANS LE PROJET

Nota :

Suite à la nouvelle version de l'AVP, il a été décidé par la MOA d'écarter la solution avec la prise en compte du séisme qui dépasse le budget et n'a pas provocation de protéger le public. C'est la raison pour laquelle le rapport actuel ne présente plus les études de la digue au séisme.

## 8. ESTIMATIONS

**NOTA :** Le cout des travaux ne tient pas en compte des éventuelles mesures compensatoires qui pourraient être mise en œuvre dans le cadre du dossier loi sur l'eau.

PROJET D'AMENAGEMENT DE LA BASE NAUTIQUE DES CLERGES THONON LES BAINS		
Nota : Les quantités fournies ci-dessous le sont à titre indicatif. Il appartient à l'entrepreneur de les vérifier et de les adapter en fonction de ses techniques de travail.		
		Montants
<b>PRIX A</b>	<b>PRIX GÉNÉRAUX</b>	
A.1.00	INSTALLATIONS DE CHANTIER Y COMPRIS IMMOBILISATION	70 000,00
A.2.00	CHARGE QSE	20 000,00
A.3.00	DOSSIER DE RECOLEMENT	7 000,00
A.4.00	SIGNALISATION ET EQUIPEMENTS DE SECURITE MARITIME (EMBARCATION DE SECOURS)	3 000,00
	<b>TOTAL</b>	<b>100 000,00</b>
<b>PRIX B</b>	<b>TRAVAUX PREPARATOIRES</b>	
B.1.00	DEGAGEMENT D'EMPRISE	2 000,00
B.2.00	DEPOSE DES MATERIAUX AU DROIT DE LA BERGE	91 000,00
B.3.00	DEPOSE DES MATERIAUX POUR LE TALUS COTE CALE	56 000,00
B.4.00	DEPOSE DES MATERIAUX POUR LA DIGUE NORD	75 000,00
B.5.00	DEPOSE DES MATERIAUX POUR LE TALUS SUD	108 800,00
B.7.00	TRI ET MISE EN STOCK DES ENROCHEMENT	127 015,00
B.8.00	MOINS VALUE POUR REUTILISATION DES MATERIAUX	- 478 800,00
B.9.00	DEPOSE DU PONTON EXISTANT	5 500,00
	<b>TOTAL</b>	<b>- 13 485,00</b>
<b>PRIX C</b>	<b>TERRASSEMENTS ET MATERIAUX POUR DIGUES</b>	
<b>C.1.00</b>	<b>DEBLAIS</b>	
C.1.03	DEBLAI COURANT	47 150,00
<b>C.2.00</b>	<b>REMBLAIS</b>	
C.2.01	FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE REMBLAI POUR LA CALE DE MISE A L'EAU	8 610,00
C.2.02	FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE MATERIAUX 0/150 POUR LE NOYAU DES DIGUES	195 210,00
<b>C.3.00</b>	<b>ENROCHEMENTS</b>	
C.3.01	ENROCHEMENTS 1000-3000KG	301 150,00
C.3.02	ENROCHEMENTS 60-300KG	177 270,00
C.3.03	ENROCHEMENTS 5-40KG	153 000,00
C.3.04	BUTEE EN PIEDS DE TALUS	19 285,00
	<b>TOTAL</b>	<b>901 675,00</b>
<b>PRIX D</b>	<b>EQUIPEMENTS</b>	
D.1.00	FOURNITURE ET POSE DE DEUX PONTONS	16 800,00
D.2.00	FOURNITURE ET POSE DE DEUX PASSERELLES D'ACCES	18 000,00
D.3.00	PANNEAU SIGNALISATION DE RAPPEL POUR LA SERVITUDE MARCHEPIED	350,00
	<b>TOTAL</b>	<b>35 150,00</b>
<b>PRIX E</b>	<b>RESEAUX</b>	
<b>E.1.00</b>	<b>RESEAUX EAUX PLUVIALES EP</b>	
E.1.01	DEPOSE ET MISE EN DECHARGE DU RESEAU EXISTANT	5 000,00
E.1.02	FOURNITURE ET POSE DU RESEAU EAUX PLUVIALES Ø1500	67 500,00
<b>E.2.00</b>	<b>RESEAUX EAUX USEES EU</b>	
E.2.01	DEPOSE ET MISE EN DECHARGE DES RESEAUX EXISTANTS	10 000,00
E.2.02	FOURNITURE ET POSE DU RESEAU EAUX PLUVIALES Ø200 YC REGARD	22 500,00
E.2.03	DEPOSE ET MISE EN DECHARGE DU POSTE DE REFOULEMENT	5 000,00
E.2.04	FOURNITURE ET POSE D'UN NOUVEAU POSTE DE RELEVAGE	40 000,00
E.2.05	FOURNITURE ET POSE DES REGARDS POUR EU	5 000,00
E.2.06	CHAMBRE A VANNE	2 500,00
E.2.07	REGARD SIPHOIDE EN SORTIE DU BATIMENT	1 500,00
<b>E.3.00</b>	<b>RESEAUX ELECTRIQUES</b>	
E.3.01	COFFRE DE BRANCHEMENT ELECTRIQUE	3 000,00
E.3.01	FOURREAUX ELECTRIQUES Ø90	3 500,00
	<b>TOTAL</b>	<b>165 500,00</b>
<b>PRIX F</b>	<b>GENIE CIVIL</b>	
<b>F.1.00</b>	<b>BETONS</b>	
F.1.01	FOURNITURE, MISE EN ŒUVRE ET COFFRAGE BETON DE PROPLETE	2 000,00
F.1.02	FOURNITURE, MISE EN ŒUVRE DE LA COUCHE D'ASSISE	2 500,00
F.1.02	FOURNITURE, MISE EN ŒUVRE ET COFFRAGE BETON DE STRUCTURE COULE EN PLACE	51 850,00
<b>F.2.00</b>	<b>ARMATURES POUR BETON ARME</b>	
F.2.01	FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE ACIERS HA ELEMENTS COULES EN PLACE	412,50
<b>F.3.00</b>	<b>GEOTEXTILE</b>	
F.3.01	FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE GEOTEXTILE	288,00
	<b>TOTAL</b>	<b>57 050,50</b>
	<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>1 245 890,50</b>
	<b>DIVERS, ALEAS ET NON METRES (10%)</b>	<b>124 589,05</b>
	<b>TOTAL AMENAGEMENTS LACUSTRES</b>	<b>1 370 479,55 €</b>

## 9. ANNEXES

**ANNEXE 1 :** Cahier de Plans

**ANNEXE 2 :** Note d'hypothèses

**ANNEXE 3 :** Etude hydrodynamiques

**ANNEXE 4 :** G2 AVP

**ANNEXE 5 :** Rapport d'analyse des matériaux



**setec**  
international

[www.setec.fr](http://www.setec.fr)

**setec international**

Siège social à Vitrolles

5 Chemin des gorges de Cabriès  
13127 VITROLLES  
FRANCE

Tél +33 4 86 15 60 00  
Fax +33 4 86 15 61 23  
[setecinter-vit@setec.fr](mailto:setecinter-vit@setec.fr)

Etablissement de Paris

Immeuble Central Seine  
42-52 quai de la Rapée  
75583 PARIS Cedex 12  
FRANCE

Tél +33 1 82 51 69 01  
Fax +33 1 82 51 46 35  
[setecinter@setec.fr](mailto:setecinter@setec.fr)

Etablissement de Lyon

Immeuble Le Crystallin  
191-193 cours Lafayette  
69458 LYON Cedex 06  
FRANCE

Tél +33 4 27 85 48 10  
Fax +33 4 27 85 48 11  
[setecinter@setec.fr](mailto:setecinter@setec.fr)

Etablissement de Bordeaux

42-44 rue Général de Larminat  
33000 BORDEAUX  
FRANCE

Tél +33 (0)5 24 54 00  
Fax +33 (0)5 24 54 55 46  
[secretaires.bordeaux@inter.setec.fr](mailto:secretaires.bordeaux@inter.setec.fr)

