



**Rapport du Conseil communal au Conseil général**  
concernant  
**une demande de crédit d'engagement de 580'000 francs pour l'assainissement**  
**du port de La Ramée**



Dessin d'illustration par Antoine Commenville

Madame la présidente,  
Mesdames, Messieurs,

## **1 Introduction**

Par le présent rapport, le Conseil communal sollicite un crédit d'engagement de 580'000 francs pour l'assainissement du port de La Ramée.

## **2 Développement**

### **Préambule**

Donner du temps au temps, laisser mûrir les réflexions et évoluer les idées. Projet sensible, la réfection du môle de La Ramée a été pensée dans une vision de cohérence entre le maintien de l'existant et la protection d'un site naturel d'exception. C'est pour ces raisons que ce projet méritait une lenteur bienveillante et du temps pour permettre à la meilleure solution de se développer.

Début février 2022, un mandat a été confié à un bureau d'ingénieurs pour l'étude de différentes variantes de réfection du môle. Une première rencontre a permis de clarifier la situation sensible du projet et plusieurs autres ont suivi pour imaginer et étudier des alternatives possibles et envisageables. Des solutions personnalisées ont ainsi été schématisées par le bureau d'ingénieurs et une estimation des coûts de réalisation a été effectuée. Le projet a donc évolué au fur et à mesure des réunions et c'est ainsi que de nouvelles variantes ont surgi au fil des mois de l'année 2022.

En fin d'année et après plusieurs mois d'analyses, le rapport du bureau d'ingénieurs a été finalisé et présenté au Conseil communal et à la commission culture, sport, loisirs, tourisme et espaces publics. Ladite commission s'est beaucoup investie dans ce projet, débattant les variantes et faisant des

propositions d'adaptations. Une première présentation des différentes possibilités a permis à la commission de s'en faire une idée, sans qu'une majorité claire ne se dégage pour aucune d'entre elles. Une nouvelle fois, du temps a été donné aux réflexions et les quelques semaines entre deux réunions de la commission ont permis de laisser mûrir les idées. Lors de sa séance du mois de février, la commission a repris son débat sur les variantes et c'est à ce moment-là que la proposition finale a émergé, celle-ci s'étant construite sur une adaptation d'une variante du rapport du bureau d'ingénieurs. Cette dernière est apparue comme une évidence tant elle s'est très vite imposée comme l'option la plus en adéquation avec le site de La Ramée et elle a également très vite emporté l'adhésion du Conseil communal.

## Historique

Une première version d'un projet d'assainissement est présentée au Conseil général du 13 juin 2019. Après prise de position des commissions et groupes politiques, le Conseil communal décide de retirer sa demande de crédit de 548'000 francs et de revenir avec un nouveau projet.

Le projet est donc présenté une seconde fois au Conseil général du 17 septembre 2020, avec une demande de crédit des 533'000 francs. Les commissions le préavisent favorablement, mais certains groupes considèrent le nouveau projet comme trop proche du précédent. Le Conseil communal décide de retirer une seconde fois sa demande de crédit.

Dans les considérations des opposants au projet ressortent principalement la dimension des bateaux prévus ainsi que le maintien du ponton flottant, même avec une largeur réduite à 90 cm dans la deuxième mouture.

## Contexte environnemental

Le port de La Ramée est situé au sein ou à proximité des inventaires de protection de la nature et du paysage suivants (Figure 1) :

- zones à protéger communales
- zones de crêtes de forêts – zones de vignes et grèves
- inventaire fédéral des zones alluviales d'importance nationale
- inventaire fédéral des réserves d'oiseaux d'eau, migrateurs d'importance nationale et internationale



Figure 1 : Extrait du SITN montrant les zones d'importance environnementales autour de La Ramée



Figure 1 (suite) : Extrait du SITN montrant les zones d'importance environnementales autour de La Ramée

Ce contexte environnemental ainsi que la présence de plusieurs espèces menacées et protégées (castor, anodonte, avifaune, littorelle) nécessite une optimisation environnementale et paysagère des ouvrages projetés. Cette optimisation a été réalisée de manière continue dans le cadre de l'élaboration de variantes et a été conclue par une analyse environnementale comparée des différentes variantes envisagées.

### Equipements actuels

La digue présente sur son couronnement un état de surface localement altéré, avec plusieurs réparations, effectuées avec des degrés de finition variables (voir photos 1 et 2 ci-dessous).



Photo 1 : État de surface du môle sur la première partie



Photo 2 : Revêtement au mortier dans la partie ouest

Il manque également des blocs en pied de digue sur quelques mètres, exposant ainsi le pied de l'ouvrage à l'érosion des vagues dans ce secteur (voir photo 3).

La partie extrême ouest de la digue n'est constituée que d'un empilement de blocs non jointoyés (voir photo 4). Ce secteur est plus bas que le reste de l'ouvrage et mériterait d'être rehaussé.



Photo 3 : Pied nord dégradé

Photo 4 : Extrémité sud-ouest de la digue

### Stabilité de la digue

Les mesures de niveau du couronnement de la digue, effectuées à 7 reprises depuis 2021 par un géomètre, montrent des tassements de 4 mm environ dans deux secteurs. Ces mouvements peuvent être qualifiés de raisonnables et ne mettent pas en péril la sécurité de l'ouvrage. Toutefois, nous poursuivons les mesures dans les secteurs identifiés comme étant moins stables et cas échéant proposerons des solutions de renforcement localisées, si cela devait s'avérer nécessaire avant la réalisation de la réfection du môle.

L'inspection sous-marine effectuée par la société TSM Perrottet montre également qu'il manque des blocs à plusieurs endroits dans le bas de la digue.

Au vu des éléments ci-dessus, on peut considérer que la digue est globalement stable (pas de risque de renversement ou de tassements majeurs), mais que c'est un ouvrage en état dégradé, relativement fragile par son mode de construction, où seul le couronnement est jointoyé au mortier, le reste de l'ouvrage étant constitué de blocs assemblés à sec.

L'ouvrage nécessite des assainissements locaux pour assurer sa pérennité.

### Accessibilité

Afin de faciliter l'accès aux bateaux, une série d'aménagements disparates tels qu'échelles, escaliers, plateformes mobiles, etc., ont été réalisés par les propriétaires eux-mêmes. La quasi-totalité de ces équipements sont en très mauvais état, voire même dangereux, et peu esthétiques.



Photo 5 : Vue générale des échelles et escaliers réalisés par les locataires des places

Le nouveau règlement des ports RPorts entré en vigueur en janvier 2023 prévoit que ces installations soient démontées lorsque la commune mettra les nouveaux équipements du port à disposition.

Les bateaux sont actuellement amarrés par l'avant directement à la digue et sur l'arrière à des bouées reliées par des chaînes à d'autres chaînes qui courent sur le fond et qui elles sont reliées à des corps-morts.

Ce système nécessite un entretien régulier et l'intervention de plongeurs tous les deux ans environ. En effet, les corps-morts se déplacent avec les coups de vent et doivent être régulièrement repositionnés. L'état des chaînes en partie basse, au raccord avec le corps-mort est également un problème, car le niveau d'usure n'est contrôlable qu'avec des plongeurs, et des chaînes ont déjà cassé à plusieurs reprises.

### Places à terre et rampe de mise à l'eau

Comme prévu dans le RPorts, les places à terre ont été supprimées et les équipements (chaîne et poteaux) démontés. La rampe de mise à l'eau sera démontée en même temps que les travaux de réfection du môle, puisque la mise à l'eau, la sortie de l'eau et l'hivernage des bateaux ont désormais lieu dans d'autres ports.



Photo 6 : Places à terre actuelles



Photo 7 : Rampe de mise à l'eau actuelle

### Géométrie de la digue et niveau du lac

La figure ci-après illustre la géométrie générale de la digue ainsi que les différents niveaux du lac. La cote de niveau haut à 431 mètres s.m. (mètres au-dessus de la mer) correspond à une crue se produisant en moyenne tous les 100 ans. Du point de vue statistique, il est équivalent à un risque de 1/100 de voir une telle crue se produire chaque année. En 2021, le niveau du lac a atteint la cote de 430.82 mètres s.m.

La variation usuelle de niveau du lac (appelée marnage) au cours d'une année normale est de 1 mètre environ.

Même si la digue est immergée en cas de hautes eaux, une telle crue doit être prise en compte dans la conception des aménagements proposés, afin d'éviter des dégâts aux infrastructures ou aux bateaux.

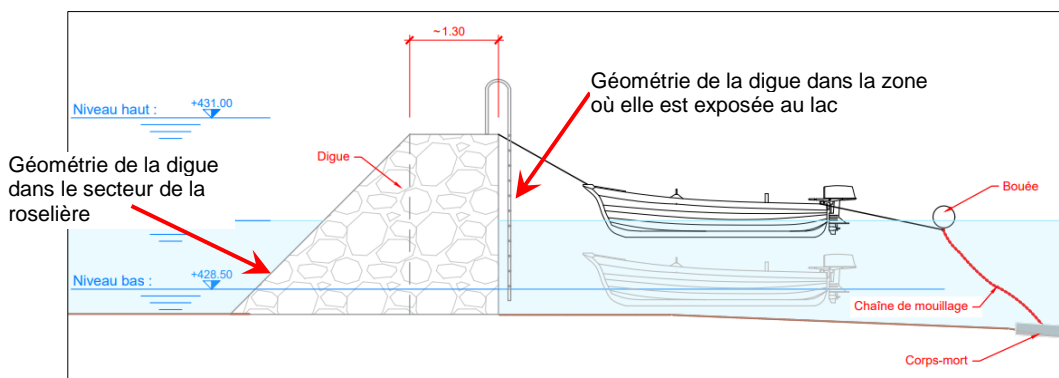


Figure 2 : Cotes moyennes, hautes et basses du lac + géométrie générale de la digue et illustration du principe des bouées et corps-morts

## Analyse des variantes

De par la sensibilité du site et la haute valeur (environnementale et archéologique) des milieux se trouvant à proximité immédiate, il a été gardé à l'esprit tout au long des réflexions de proposer des interventions mesurées, qui soient en rapport avec l'usage qui est fait du port.

La taille des bateaux qui s'y trouvent est par ailleurs limitée par le nouveau RPorts.

Les remarques faites par les commissions et les groupes politiques lors des séances du Conseil général de juin 2019 et septembre 2020 ont également été prises en compte.

Afin d'éviter que le projet ne soit victime d'un nouveau refus et pour proposer la variante la plus en adéquation avec le site de La Ramée, un large spectre de solutions a été exploré, en identifiant les avantages et inconvénients de chacune d'elles.

## Description des variantes avec ponton flottant

Malgré les remarques faites par les commissions ou le Conseil général sur les deux premières moutures du projet, nous avons choisi de ne pas rayer d'entrée une solution avec un ponton flottant, mais cherché à réduire les impacts visuels associés (poteaux, largeur du ponton, matérialité), qui sont les principaux inconvénients de ces variantes.

En effet, une option de ponton flottant offre le grand avantage de suivre le niveau du lac et par conséquent de ne pas nécessiter d'adaptation de la longueur des amarres en fonction des variations saisonnières du niveau de l'eau (environ 1 mètre pour le lac de Neuchâtel). Le risque d'avoir des dégâts aux bateaux consécutifs à des problèmes d'amarrage est donc réduit.

### Variante 1 - Ponton flottant avec bras d'amarrage

#### Caractéristiques générales

Pour un ponton classique, la largeur usuelle minimale est de 1.2 mètre. Moyennant le recours à des bras d'amarrage, il est possible de réduire cette largeur à 90 cm environ. En effet, outre une facilitation d'accès aux bateaux et la suppression des poteaux d'amarrage arrière, ces bras ont un rôle stabilisant pour le ponton. Il n'est pas judicieux de descendre en dessous d'une largeur de 90 cm, aussi bien pour des raisons de stabilité (oscillations lors de la marche) que de confort d'usage.

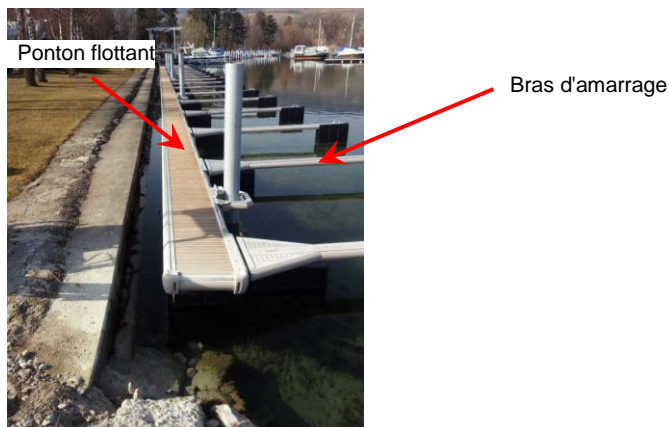


Photo 8 : Photo d'un ponton de 95cm avec revêtement en bois synthétique et bras d'amarrage (Le Landeron)

Les poteaux sur lesquels couissent le ponton ont un diamètre de 30 cm environ. Sans mesure particulière permettant de limiter la course des pontons vers le haut (voir notamment variantes 2 et 3), ces éléments doivent dépasser de la digue de 1 mètre environ afin de garantir que les guides ne sortent pas des poteaux en cas de hautes eaux. Pour un ponton et des bateaux de cette taille, ils sont espacés de 12 mètres environ.

#### Matérialité du ponton

Au niveau des matériaux utilisés, le châssis principal est en aluminium de qualité marine. Il est protégé sur les côtés par des éléments caoutchoutés (plusieurs couleurs possibles) afin d'éviter des dégâts en cas de choc avec les bateaux.

Pour le revêtement nous avons cherché des solutions avec des bois indigènes, de type mélèze ou acacia robinier. Les grands fabricants de pontons (situés en France) entraînent en matière sur l'usage de ces matériaux, moyennant des plus-values conséquentes (2.5 fois plus cher) sans garantie de durabilité.

Cette piste a donc été abandonnée, au profit d'une solution pontons "de série", recouverts de planches en bois composite. Il s'agit d'un matériau composé de sciure de bois mélangée à de la colle.

Si l'aspect peut être considéré comme satisfaisant, le choix n'est toutefois pas totalement cohérent par rapport au contexte du site et aux options prises sur la place de jeu, qui elle est en bois naturel. De plus, le ponton flottant peut générer passablement de bruit lorsque le lac est agité, provoquant ainsi des nuisances pour la faune locale.

Les poteaux du ponton sont soumis à l'usure par le contact des galets de roulement en nylon qui permettent au ponton de suivre le niveau du lac, ne peuvent pas être en bois et sont généralement en acier galvanisé

## Variante 2 - Ponton coulissant sur des profilés noyés dans la digue

Pour conserver le confort d'utilisation d'un ponton flottant, mais réduire son impact visuel en supprimant les poteaux le long de la digue, il a été envisagé une solution où le ponton coulisse sur des profilés métalliques qui sont noyés dans un renfort en béton construit contre la digue. Ce dernier permet également de jointoyer les pierres de la partie basse de la digue et par conséquent de la renforcer.

La course du ponton vers le haut en cas de hautes eaux est limitée par des chaînes ancrées dans le fond du lac.

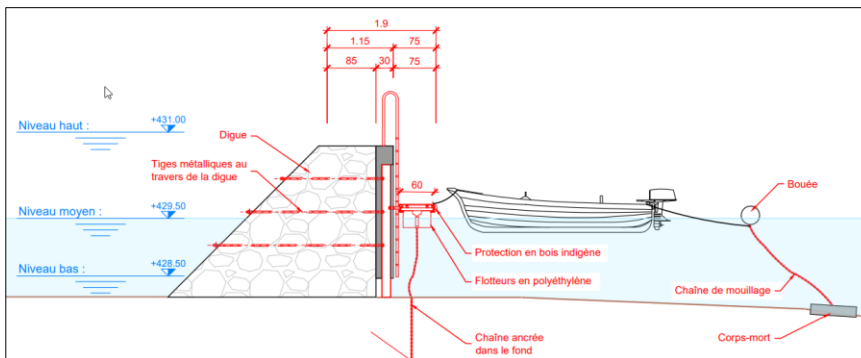


Figure 3 : Coupe-type de la variante 2

Cette solution ne comporte pas non plus de bras d'amarrage. Ainsi, à l'arrière, on peut avoir soit des bouées comme actuellement, soit des poteaux comme dans les variantes 5 et suivantes.



Figure 4 : Image de synthèse de la variante 2

L'image ci-dessus illustre assez bien l'important impact visuel d'un parement en béton construit contre la digue existante, et ce même si l'on utilisait par exemple des coffrages texturés.

### Variante 3 - Ponton coulissant sur des poteaux courts, sans bras d'amarrage

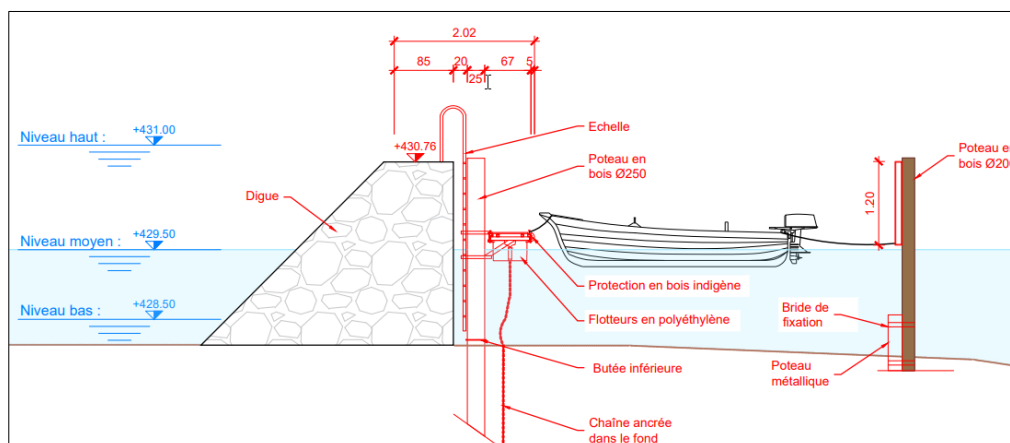


Figure 5 : Coupe-type de la variante 3

Cette solution est similaire à la variante 2, mais le ponton coulisse cette fois sur des poteaux, dont la longueur est limitée au couronnement de la digue. La course du ponton vers le haut en cas de hautes eaux est stoppée, comme dans la variante précédente, par des chaînes ancrées dans le fond du lac.

On perd dans ce cas l'avantage d'un assainissement monolithique du parement de la digue. Par contre son aspect visuel en pierre naturelle est préservé et l'impact de la présence de poteaux est moindre puisque ces derniers ne dépassent pas de la digue.

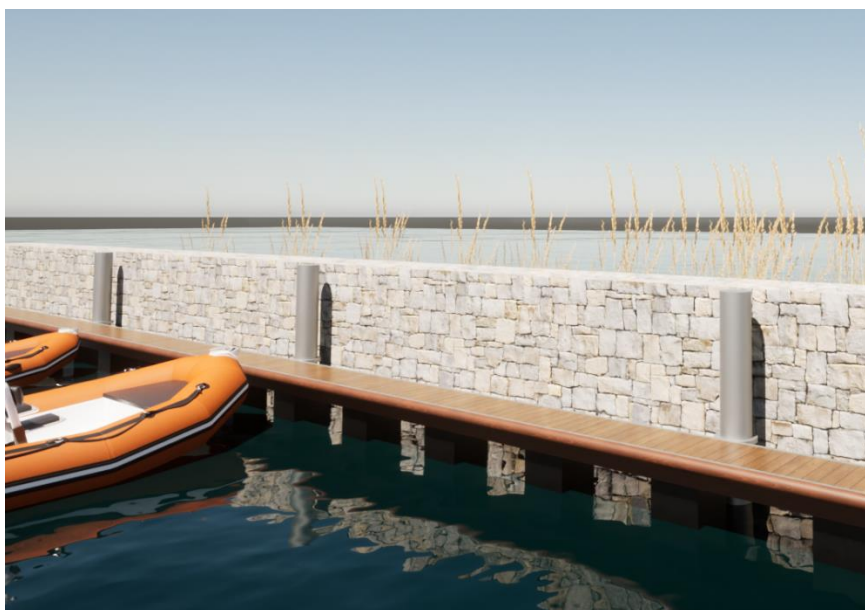


Figure 6 : Image de synthèse de la variante 3, avec un espacement de 7m entre les poteaux

Le parement visible de la digue est, dans cette variante, préservé dans son état actuel. Les renforcements par bétonnage qui doivent être faits sont en effet réalisés sous l'eau et par conséquent non visibles.

### Variante 4 - Ponton coulissant sur des poteaux télescopiques

Cette solution existe à deux endroits en Suisse. Elle aurait l'avantage de limiter la hauteur visible des pieux, mais s'est révélée inadaptée à notre cas en raison de la faible profondeur à disposition qui limite la hauteur de fonctionnement des pieux coulissants. De plus c'est une solution très onéreuse et dont l'entretien est délicat. Elle n'a donc pas été esquissée ni chiffrée en détail.

### Description des variantes avec margelle fixe

#### Généralités

Ces variantes présentent l'avantage d'être liées à la digue ou au sol et ne nécessitent plus de système sur l'avant (poteau ou autre) pour y faire coulisser un ponton. Ainsi, pour peu qu'on soigne les détails et la matérialité, elles offrent un potentiel d'intégration à l'ouvrage existant qui est intéressant. Leur inconvénient majeur est de ne pas suivre le niveau du lac, rendant l'accès aux bateaux plus délicat.



## Amarrage arrière par des poteaux bois

Pour des raisons pratiques, notamment liées à l'entretien des bouées et des corps-morts, mais aussi pour faciliter les manœuvres de navigation, la solution d'amarrage arrière avec poteaux a été retenue. Il est ainsi proposé des poteaux bois mis en place sur un tube métallique battu et dépassant du fond de 80 cm environ. Le poteau est muni d'une coulisse en acier qui permet aux amarres de suivre une bonne partie des variations de niveau du lac, permettant également de limiter la nécessité de régler les amarres lors de variations de niveau du lac.

En simplifiant les manœuvres, les poteaux arrière permettent de devoir moins s'approcher des roseaux avec les bateaux et de limiter ainsi les dérangements de la faune.

## Niveau de la margelle

La cote du couronnement de la digue actuelle est située à une altitude d'environ 430.8 mètres s.m.

En analysant les niveaux d'eau du lac des 10 dernières années, nous avons choisi de placer le niveau de la face supérieure de ces solutions à 430.0 mètres s.m.

Cette position 80 cm plus bas que le couronnement actuel et plus proche du niveau moyen du lac, permet de faciliter l'accès aux bateaux par rapport à la situation existante. Le corollaire est que lorsque le niveau d'eau dépasse 430 mètres s.m., l'estacade est sous l'eau. Statistiquement sur les 10 dernières années, cette situation s'est produite en moyenne 6 jours par an, ce qui paraît acceptable, sachant que les bateaux restent accessibles par le môle existant en cas de hautes eaux.

## **Variante 5 - Margelle fixe en béton revêtue de moellons – avec poteau bois dans fourreau**

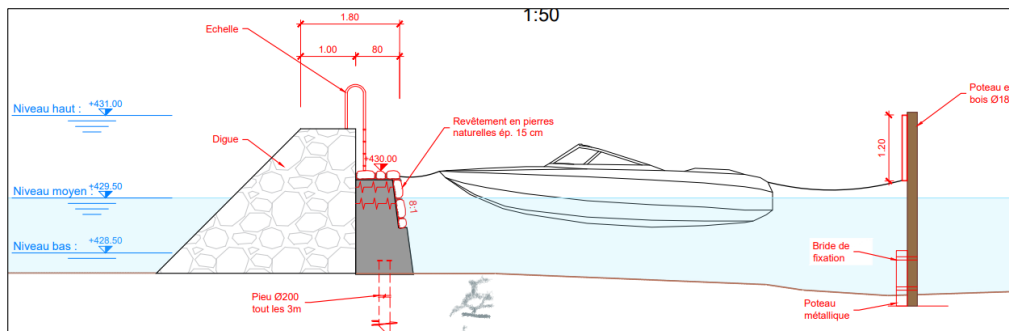


Figure 7 : Coupe-type de la variante 5

Cette solution offre l'avantage de créer une margelle, tout en scellant les moellons du pied de la digue et en créant un élément monolithique sur toute la longueur de l'ouvrage. Ce point est positif par rapport aux tassements ponctuels mesurés depuis 2018, même si ce n'est pas la seule manière de les résoudre.

Elle offre un aspect visuel similaire à l'existant, la partie en béton n'étant visible qu'en cas de très basses eaux. Elle présente par contre l'inconvénient d'apporter une charge supplémentaire relativement importante. Afin d'éviter des tassements différentiels trop importants entre l'ouvrage existant et la nouvelle margelle, il est prévu de mettre en place des pieux sous le nouvel ouvrage. Elle présente également l'inconvénient d'avoir une emprise supplémentaire importante sur le sol.

## **Variante 6- Margelle fixe en moellons et poteau en bois à l'arrière**

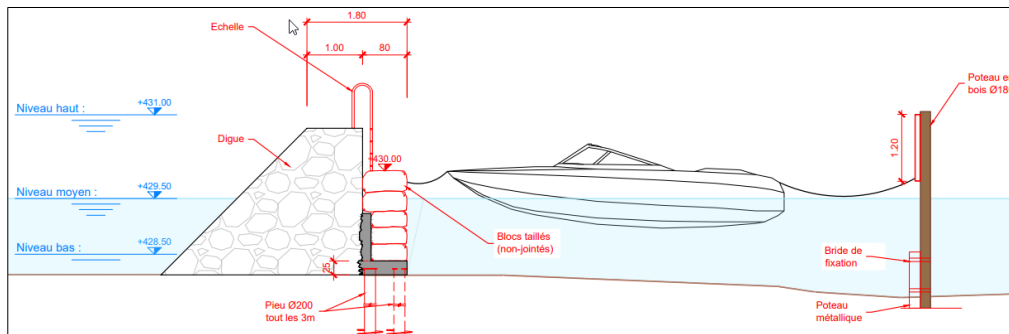


Figure 8 : Coupe-type de la variante 6

L'avantage de cette solution par rapport à la précédente est de réduire l'usage de béton, qui est un fort générateur de CO2 lors de sa fabrication (900 kg pour une tonne de béton). On pose ainsi une série de blocs taillés de grandes dimensions, sur une semelle en béton en L de dimension réduite. Les blocs sur

lesquels viendraient se fixer les amarres devraient être scellés à leurs voisins afin d'assurer une masse suffisante pour éviter tout déplacement des blocs à cause des efforts d'amarrage.

On retrouve les inconvénients de charge supplémentaire et la nécessité de fonder cette margelle sur des pieux.

### Variante 7 - Estacade fixe en métal avec revêtement bois et poteau en bois à l'arrière

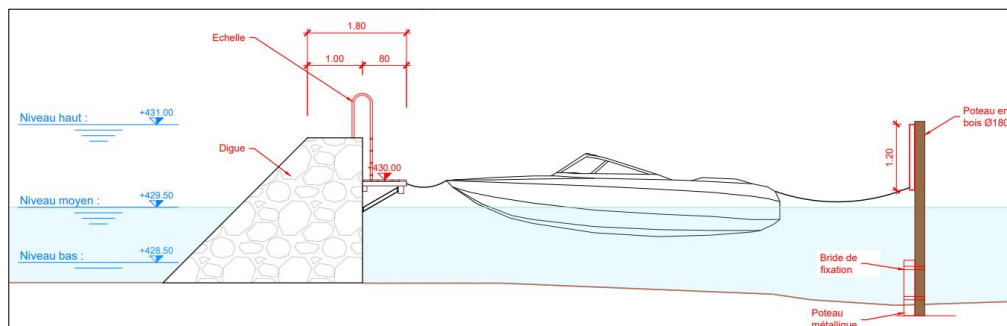


Figure 9 : Coupe-type de la variante 7

Il s'agit d'une solution à margelle fixe, relativement facile à réaliser. Elle est constituée pour des raisons de durabilité d'un châssis métallique zingué. Ce dernier est revêtu de planches en bois indigène de 4 cm d'épaisseur.

Le môle existant étant constitué de pierres posées à sec, la fixation de cette structure nécessitera des jointoyages locaux au mortier.

### Variante 8 - Nouvelles échelles et poteaux en bois à l'arrière

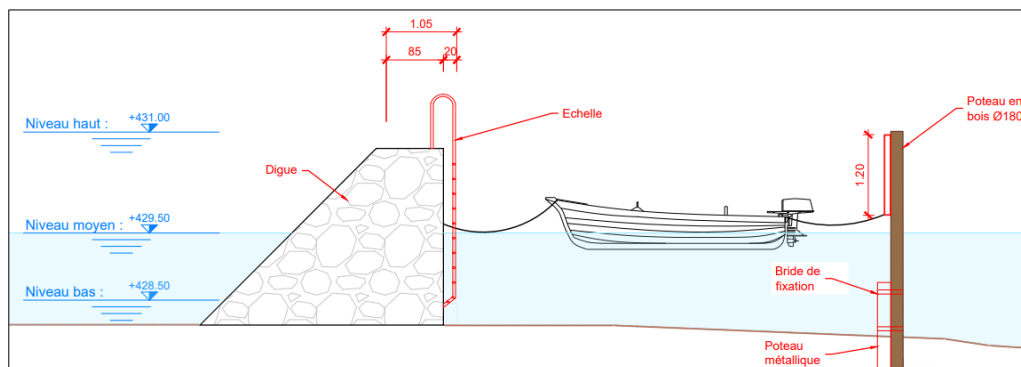


Figure 10 : Coupe-type de la variante 8

Cette solution correspond du côté du môle à une remise en état du standard existant. Son impact visuel est par contre important avec la succession des quelque 40 échelles. Les pieux en bois à l'arrière augmentent le confort d'usage par rapport à la situation existante.

### Variante 9 - Estacade / ponton fixe sur pieux en métal avec revêtement bois et poteaux à l'arrière

Les variantes proposées (1 à 7) par le rapport du bureau d'ingénieurs, présentées, analysées et débattues au sein de la commission culture, sport, loisirs, tourisme et espaces publics (ComCSLT), ont donné naissance à une variante supplémentaire (variante 8 : échelles) qui a été ajoutée à l'éventail des possibilités. L'intervalle de temps entre deux séances de la ComCSLT a ainsi permis de laisser mûrir les réflexions. Et c'est au cours d'une nouvelle réunion consacrée à ce projet que les débats ont finalement fait émerger une nouvelle option, la variante 9, qui est en fin de compte un mélange très intéressant des variantes précédentes.

En effet, l'idée d'une estacade sur pieux centraux permet de préserver la digue et en même temps d'allier les points positifs des autres propositions. Cette nouvelle variante est dépourvue d'échelles, limitant ainsi l'impact visuel mais aussi les coûts du projet. L'accès aux places d'amarrage se fait en longeant le ponton sur toute sa longueur depuis la rive. L'amarrage à l'arrière se fait par les poteaux bois, comme expliqué en début du chapitre sur les variantes avec margelle.

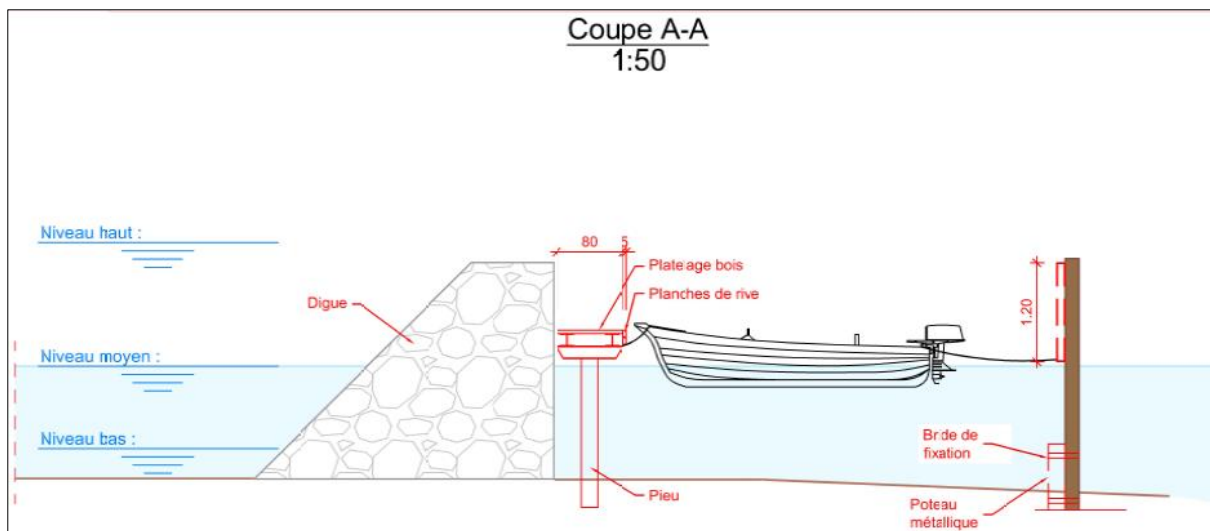


Figure 11 : Coupe-type de la variante 9

## Assainissement de la digue

### Face supérieure

Même si elle est dégradée par endroit, il n'est pas nécessaire d'assainir intégralement cette surface. En effet, l'infiltration de l'eau de pluie n'est pas problématique pour le corps du môle.

Partant de ce constat, et d'entente avec le maître de l'ouvrage, nous avons renoncé à profiter d'un éventuel assainissement de la surface pour rehausser la digue afin qu'elle ne soit plus inondée en cas de crue centennale.

Nous avons tout de même prévu des assainissements locaux dans les parties les plus dégradées.

### Renforcement côté port

Excepté pour les variantes 5 et 6, où le renforcement de pied de digue côté port est intégré à la construction de la margelle, le bétonnage de portions du pied de digue, donc sous l'eau et sans impact esthétique, est prévu sur une cinquantaine de mètres environ. Cette opération permettra de solidariser les blocs dans les zones les plus érodées et de répartir les charges plus uniformément dans les secteurs où des tassements sont observés.

### Renforcement côté lac

Des blocs seront remis en place en pied de digue, avant l'escalier pour les baigneurs.

Le môle en enrochement, qui s'est affaissé et dont le pied s'est étalé, sera également rehaussé, afin que son niveau supérieur corresponde à celui de la digue qu'il prolonge, et renforcé par des blocs de taille plus adaptée.

### Devis des variantes

Le tableau suivant résume les coûts de chacune des variantes d'aménagement, en intégrant les coûts des assainissements et aménagements prévus.

Comme évoqué précédemment, les variantes 2 à 9 intègrent des poteaux en bois bridés sur des fiches en métal qui seront également mis en place au lieu des bouées et corps-morts actuels. Cette disposition de poteaux en deux parties est rendue nécessaire par la compacité du sol en place qui ne permet pas de battre des pieux en bois de ce diamètre et de cette longueur. Elle facilite également le remplacement des poteaux lorsqu'ils seront usés (horizon 20 ans).

Outre les équipements portuaires, le projet prévoit également le démantèlement des installations à terre (rampe de mise à l'eau), ainsi que l'assainissement de la digue actuelle et du môle en enrochement qui la prolonge.

La précision de ces devis est, conformément aux exigences SIA en phase d'avant-projet, de +/- 20%

Variante	Description	Francs
1	Ponton avec bras d'amarrage	666'986
2	Ponton coulissant sur rail, avec poteaux bois à l'arrière	1'446'519
3	Ponton sur poteaux courts, avec poteaux bois à l'arrière	901'557
4	Ponton sur poteaux télescopiques (non chiffré)	-
5	Estacade fixe en béton, avec habillage pierre naturelle et poteaux bois à l'arrière	920'512
6	Estacade fixe en moellons sur semelle béton et poteaux bois à l'arrière	1'085'185
7	Estacade fixe en bois, avec poteaux bois à l'arrière	712'005
8	Remplacement échelles, avec poteaux bois à l'arrière	649'216
9	Estacade sur pieux, avec poteaux bois à l'arrière	580'000

En raison des importantes variations de prix qui se sont produites ces derniers mois en lien avec l'instabilité géopolitique actuelle, des devis ont été établis, mais des risques de fluctuations des prix persistent.

### Comparaison des variantes

Nous avons évalué les différentes variantes au moyen d'une analyse multicritère. Les critères retenus sont les suivants :

- coût d'investissement et de gros entretien (remplacements d'éléments en bois p.ex.) sur 20 ans
- intégration paysagère : juge l'impact visuel que l'aménagement prévu a sur le port et le môle existant, par son ampleur et sa matérialité
- impact environnemental : juge l'impact sur les milieux naturels liés à des emprises provisoires et impacts sur les eaux superficielles, mais également l'énergie grise du projet
- faisabilité technique : permet de juger l'aléa résiduel que comporte chacune des variantes en phase d'exécution
- durabilité, exploitation : évalue la robustesse de l'aménagement et ses besoins en entretien courant d'exploitation
- confort d'utilisation, sécurité : note le confort d'accès et sa sécurité pour l'accès aux embarcations

Les pondérations choisies l'ont été en accord avec le maître de l'ouvrage, de même que la notation, qui a été affinée en séance.

Les notes ont été mises sur une échelle de 1 à 5, la meilleure étant 5.

A noter l'importance accordée à la pondération touchant l'environnement au sens large, qui pèse 35% (intégration + impact environnemental).

Assainissement port La Ramée Comparaison des variantes				Coûts (invest. + entretien à 20 ans)	Intégration paysagère	Impact environ.	Faisabilité technique	Durabilité / exploitat. / entretien	Confort utilisation / sécurité	Notes
Var	Description accès	Amarrage arrière	Coût total kFrs	25%	20%	15%	15%	15%	10%	Total
1	Ponton sur pieux classiques avec bras	sur bras	666	4.6	1	2	5	5	5	3.64
2	Ponton sur rail noyé dans mur béton	pieux bois	1446	1.0	1	3	1	4	5	2.15
3	Ponton sur poteaux courts	pieux bois	901	3.4	2.5	3	2	3	5	3.05
4	Ponton sur poteaux télescopiques			non évalué						
5	Margelle en béton avec parement	pieux bois	920	3.3	2	2	3	4	3	2.87
6	Margelle en moellons	pieux bois	1085	2.5	2	2	3	4	3	2.67
7	Estacade fixe en bois	pieux bois	712	4.3	5	5	5	4	3.5	4.53
8	Nouvelles échelles	pieux bois	649	4.7	4.5	5	5	4	4.5	4.61
9	Estacade sur pieux	pieux bois	580	5.0	5	5	5	4	4	4.75

### Analyse multicritères des variantes

Il ressort clairement de ce tableau que la variante la mieux notée est la 9.

### 3 Travaux projetés

Dans une démarche pluridisciplinaire intégrant les aspects environnementaux, l'étude a balayé de manière exhaustive les solutions d'aménagement et de réfection du port de La Ramée.

Fort des éléments précités, la variante 9, qui permet d'atteindre tous les critères et est la mieux classée sur le tableau d'évaluation ci-dessus, a été retenue.

Cette proposition se démarque par sa sobriété, son intégration dans l'esthétique du site. Elle ne prend pas plus de place qu'actuellement et contribue, par la mise en place de poteaux à l'arrière, à guider les bateaux dans leurs emplacements, ce qui a comme conséquence positive d'éviter des manœuvres trop proches des roseaux.

Le revêtement bois du ponton sera local avec du bois de coupe de nos forêts au travers d'une étroite collaboration entre nos services (infrastructures) et le garde forestier de l'arrondissement. Il est prévu d'utiliser le bois abattu (frêne) pour ensuite l'acheminer en scierie pour séchage et découpe de planches. Par conséquent, le bois proviendra pour partie des forêts aux alentours du projet et si, par manque de quantité nous devons le compléter le solde proviendrait alors des forêts de l'arrondissement, restant ainsi très local.

Estacade vue de dessus

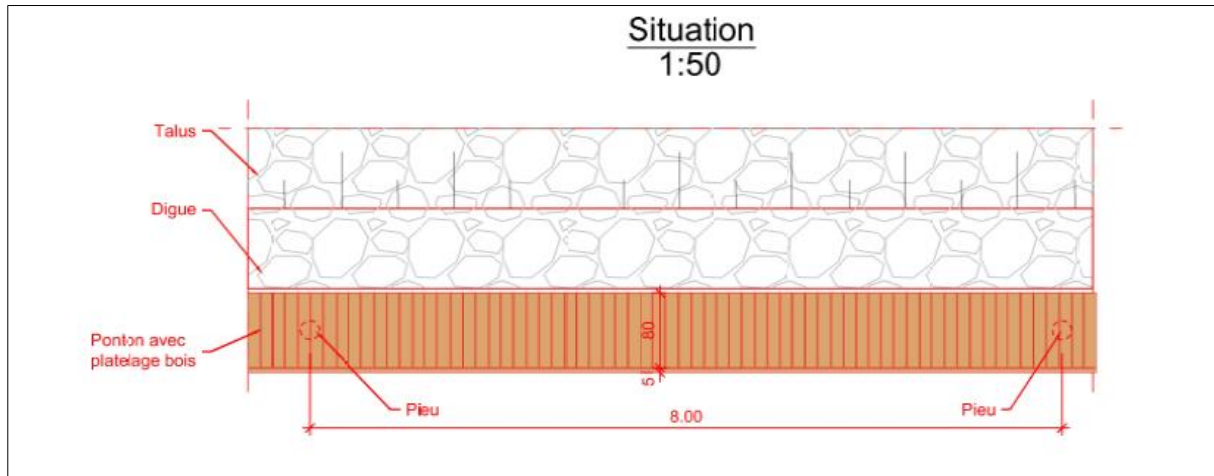


Figure 12 : plan de l'estacade et distance entre pieux

Le plan en situation ci-dessus représente l'installation avec la distance entre pieux supportant l'estacade et se trouveront à 8 mètres.

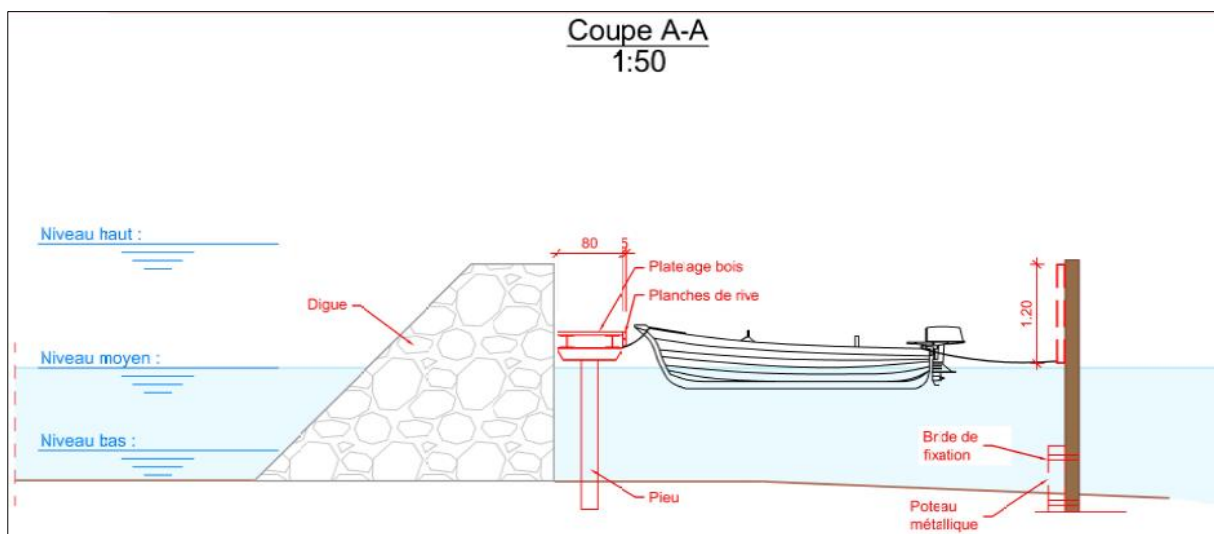


Figure 13 : Coupe-typique de la variante 9

#### 4 Conséquences sur les finances communales

Nature des travaux	Francs
Installation de chantier	30'000
Démolition et démontage	10'000
Assainissement local de la surface digue	19'500
Assainissement pied de digue	89'000
Rehausse extrémité môle en enrochement	66'000
Fiches pour pieux en acier	17'500
Structure ponton	54'000
Plancher et équerres de fixation	37'500
Pieux arrière (bois) y compris fiches de fixation	107'000
Petit matériel de fixation	5'000
Plantation et aménagements	7'500
Honoraires ingénieurs civil, environnement et géomètre	50'000
Sous-total	493'000
Divers et imprévus (arrondi)	45'000
Total HT	538'000
TVA 7.7 %	41'426
<b>TOTAL CREDIT TTC (arrondi)</b>	<b>580'000</b>

Le tableau ci-dessous résume les charges et/ou recettes nouvelles résultant de l'investissement net, qui impacteront le compte de résultats sur la durée de vie des installations. La charge d'amortissement linéaire a été calculée en fonction des taux définis dans l'annexe 3 du règlement général d'exécution de la loi sur les finances de l'Etat et des communes (RLFinEC) et de la durée de vie des installations. Le taux d'intérêt correspond au taux moyen de la dette communale selon les derniers comptes bouclés. La charge d'intérêt à imputer au compte de résultats est également linéaire, d'où l'utilisation du demi-capital investi net comme base de référence.

<u>Compte des investissements</u>	<u>No. Investissement</u>	<u>Investissement en francs</u>
Dépenses d'investissements	10020901	580'000
	<b>Total investissement brut</b>	<b>580'000</b>
	Prise en charge par le fonds des ports	
./. Recettes d'investissements	50%	-290'000
<b>Investissement net</b>		<b>290'000</b>

<u>Charges/recettes annuelles d'exploitation</u>	<u>Taux</u>	<u>Charges en francs</u>
Amortissement de l'investissement net	3.50%	10'150
+Intérêt sur le demi-capital investi net	1.40%	2'030
<b>Total charges (+) / Recettes (-) nettes annuelles nouvelles au compte de résultats</b>		<b>12'180</b>

Une subvention portant sur les projets de construction utilisant du bois local sera demandée auprès de l'association Lignum-Neuchatel dont le montant sera défini selon les frais effectifs à hauteur de 10% pour du bois provenant du canton.

#### 5 Conséquences sur le personnel communal

Avec l'assainissement partiel du môle et la réalisation du projet tel que proposé en variante 9, le personnel communal sera moins sollicité dans la mesure où il ne sera plus nécessaire de remplacer des bouées, organiser des interventions de plongeurs pour constater les positionnements des corps-morts et organiser leur mise en place.

## 6 Conséquences sur l'environnement

### Analyse environnementale des variantes

Une analyse environnementale comparative des variantes a été réalisée. Chaque variante a ainsi été analysée par rapport au degré d'atteinte des objectifs suivants :

- assurer l'intégration paysagère de l'ouvrage (matérialité, anthropisation paysagère, emprise des ouvrages)
- limiter les impacts environnementaux en phase de réalisation (impacts sur les milieux naturels liés à des emprises provisoires et impacts sur les eaux superficielles)
- limiter les emprises définitives sur les fonds lacustres
- privilégier des aménagements durables et sobres, composés de matériaux d'origine naturelle et à faible énergie grise
- maintenir la fonctionnalité du passage à castor existant

Objectif à atteindre	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6	Variante 7	Variante 8	Variante 9
Assurer l'intégration paysagère de l'ouvrage	très faible	très faible	faible	non évaluée	très faible	très faible	moyen	moyen	élevé
Limiter les impacts environnementaux en phase de réalisation	moyen	faible	faible	non évaluée	très faible	très faible	moyen	moyen	moyen
Limiter les emprises définitives sur les fonds lacustres	moyen	faible	faible	non évaluée	très faible	très faible	moyen	moyen	moyen
Privilégier des aménagements durables et sobres, composés de matériaux d'origine naturelle et faible énergie grise	très faible	très faible	très faible	non évaluée	très faible	faible	moyen	moyen	élevé
Maintenir la fonctionnalité du passage à castor existant	faible	faible	faible	non évaluée	élevé	élevé	élevé	élevé	élevé

Analyse environnementale des variantes

Légende : Degré d'efficacité par rapport à l'objectif considéré

élevé
moyen
faible
très faible

Selon l'analyse réalisée, les variantes 7 à 9 sont celles qui permettent la meilleure atteinte des objectifs définis, la variante 9 obtenant la meilleure notation.

### Proposition de mesures environnementales

Des mesures environnementales sont proposées en synergie avec l'assainissement du port telles que présentées à la figure 14.



Figure 14 : Proposition de mesures environnementales

## **7 Conclusion**

Pour les arguments évoqués ci-dessus, nous vous demandons de bien vouloir prendre en considération le présent rapport et d'accepter le projet d'arrêté ci-après concernant un crédit d'engagement de 580'000 francs pour l'assainissement du port de La Ramée.

Veillez agréer, Madame la présidente, Mesdames, Messieurs, l'assurance de notre considération distinguée.

La Tène, le 11 avril 2023

LE CONSEIL COMMUNAL

Annexe : Projet d'arrêté du Conseil général concernant un crédit d'engagement de 580'000 francs pour l'assainissement du port de La Ramée



11  
mai  
2023

**Arrêté du Conseil général**  
concernant  
**un crédit d'engagement de 580'000 francs pour l'assainissement**  
**du port de La Ramée**

Le Conseil général de la commune de La Tène,

Vu le rapport du Conseil communal, du 11 avril 2023,

Vu la loi sur les communes (LCo), du 21 décembre 1964,

Vu le règlement général de commune, du 19 février 2009,

Entendu le rapport de la commission financière,

Entendu le rapport de la commission de culture, sport, loisirs, tourisme et espaces publics,

Entendu le rapport de la commission de l'environnement et du développement durable,

Entendu le rapport de la commission des infrastructures,

Sur la proposition du Conseil communal,

**a r r ê t e**

Crédit :

a) montant

**Article premier**

Un crédit d'engagement de 580'000 francs est accordé au Conseil communal pour l'assainissement du port de La Ramée.

b) amortissement et  
comptabilisation

**Art. 2**

La dépense sera comptabilisée au compte des investissements n 10020901 et amortie au taux de 3.5%.

c) prélèvement au  
fonds des ports

**Art. 3**

La dépense sera couverte à raison de la moitié par un prélèvement au fonds des ports.

Renchérissement

**Art. 4**

Le Conseil communal peut ajouter au montant de l'article premier le renchérissement attesté et une éventuelle hausse en lien avec la TVA.

Exécution

**Art. 5**

Le Conseil communal est chargé de l'exécution du présent arrêté, à l'expiration du délai référendaire.

AU NOM DU CONSEIL GENERAL  
La présidente,                      Le secrétaire,

T. Remexido

P. A. Rubeli