TERRE DE HAUT - PLACE DES HÉROS

Construction d’un bassin en eau de mer



MAIRIE DE TERRE DE HAUT
2 Pl. Hazier Du Buisson
Terre-de-Haut 97137

AMO : SPL COEUR D ENERGIE
Immeuble Partenaire
97122 BAIE-MAHAULT

Maitrise d’Œuvre

Architecte : BL’AK

BET Structure béton - VRD - Maritime :
Lyanaj Consulting - THEOREMS

BET HQE MARITIME : CREOCAN

DOSSIER APS

18 décembre 2025

SOMMAIRE

I - DOSSIER ARCHITECTE

Présentation 03

Plan 05

Coupes transversales 06

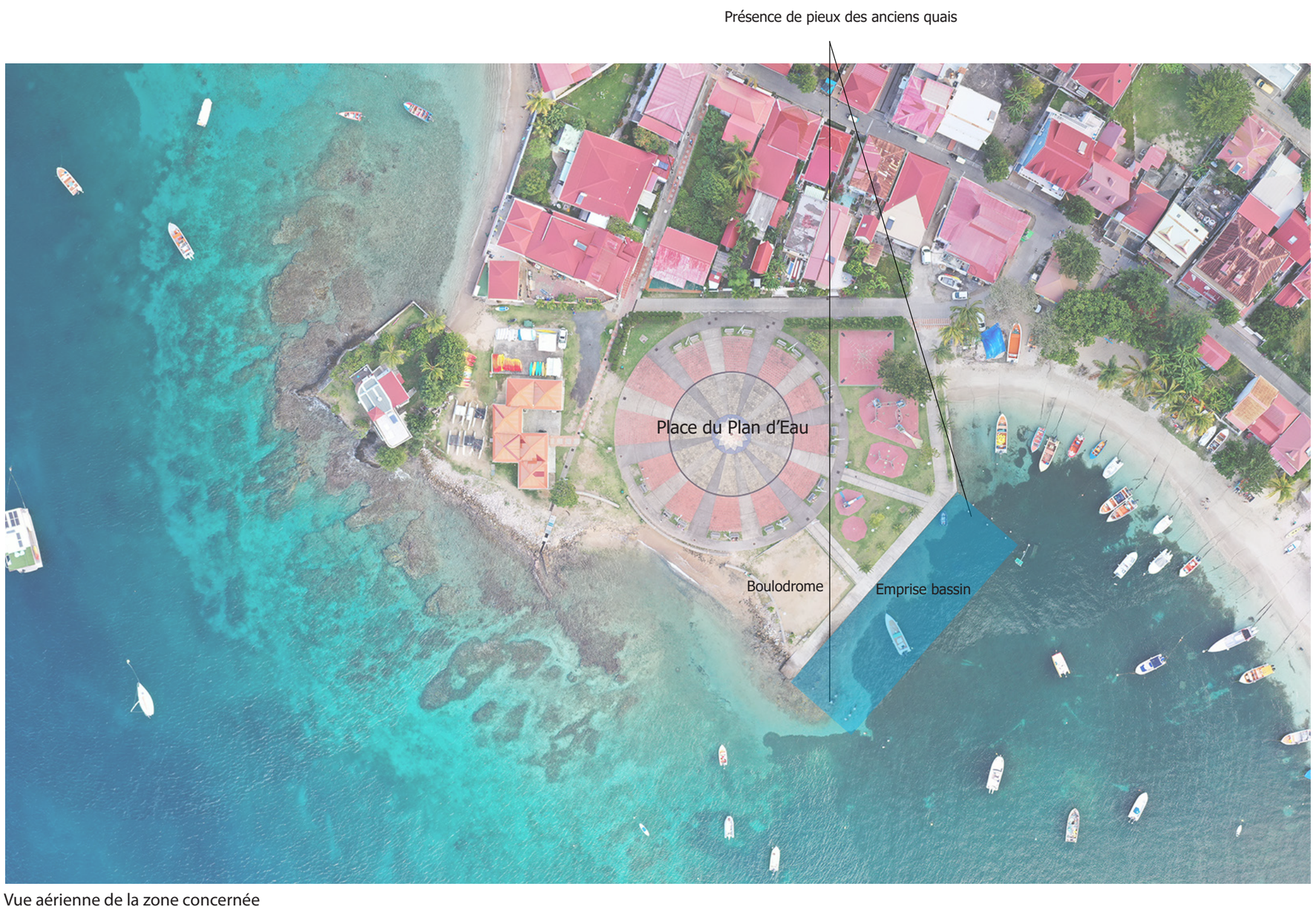
Coupes longitudinales 08

Perspectives 09

Règles et préconisations bassin de natation 14

II - DOSSIER TECHNIQUE STRUCTUREL 18

III - NOTE TECHNIQUE CREOCEAN 55
Inventaire et cartographie des biocénoses marines



Vue aérienne de la zone concernée

PRÉSENTATION

Le projet de réalisation d'un bassin de natation en eau de mer, s'inscrit dans un projet plus large d'aménagement de la Place du Plan d'Eau souhaité par la Mairie de Terre-de-Haut afin de redynamiser celle-ci.

Le bassin a vocation à accueillir les scolaires, les associations et la population de l'île.
Lors de la première phase d'étude, le bassin est conçu pour se rapprocher des conditions réglementaires d'entrainement. La phase actuelle intègre les pieux existants portant la longueur entre 49 et 50 m (selon les options structurelles retenues).
Le bassin "inclusif" dispose d'un premier plateau destiné aux enfants, aux PMR et aux personnes âgées accessible par une rampe, zone sécurisante immergée à fond plat et peu profonde. Ce plateau dispose d'un second plateau le long du quai existant offrant un niveau pataugeoire pour les plus jeunes. Quatre couloirs de nage avec plot de départ permettent de pratiquer la natation.

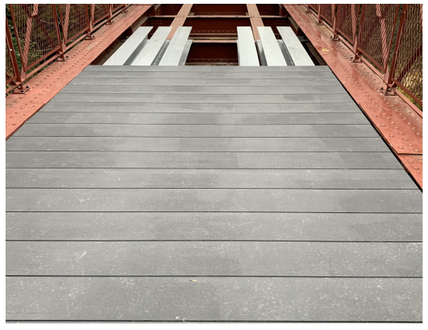
Des vestiaires avec douches, sanitaires et local de stockage du matériel sont prévus dans la Maison des Jeunes qui sera requalifiées dans une phase ultérieure.
D'autres équipements sont proposés afin d'apporter un confort supérieur : douches extérieures, carbets en bout de quais, chaise / guérite du maitre-nageur et surtout une grande couverture pergola procurant une belle zone ombragée, permettant de se protéger du puissant soleil saintois et ainsi que des gradins orientés vers le bassin et le boulodrome.

Le besoin premier est la réalisation d'un équipement conforme et durable pour la population. Par la qualité de sa réalisation, il sera susceptible de valoriser l'attractivité de cet espace.

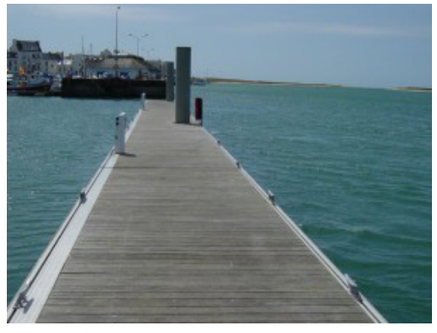




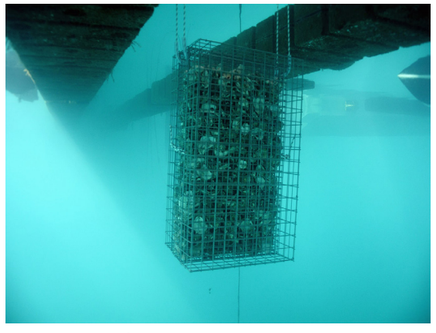

Photos du quai et des pieux existants

Exemples de platelage de SOLUTIONS COMPOSITES



Ponton brise lame



Nurserie Biohut

Aspect structurel (détaillé au chapitre II) :

Pieux et quai existants :
Le projet dans la présente phase répond à la demande de réutilisation des pieux existants. Cependant, des études structurelles vont devoir être réalisées afin d'établir leur état avant toute projection et restauration. Il en est de même pour le quai existant. Cette question est développée plus loin dans le présent dossier.
Selon l'état des pieux et le coût des différentes solutions évoquées, les choix pourront être affinés.

Quai EST :
Plusieurs solutions sont envisageables : restauration des pieux existants + poutraison en béton armé, structure métallique, etc.

Quai OUEST fermé à la houle :
Plusieurs solutions sont envisageables : restauration des pieux existants + poutraison en béton armé, blocs bétons, boudin de sable, ponton flottant brise lame, etc.

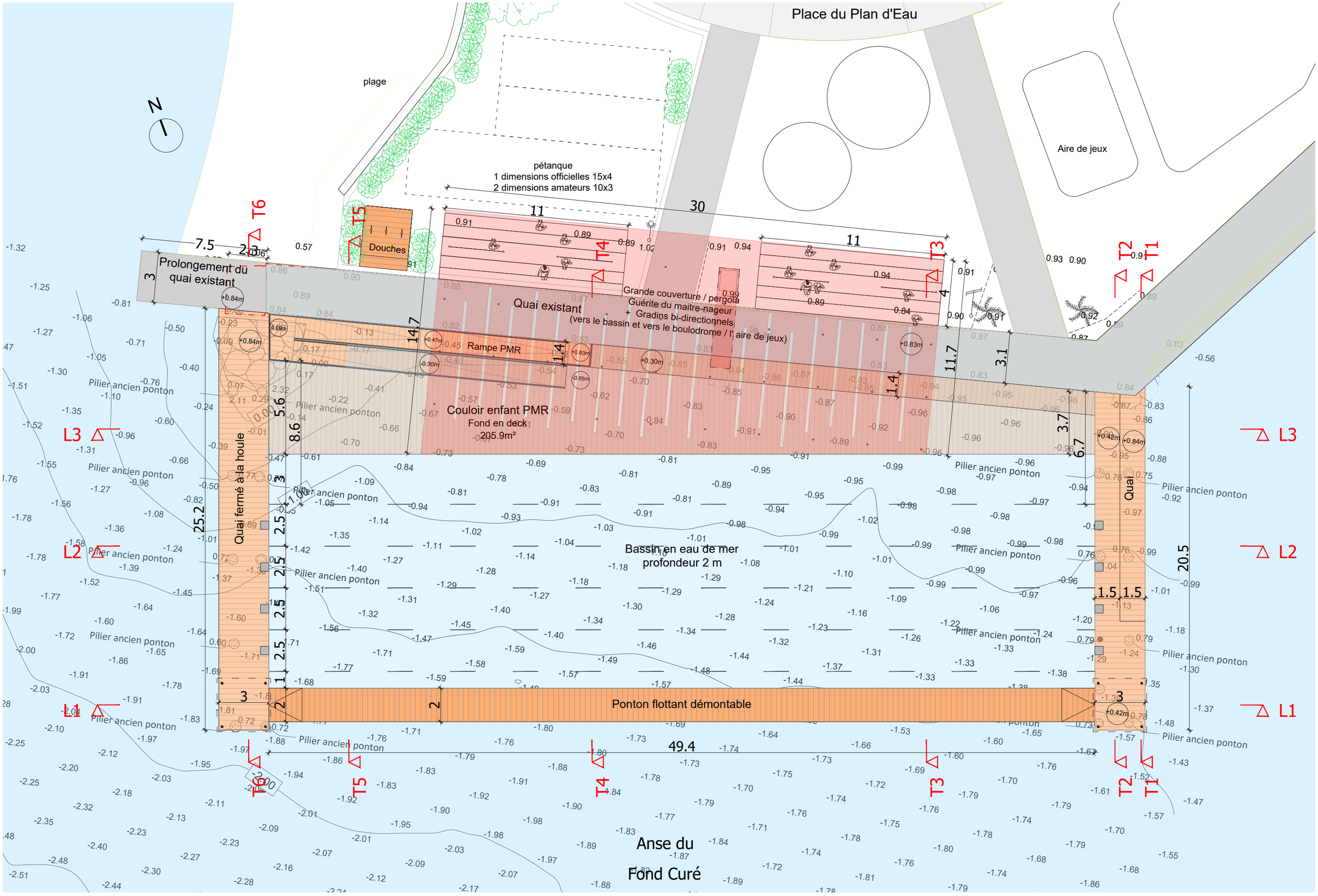
Quai SUD :
Il est prévu de réutiliser un ponton flottant déjà acquis par la commune dont le platelage est à restaurer.

Platelage :
Le platelage PRV, platelage composite de fibres de verre et de résine, posé notamment sur le quai principal de Terre-de-haut est envisagé. Il existe notamment sous forme de lames et de caillebotis. Le caillebotis semble adapté au plateau inclusif. Ainsi, de format est antidérapant et il laisse circuler l'eau. Plusieurs couleurs sont possibles.
Cette option sera à comparer notamment avec un platelage en bois classe V, en terme de coût et de pérennité notamment.

Aspect environnemental :

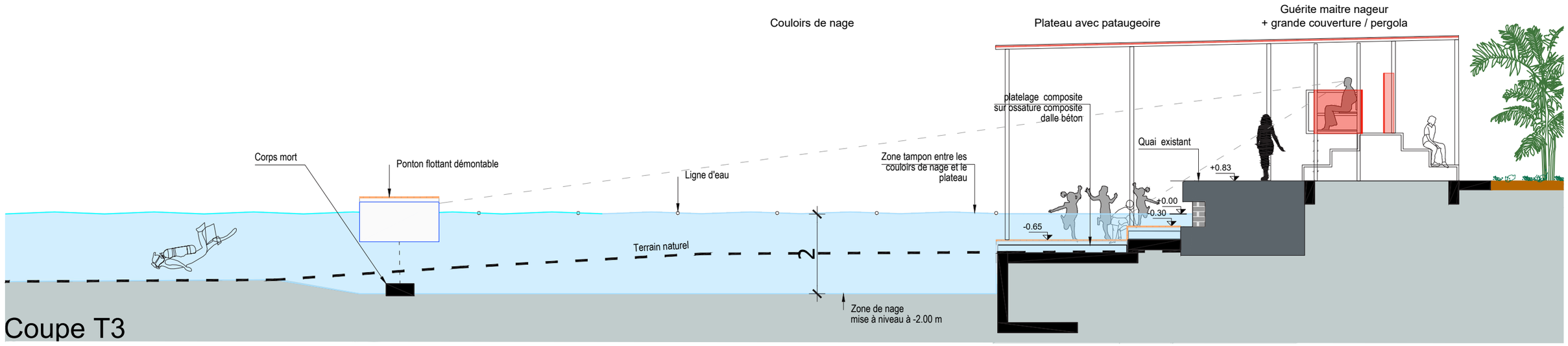
Un rapport d'inventaire et de cartographie des biocénoses marines a été réalisé en août 2025 par CREOCEAN (objet du chapitre III). L'enjeu écologique majeur se situe en dehors de la zone du futur bassin en eau de mer. Cependant, certaines espèces ont colonisé les pieux existants.
Il faudra donc avant toute intervention, probablement déplacer des organismes d'intérêt écologique fixés sur les pieux.
Afin de limiter l'impact des travaux et de favoriser l'intégration du bassin, des nurseries artificielles de type Biohut peuvent être installées.
Les blocs bétons prévus pour faire brise houle sur le quai Ouest, selon leur conception peuvent servir de support à la recolonisation de la faune et de la flore.
L'éclairage nocture sera à étudier en intégrant la question environnementale.

Informations complémentaires : Afin de parfaire l'étude, en plus de l'étude structurelles des pieux et du quai existant, toutes les informations concernant le ponton flottant déjà acquis par la commune seront nécessaires.

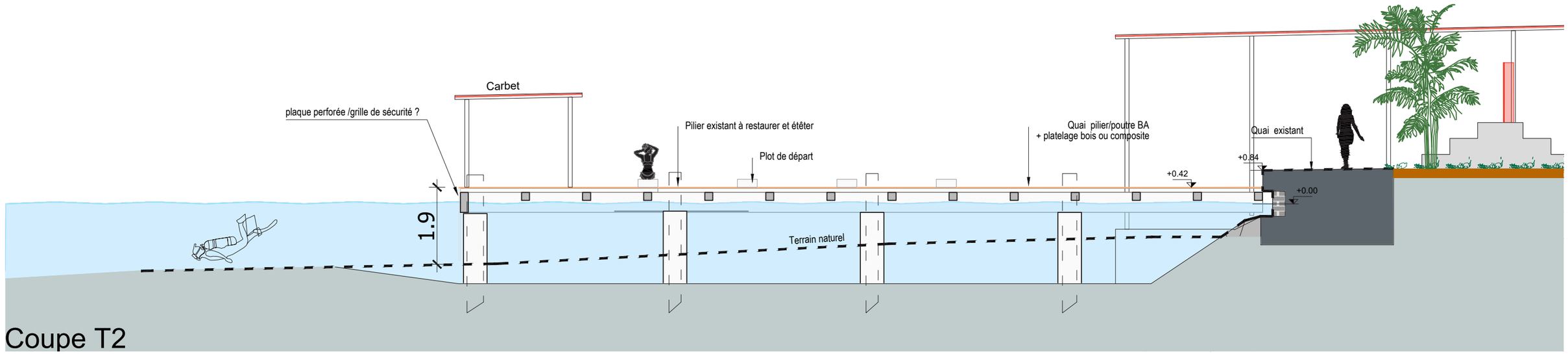


PLAN - Échelle 1/200

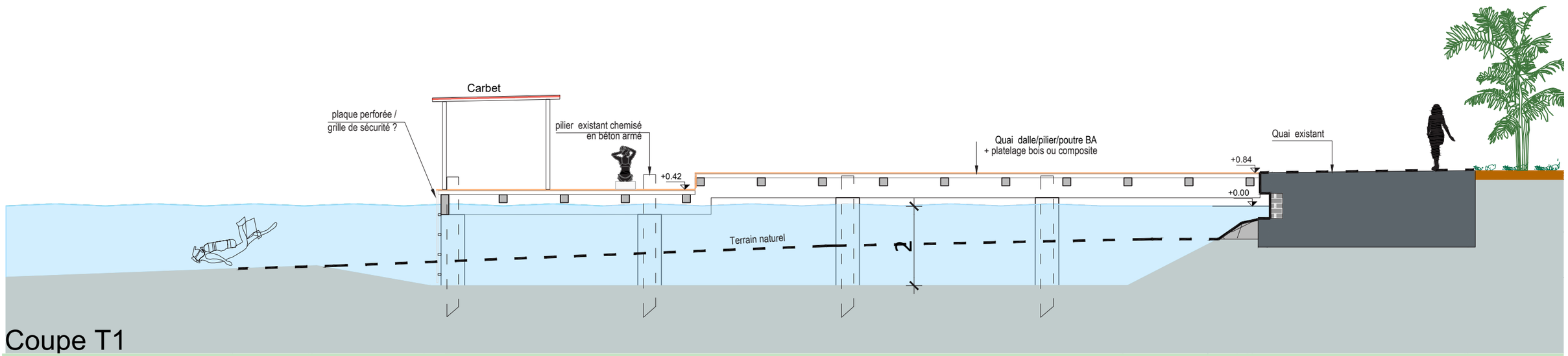
Nota : altimétrie selon le plan topographique et bathymétrique / SLTOPO SARL du 04/04/2024



Coupe T3



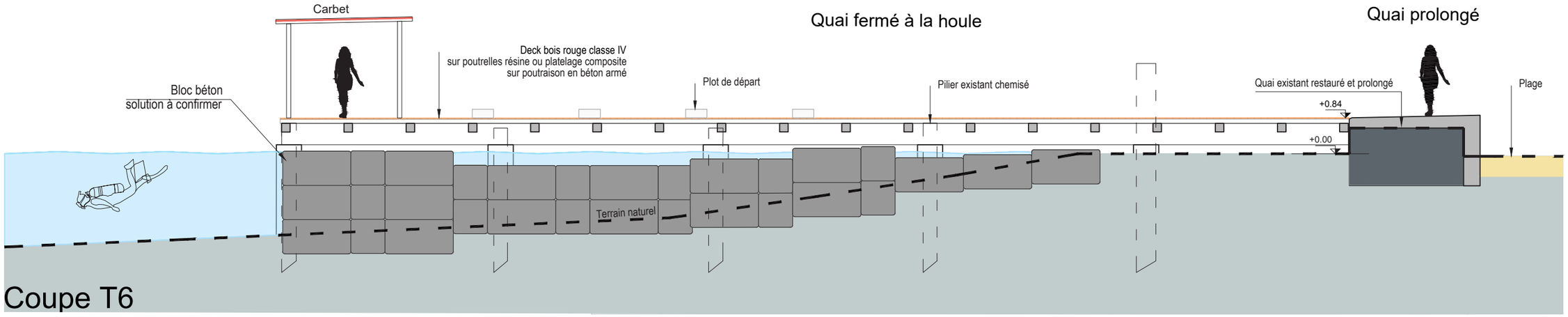
Coupe T2



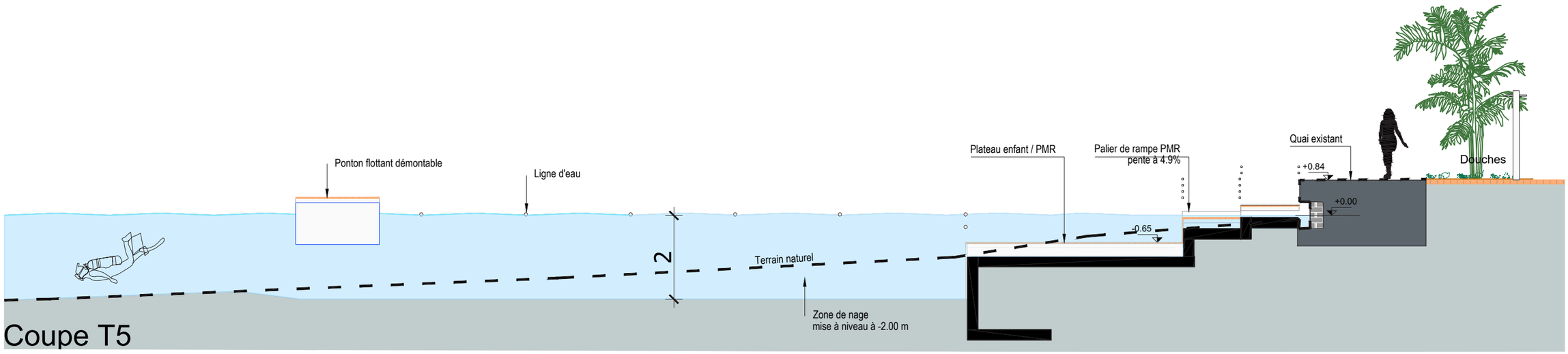
Coupe T1

COUPES TRANSVERSALES T1 à T3 - Échelle 1/100

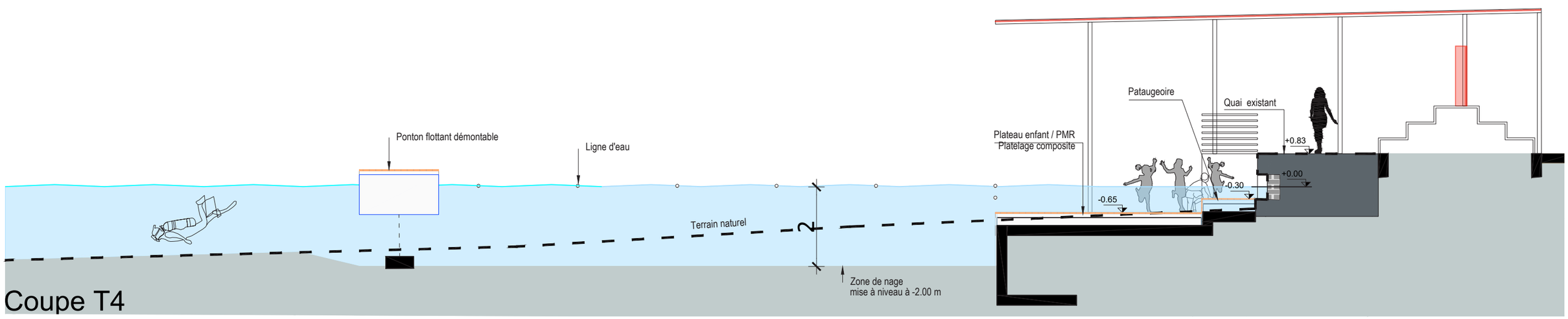
Nota : altimétrie selon le plan topographique et bathymétrique / SLTOPO SARL du 04/04/2024



Coupe T6



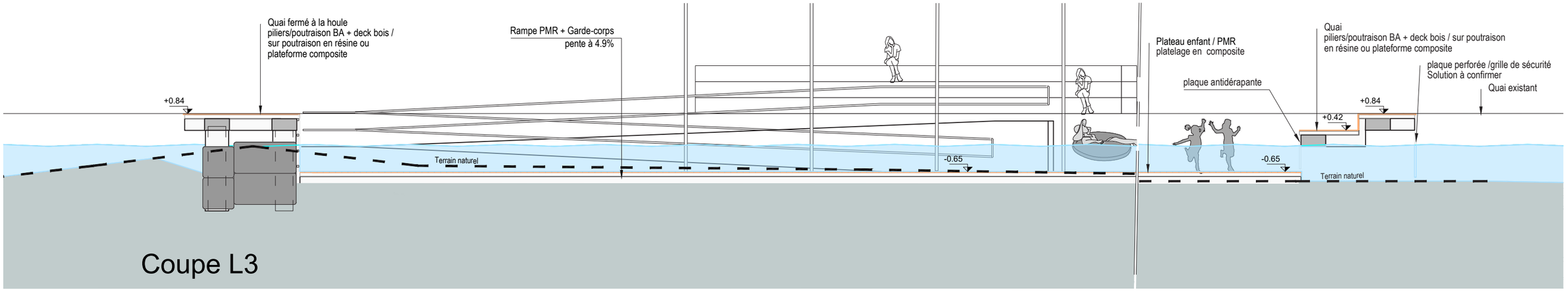
Coupe T5



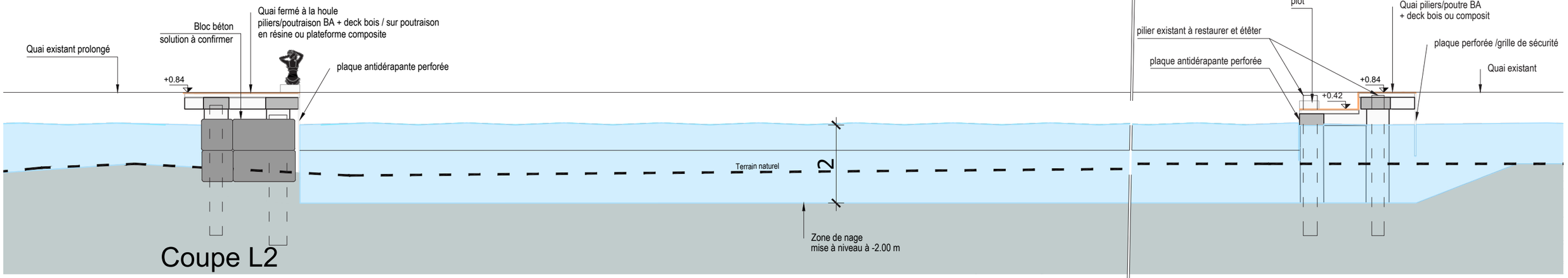
Coupe T4

COUPES TRANSVERSALES T4 àT6 - Échelle 1/100

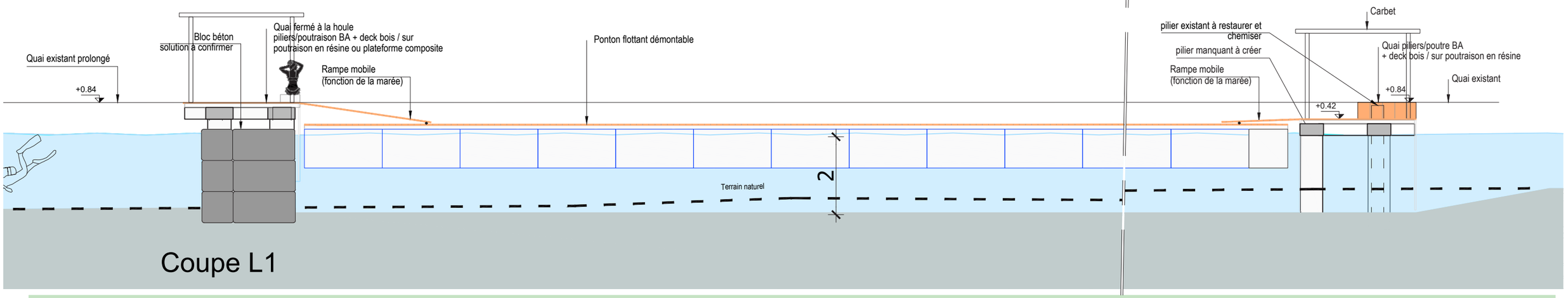
Nota : altimétrie selon le plan topographique et bathymétrique / SLTOPO SARL du 04/04/2024



Coupe L3



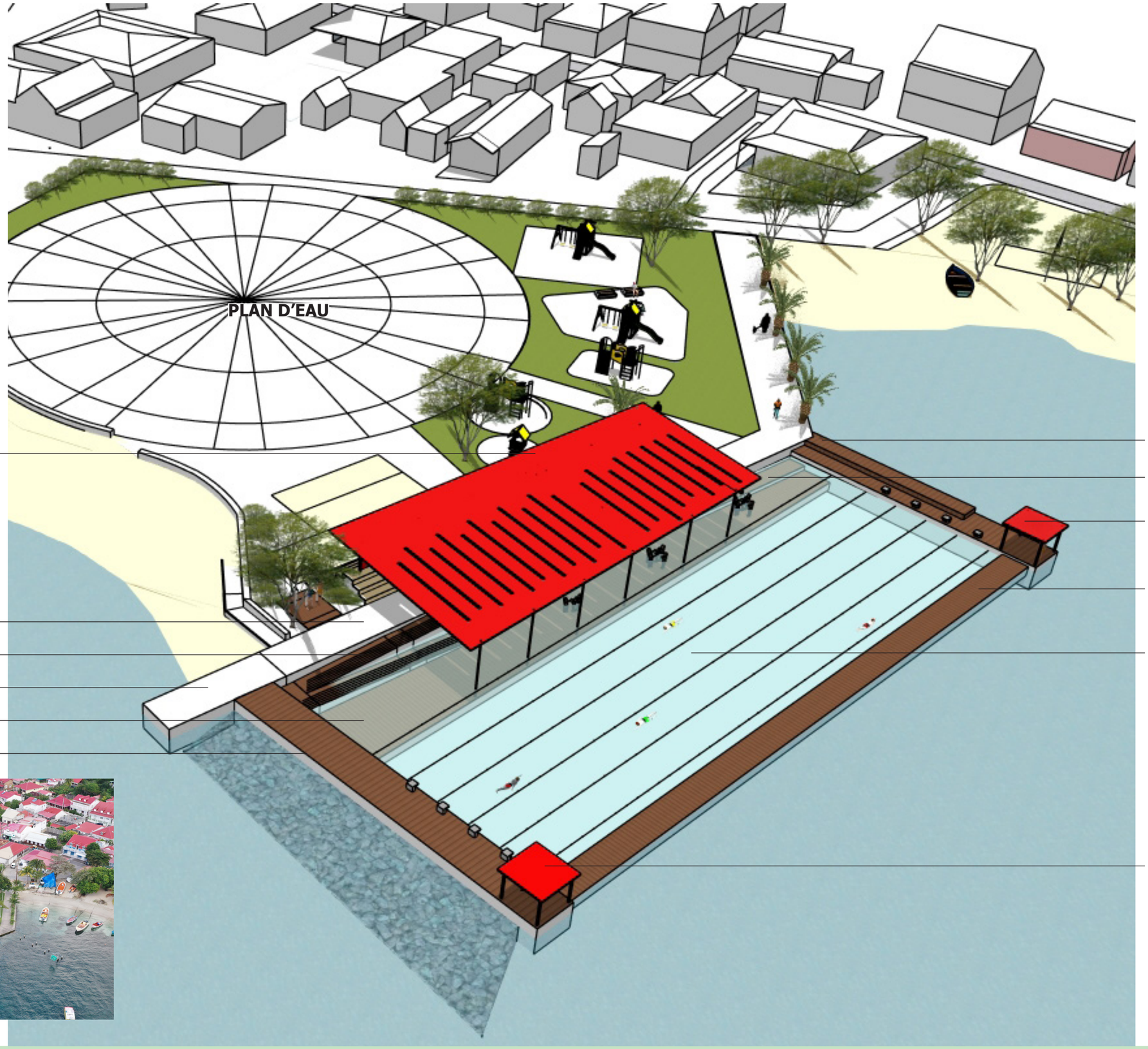
Coupe L2



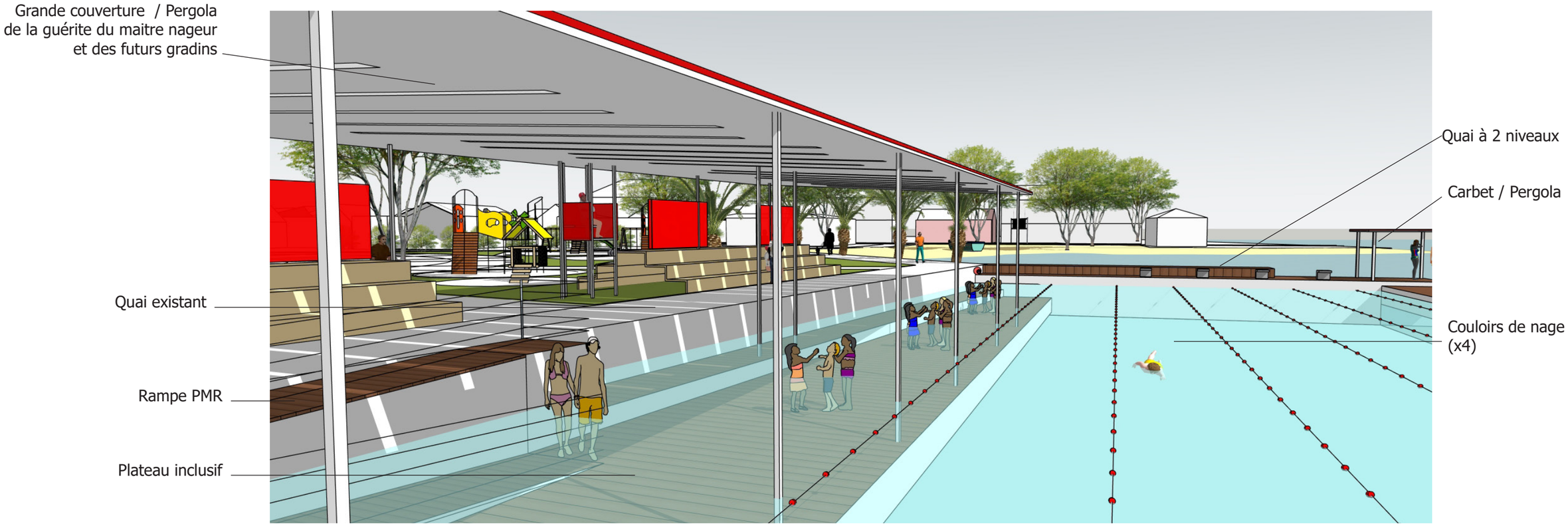
Coupe L1

COUPES LONGITUDINALES - Échelle 1/100

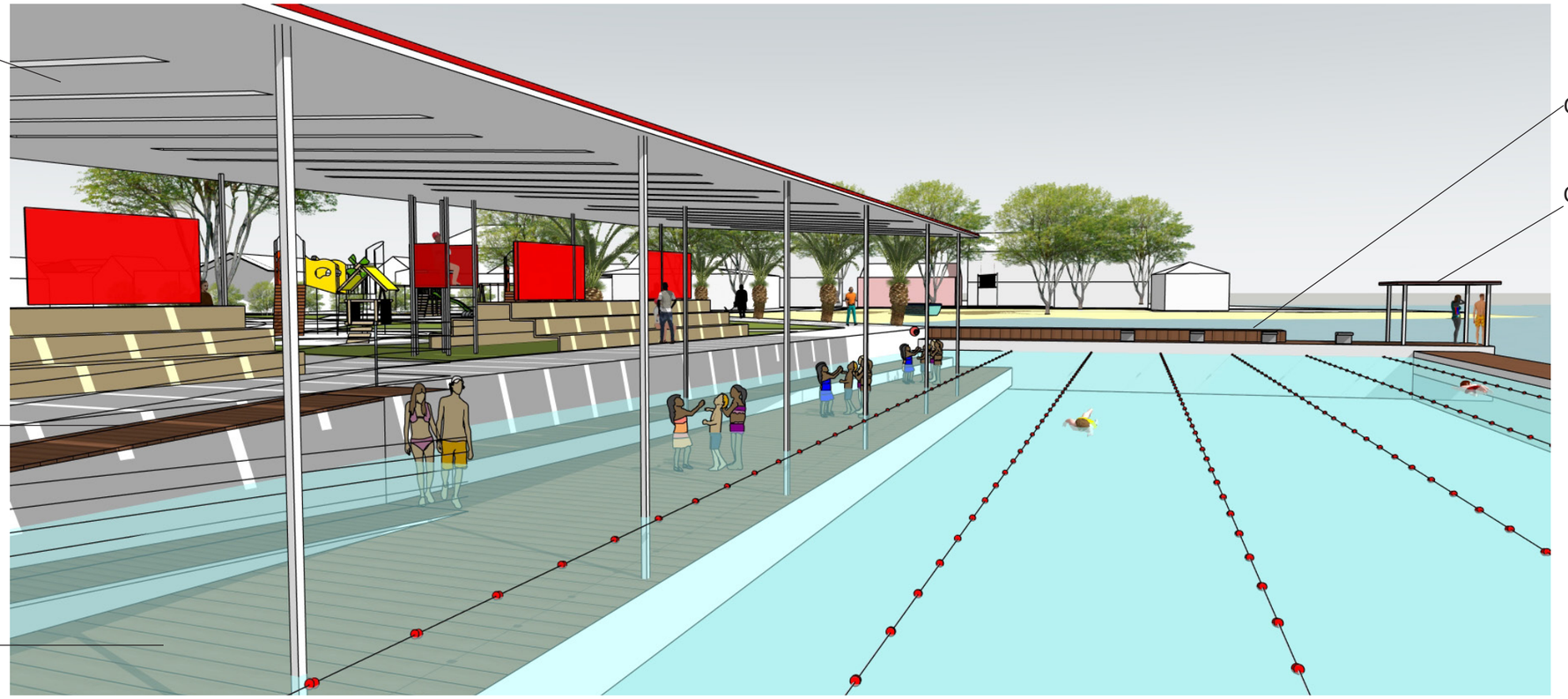
Nota : altimétrie selon le plan topographique et bathymétrique / SLTOPO SARL du 04/04/2024

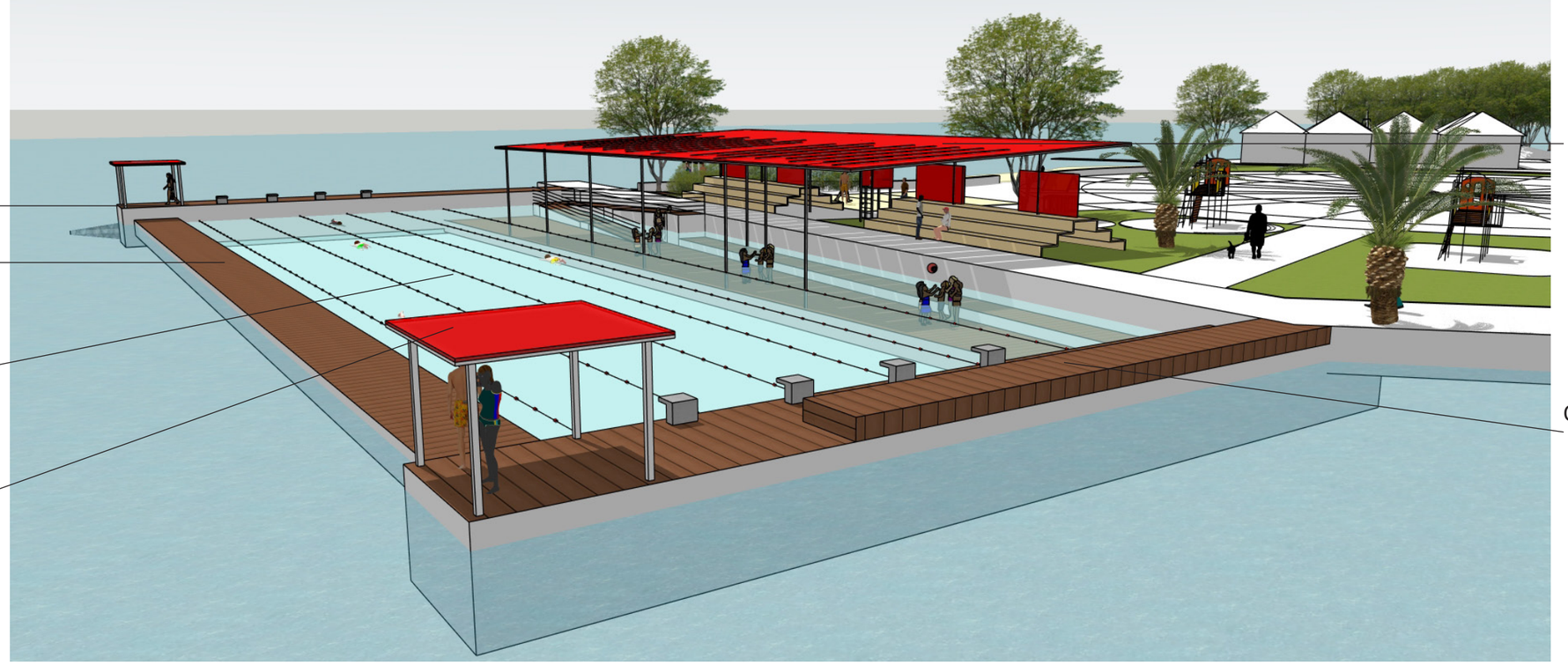

PLAN D'EAU
Grande couverture / Pergola de la guérite du maitre nageur et des futurs gradins
Quai existant
Rampe PMR
Quai existant prolongé
Plateau inclusif
Quai fermé à la houle
Quai à 2 niveaux
Plateau / Pataugeoire
Carbet / Pergola
Ponton flottant démontable
Couloirs de nage (x4)
Carbet / Pergola

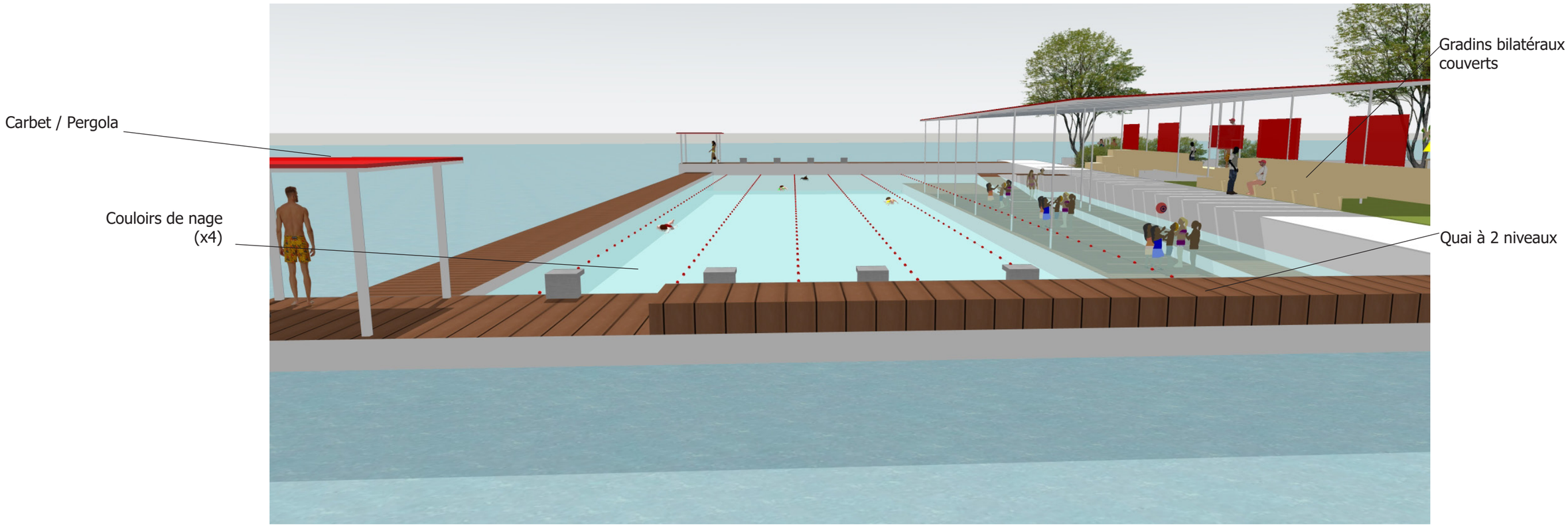


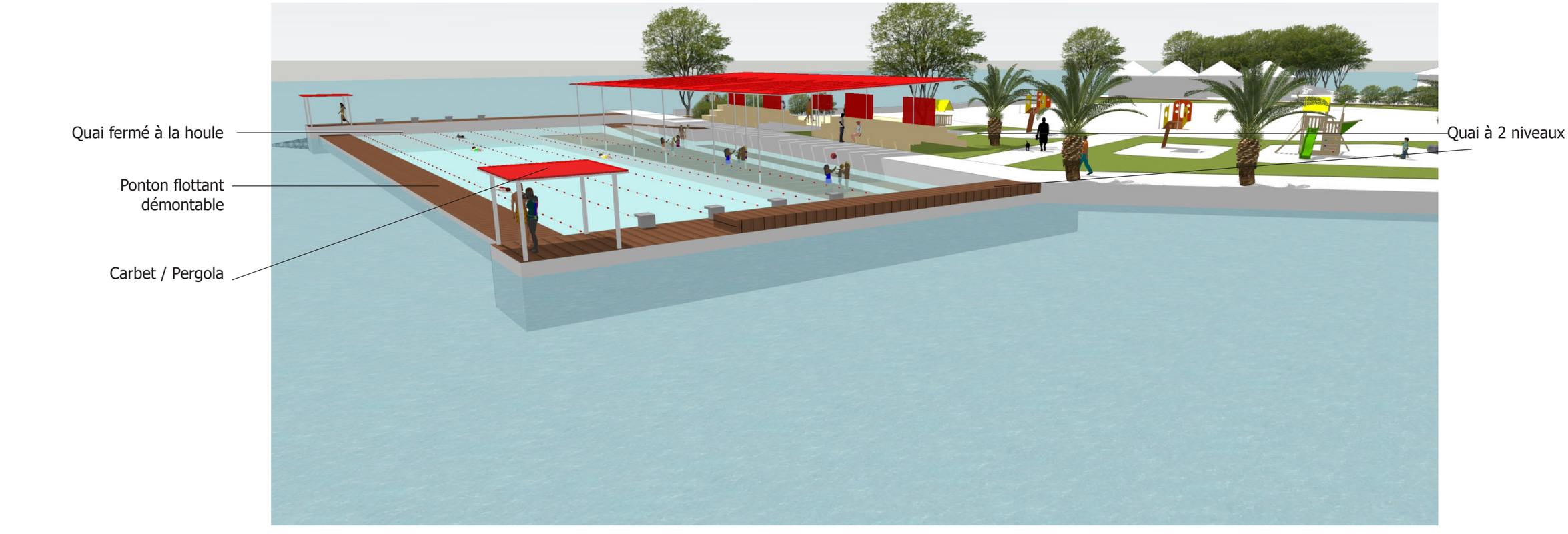

Grande couverture / Pergola de la guérite du maitre nageur et des futurs gradins
Quai existant
Rampe PMR
Plateau inclusif
Quai à 2 niveaux
Carbet / Pergola
Couloirs de nage (x4)

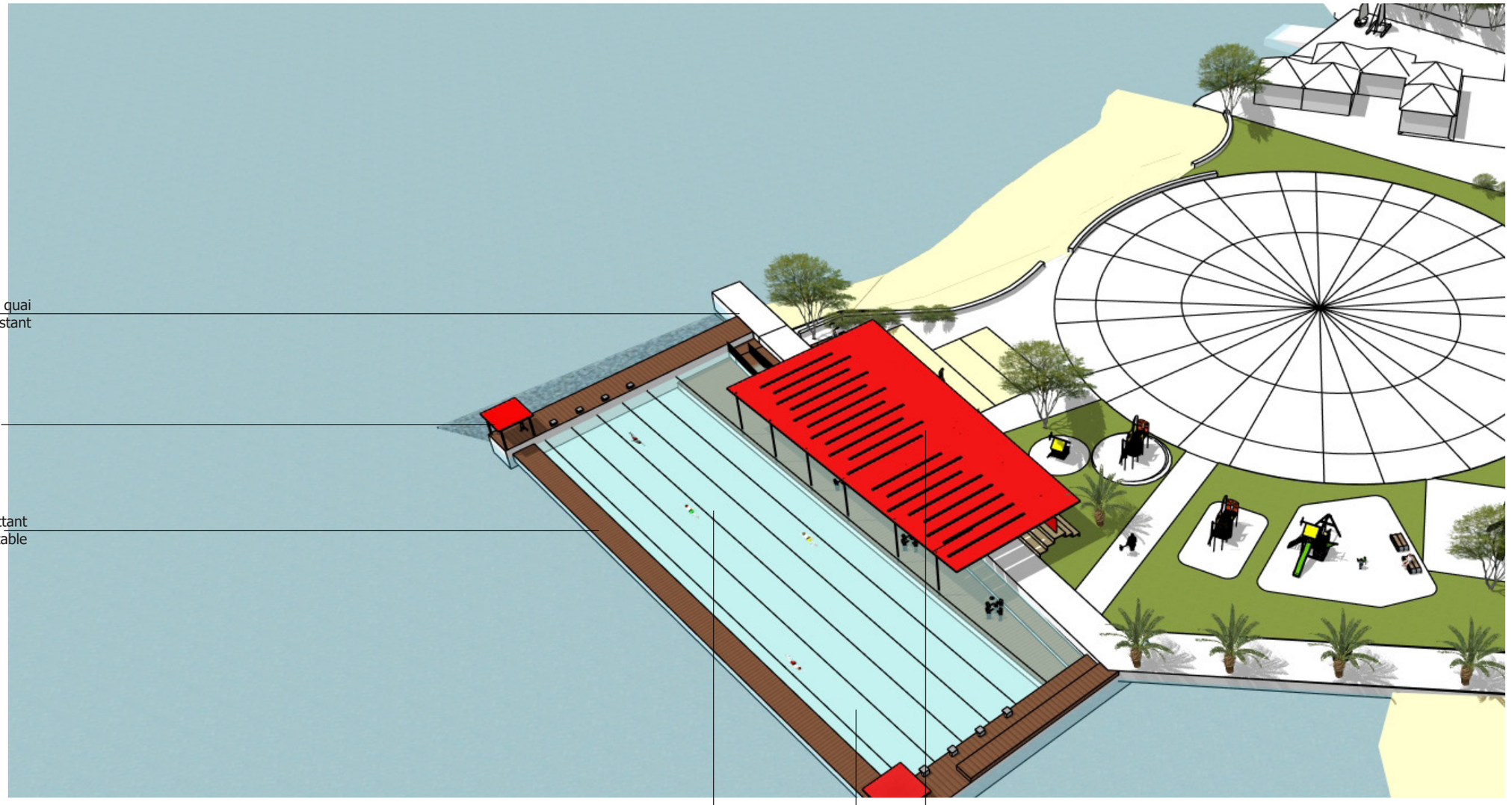

Grande couverture / Pergola de la guérite du maitre nageur et des futurs gradins
Quai fermé à la houle
Ponton flottant démontable
Carbet / Pergola


Grande couverture / Pergola
de la guérite du maitre nageur
et gradins bilatéraux
(côté bassin et côté boulodrome)
Quai à 2 niveaux
Carbet / Pergola
Rampe PMR
Plateau inclusif


Quai fermé à la houle
Ponton flottant
démontable
Couloirs de nage
(x4)
Carbet / Pergola
Quai à 2 niveaux


Carbet / Pergola
Couloirs de nage (x4)
Gradins bilatéraux couverts
Quai à 2 niveaux


Quai fermé à la houle
Ponton flottant démontable
Carbet / Pergola
Quai à 2 niveaux


Prolongement du quai existant
Carbet
Ponton flottant démontable
Bassin en eau de mer de presque 50m
4 couloirs de nage
+ plateau inclusif
Grande couverture / Pergola
de la guérite du maitre nageur
et des futurs gradins

Règles fédérales et préconisations pour la Natation course

La réglementation vise à définir les dimensions et les propriétés techniques auxquelles doivent répondre les bassins de compétition de Natation Course[1] de façon :

- à offrir aux nageurs un espace de pratique adapté à l'organisation des compétitions quel que soit le niveau ;
- à garantir que les temps enregistrés par les nageurs ont été réalisés dans des bassins présentant des caractéristiques techniques et dimensionnelles communes.

DIMENSIONS DU BASSIN

LONGUEUR 50 M – 25 M
Tolérance (en fonction du nombre de plaques de chronométrage[2])

Règle(s) commune(s)

Lorsque des plaques de chronométrage électronique d'un équipement de classement automatique sont utilisées à l'extrémité du départ, ou également à l'extrémité des virages, la piscine doit être d'une longueur telle que soit assurée la distance requise minimum de 50,000 m ou de 25,000 m entre les deux plaques.

Tolérances dans les dimensions (paroi finie à paroi finie)

Par rapport à la longueur nominale de 50,000 m ou de 25,000 m, une tolérance comprise entre 0,030 m et 0,000 m dans chaque couloir sur les deux murs d'extrémité, en tous points de 0,30 m au-dessus à 0,80 m au-dessous de la surface de l'eau, est permise. Ces mesures doivent être certifiées par un géomètre-expert. Les tolérances ne peuvent pas être dépassées lorsque des plaques de chronométrage sont installées.

Rappel : ces mesures doivent être certifiées par un géomètre-expert sans les plaques de chronométrage, bassin vide.

Explication : l'épaisseur d'une plaque de chronométrage électronique est de 0,010 m (+ ou - 0,002 m)

Pour une longueur de 50 m :

- un bassin dont tous les couloirs ont une longueur comprise entre 50,020 m et 50,030 m sera certifié avec 2 plaques de chronométrage ;
- un bassin dont tous les couloirs ont une longueur supérieure ou égale à 50,010 m et inférieure à 50,030 m sera certifié avec 1 plaque de chronométrage ;
- un bassin dont tous les couloirs ont une longueur supérieure ou égale à 50,000 m et inférieure 50,030 m sera certifié sans plaque de chronométrage ;
- un bassin dont au moins un couloir a une longueur inférieure à 50,000 m ou supérieure à 50,030 m ne sera pas certifié.

Pour une longueur de 25 m :

- un bassin dont tous les couloirs ont une longueur comprise entre 25,020 m et 25,030 m sera certifié avec 2 plaques de chronométrage ;
- un bassin dont tous les couloirs ont une longueur supérieure ou égale à 25,010 m et inférieure à 25,030 m sera certifié avec 1 plaque de chronométrage ;
- un bassin dont tous les couloirs ont une longueur supérieure ou égale à 25,000 m et inférieure 25,030 m sera certifié sans plaque de chronométrage ;
- un bassin dont au moins un couloir a une longueur inférieure à 25,000 m ou supérieure à 25,030 m ne sera pas certifié.

BASSIN DE 50 M	National – Référence GE	Interrégional/Régional – Référence M	Départemental – Référence C
Règle(s) spécifique(s)	Entre 50,020 m et 50,030 m, pour la pose de 2 plaques de chronométrage	Entre 50,010 m et 50,030 m, pour la pose d'au moins une plaque de chronométrage	Entre 50,000 m et 50,030 m, pose facultative des plaques de chronométrage
Recommandation(s) spécifique(s)		Entre 50,020 m et 50,030 m, pour la pose de 2 plaques de chronométrage	Entre 50,010 m et 50,030 m (idéalement 50,020 m), pour la pose d'au moins une plaque de chronométrage
BASSIN DE 25 M			
Règle(s) spécifique(s)	Entre 25,010 m et 25,030 m (idéalement 25,020 m), pour la pose d'au moins une plaque de chronométrage	Entre 25,010 m et 25,030 m (idéalement 25,020 m), pour la pose d'au moins une plaque de chronométrage	Entre 25,000 m et 25,030 m (pose facultative des plaques de chronométrage)
Recommandation(s) spécifique(s)	Entre 25,020 m et 25,030 m, pour la pose d'au moins une plaque de chronométrage		Entre 25,010 m et 25,030 m (idéalement 25,020 m), pour la pose d'au moins une plaque de chronométrage
LARGEUR / COULOIRS			
Règle(s) commune(s)	Les couloirs de nage doivent avoir une largeur d'au moins 2,50 m. *Précision : largeur règlementaire des plaques de chronométrage est de 2,40 m.*		
Règle(s) spécifique(s)	Le bassin doit comporter au moins 8 couloirs avec deux espaces d'au moins 0,20 m minimum à l'extérieur du premier et du dernier couloir	Si le bassin ne comporte pas deux espaces d'au moins 0,20 m minimum à l'extérieur du premier et du dernier couloir, les échelles d'accès au bassin doivent être encastrées ou amovibles.	Si le bassin ne comporte pas deux espaces d'au moins 0,20 m minimum à l'extérieur du premier et du dernier couloir, les échelles d'accès au bassin doivent être encastrées ou amovibles.
Recommandation(s) spécifique(s)	Pour le bon déroulement des épreuves de niveau national et plus, il est préconisé de pouvoir disposer d'un bassin comportant 10 couloirs et deux espaces de 0,50 m à l'extérieur du premier et du dernier couloir.	Pour le bon déroulement des épreuves de niveaux interrégional et régional, il est préconisé de pouvoir disposer d'un bassin comportant au moins 8 couloirs. La présence de deux espaces de 0,20 m à l'extérieur du premier et du dernier couloir reste facultative.	Pour le bon déroulement des épreuves de niveau départemental, il est préconisé de pouvoir disposer d'un bassin comportant au moins 6 couloirs. La présence de deux espaces de 0,20 m à l'extérieur du premier et du dernier couloir reste facultative.
PROFONDEURS			
Règle(s) commune(s)	Une profondeur d'eau de 1,80 m minimum s'étendant sur une distance de 1,00 m à 6,00 m du mur d'extrémité est exigée pour les piscines avec plots de départ. Une profondeur d'eau minimale de 1,00 m est par ailleurs exigée sur l'ensemble du bassin.		
Règle(s) spécifique(s)	Pour les compétitions en bassin de 50 m, les départs doivent pouvoir s'effectuer des deux côtés. Une profondeur minimale de 1,80 m au niveau de chaque mur d'extrémité est donc requise. Pour les bassins de 25 m, une profondeur minimale de 1,30 m minimum au niveau du mur de virage est demandée	Une profondeur minimale de 1,30 m minimum au niveau du mur de virage est demandée	
Recommandation(s) spécifique(s)	Une profondeur d'au moins 2,00 m est préconisée sur tout le bassin	Une profondeur minimale de 1,80 m s'étendant sur tout le bassin (voire de 2,00 m) est préconisée.	Une profondeur minimale de 1,30 m minimum au niveau du mur de virage est préconisée

1. Disciplines liées : Maîtres et Natation estivale.
2. Tous les bassins sont réalisés sans plaque. La certification n'engage pas l'acquisition du matériel.

MURS D'EXTRÉMITÉ / FOND DU BASSIN

LES MURS D'EXTRÉMITÉ

Règle(s) commune(s)

Les murs d'extrémité doivent être verticaux, parallèles et former des angles droits à la trajectoire de la course et à la surface de l'eau. Ils doivent être construits dans un matériau rigide, avec une surface antidérapante s'étendant de 0,30 m au-dessus du plan de l'eau à 0,80 m sous la surface de l'eau, de manière à permettre au concurrent de la toucher et de se pousser sans glisser.

Nota : se référer aux normes en vigueur pour définir le degré de glissance

TROP-PLEINS

Règle(s) commune(s)

Des trop-pleins peuvent être placés sur les quatre murs de la piscine. Si des trop-pleins sont installés aux murs d'extrémité, une grille de 0,30m de haut sera installée entre 0,00 et 0,30 m au-dessus du niveau de l'eau pour permettre les virages et l'accrochage des plaques de touche électroniques.

APPUIS EN SAILLIE

Recommandation(s)

Pour permettre aux nageurs de se reposer, des appuis en saillie le long des murs de la piscine sont autorisés. Ils ne doivent pas être à moins de 1,20 m sous la surface de l'eau, et peuvent être larges de 0,10 m à 0,15 m. Des saillies internes et externes sont acceptées, même s'il est préférable d'installer des saillies internes.

MARQUAGES DES COULOIRS

Règle(s) commune(s)

Ils doivent être d'une couleur sombre et contrastée.

Fond de bassin

Ils sont placés au fond de la piscine au centre de chaque couloir.

Largeur : minimum 0,20 m, maximum 0,30 m

Longueur : 46,00 m pour les bassins de 50 m
21,00 m pour les bassins de 25 m

Chaque ligne de couloir doit se terminer à 2,00 m du mur d'extrémité de la piscine avec une ligne perpendiculaire distincte de 1,00 m de longueur et de la même largeur que la ligne de couloir.

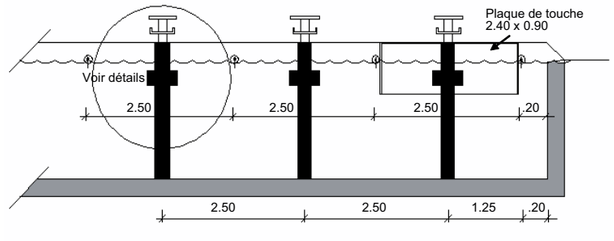
Des lignes perpendiculaires longues de 0,50 m doivent être placées à la marque des 15 m à partir de chaque extrémité du bassin

Dans les bassins de 50 m, des lignes perpendiculaires longues de 1 m doivent être placées à la marque des 25 m.

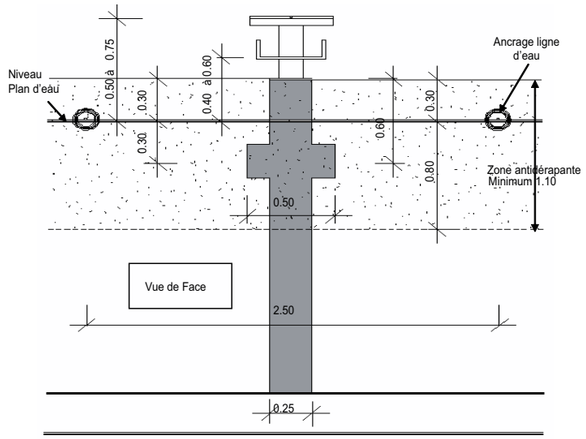
Ces lignes perpendiculaires sont mesurées à partir de l'extrémité du bassin jusqu'au centre de la ligne perpendiculaire.

Murs d'extrémité

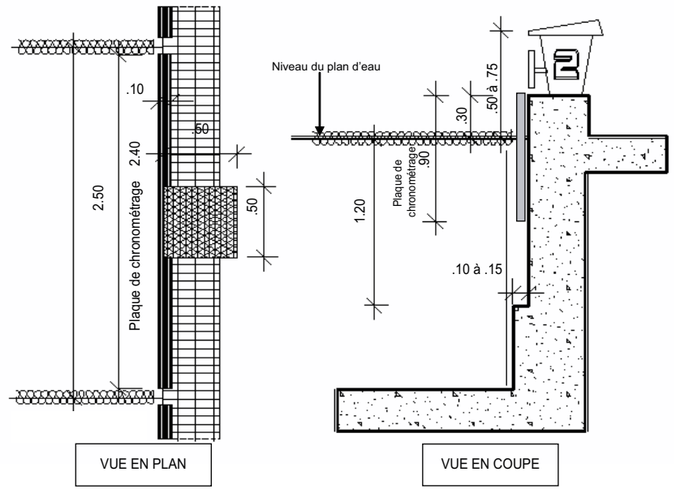
Les lignes doivent être placées sur les murs d'extrémité ou sur les plaques de contact, au centre de chaque couloir, de la même largeur que les lignes de couloir. Elles doivent se prolonger sans interruption du bord de la piscine (bordure à 0.30 m du niveau d'eau) jusqu'au fond à une profondeur maximale de 3 m. Une ligne perpendiculaire longue de 0,50 m doit être placée à 0,30 m sous la surface de l'eau, mesurée à partir du centre de la ligne perpendiculaire.



Tracés du mur de départ et du mur de virage
(schéma FFN)



Détails du mur de départ et du mur de virage
Vue de face (schéma FFN)

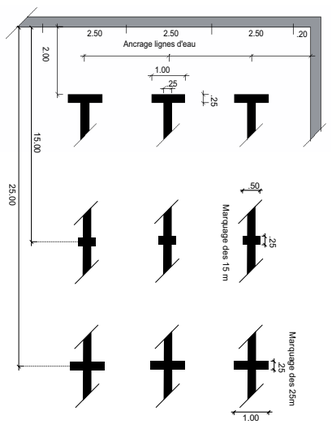


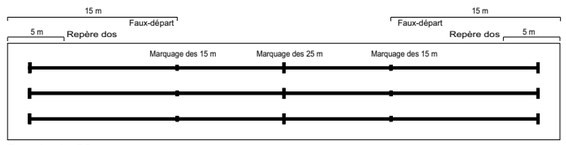
Détails du mur de départ et du mur de virage
Vues en plan et en coupe
(schéma FFN)

ÉQUIPEMENTS / MATÉRIELS

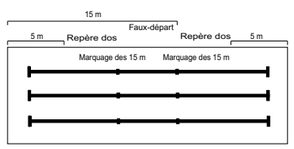
PLOTS DE DÉPART	National – Référence GE	Interrégional / Régional – Référence M	Départemental – Référence C
Règle(s) commune(s)	Les plots de départ doivent être fermes et sans effet de tremplin. La hauteur du plot au-dessus de la surface de l'eau doit être comprise entre 0,50 m et 0,75 m. La surface doit être au moins de 0,50 m par 0,50 m et recouverte de matériau antidérapant. La pente maximale ne doit pas dépasser 10 degrés. Le plot doit être construit de manière à permettre au nageur d'agripper le plot lors du départ sur l'avant et les côtés il est recommandé que, si l'épaisseur du plot de départ dépasse 0,04 m, des prises de main d'au moins 0,10 m de large de chaque côté et de 0,40 m de large sur le devant soient découpées à 0,03 m de la surface du plot. Les poignées pour les départs en dos peuvent être installées sur les plots de départ. Elles doivent être placées de 0,30 m à 0,60 m au-dessus de la surface de l'eau, à la fois horizontalement et verticalement. Elles doivent être parallèles à la surface du mur d'extrémité et ne doivent pas faire saillie au-delà du mur d'extrémité. *Rappel : la profondeur de l'eau sur une distance de 1,00 m à 6,00 m du mur d'extrémité doit être d'au moins 1,80 m, là où les plots de départ sont installés.*		
Règle(s) spécifique(s)	Le plot de départ doit pouvoir recevoir une plaque (starting-block) arrière réglable pour les compétitions. L'installation d'un équipement de contrôle des faux départs pour les compétitions reste demandée. Prévoir des plots des deux côtés du bassin pour les épreuves en bassin de 50 m.		
Recommandation(s) spécifique(s)	Des tableaux électroniques de lecture peuvent être installés sous les blocs. Le flash n'est pas autorisé. Les chiffres ne doivent pas bouger pendant un départ en dos. Un système de départ ajustable pour la nage sur le dos peut être utilisé. Ce rebord ajustable doit être d'une longueur de minimale de 0,65 m, d'une hauteur de 0,08 m, et d'une largeur de 0,02 m, avec une inclinaison de 10 degrés. Il pourra être ajusté à plus ou moins 4 cm par rapport au niveau de l'eau.		

NUMÉROTATION	
Règle(s) commune(s)	Chaque plot de départ doit être numéroté de façon distincte sur les quatre côtés, de manière clairement visible. Le couloir numéro 1 doit être du côté droit lorsque l'on fait face au bassin depuis l'extrémité de départ, à l'exception des épreuves de 50 m qui peuvent débuter à l'extrémité opposée. Les plaques de chronométrage doivent être numérotées sur la partie supérieure. **Précision** : pour les bassins à 10 couloirs, le couloir du côté droit porte le numéro 0 et le couloir du côté gauche le numéro 9.





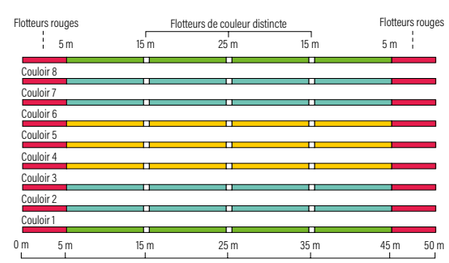
Bassin de 50 m



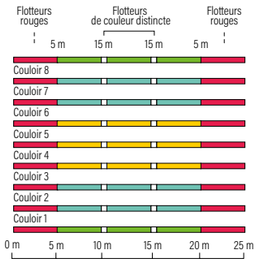
Bassin de 25 m

Tracés du fond du bassin
Schéma FFN

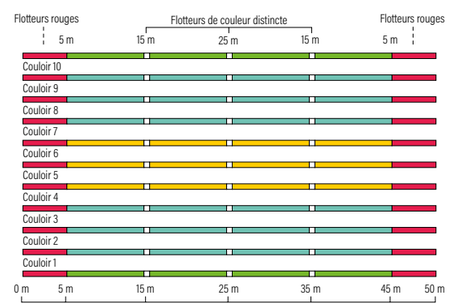
LES LIGNES D'EAU	National – Référence GE	Interrégional / Régional – Référence M	Départemental – Référence C
Règle(s) commune(s)	Les lignes d'eau doivent s'étendre sur toute la longueur de la piscine, et être attachées à chaque extrémité à des crochets encastrés dans les murs des extrémités. Les crochets doivent être placés de telle façon que les flotteurs, à chaque extrémité du bassin, se trouvent à la surface de l'eau. Chaque ligne d'eau doit être formée de flotteurs placés bout à bout, ayant un diamètre minimal de 0,10 m et maximal de 0,15 m. Les couleurs des lignes d'eau doivent être les suivantes : • deux (2) lignes vertes pour les lignes 1 et 8 ; • quatre (4) lignes bleues pour les lignes 2, 3, 6 et 7 ; • trois (3) lignes jaunes pour les lignes 4 et 5. Les flotteurs s'étendant sur une distance de 5,00 m de chaque extrémité de la piscine doivent être de couleur rouge. Il ne doit pas y avoir plus d'une ligne d'eau entre chaque couloir. Les lignes d'eau doivent être fermement tendues. Le ou les flotteurs se situant à 15 m des murs d'extrémité doivent avoir une couleur distincte de celle des flotteurs voisins Dans les bassins de 50 m, les flotteurs doivent être distincts pour marquer les 25 m.		
Recommandation(s) commune(s)	Des numéros de couloirs en matériel souple peuvent être placés sur les lignes de couloir au départ et à l'extrémité de virage de la piscine		
Règle(s) spécifique(s)	Pour les bassins comportant 10 couloirs : • deux (2) lignes vertes pour les lignes 0 et 9 ; • six (6) lignes bleues pour les lignes 1, 2, 3, 6, 7 et 8 ; • trois (3) lignes jaunes pour les lignes 4 et 5.	**Précision** : la couleur des lignes en fonction de leur position reste libre.	
Recommandation(s) spécifique(s)	Pour un meilleur effet « brise-vague », il est recommandé que le diamètre des flotteurs soit de 0,15 m.		



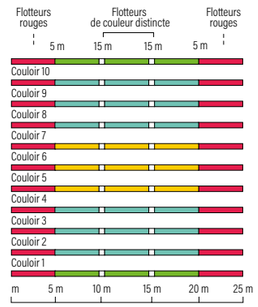
Bassin de 50 m - 8 couloirs



Bassin de 50 m - 8 couloirs



Bassin de 50 m - 10 couloirs



Bassin de 25 m - 10 couloirs

De haut en bas. : Couleurs des lignes d'eau pour un bassin comptant 8 ou 10 couloirs - Schéma FFN

REPÈRES POUR LES VIRAGES EN DOS	
Règle(s) commune(s)	Des cordes jalonnées de fanions sont suspendues en travers de la piscine, à 1,80 m au minimum et à 2,50 m au maximum au-dessus de la surface de l'eau, accrochées à des supports fixes, à 5,00 m de chaque mur d'extrémité. Des repères distinctifs doivent être placés sur les deux côtés de la piscine, et là où cela est possible sur chaque ligne d'eau, à 15,0 m de chaque mur d'extrémité.
Recommandation(s) commune(s)	Il est souhaitable que les lignes de structures placées au-dessus du bassin soient parallèles aux couloirs de nage. Dans le cas contraire, il est recommandé d'aménager au plafond des lignes parallèles aux couloirs de nage afin de guider le nageur en dos dans sa trajectoire de course.

LA CORDE DE FAUX DÉPART	
Règle(s) commune(s)	La corde de faux départ peut être suspendue en travers de la piscine à au moins 1,20 m au-dessus de la surface de l'eau entre les supports fixes placés à 15,00 m en avant de l'extrémité de départ. Elle doit être attachée aux supports par un mécanisme à déclenchement rapide. La corde doit couvrir efficacement tous les couloirs lorsqu'elle est mise en service.

PLAQUES DE CHRONOMÉTRAGE	
Règle(s) commune(s)	La taille minimum des plaques de chronométrage doit être de 2,4 m de large et de 0,90 m de haut et leur épaisseur à ce niveau doit être de 0,010 m + ou - 0,002 m. Elles doivent se prolonger à 0,30 m au-dessus et 0,60 m au-dessous de la surface de l'eau. L'équipement de chaque couloir doit être relié indépendamment, de manière à pouvoir être contrôlé individuellement. La surface des plaques doit être antidérapante, d'une couleur vive et doit porter les marquages de ligne agréés pour les murs d'extrémité.

CONDITIONS DE PRATIQUE [3]

LA TEMPÉRATURE ET QUALITÉ DE L'EAU	National – Référence GE	Interrégional / Régional – Référence M	Départemental – Référence C
Règle(s) commune(s)	La température de l'eau doit être de 25°C à 28°C. Au cours de la compétition, l'eau de la piscine doit être maintenue à un niveau constant, sans déplacement notable. L'entrée et la sortie de l'eau sont autorisées dans la mesure où aucun courant ni remous notable ne sont créés. **Précision** : l'eau des bassins doit être douce. Les records ne peuvent être établis que dans des bassins remplis d'eau douce (non salée). Aucun record ne sera validé en eau de mer.		
ÉCLAIRAGE			
Règle(s) commune(s)	Le niveau d'éclairage minimal ne doit pas être inférieur à la norme NF EN 12193.		
Recommandation(s) spécifique(s)	Il est recommandé de pouvoir atteindre une intensité lumineuse de 1500 lux au moins pendant les compétitions retransmises par la télévision.		

AMÉNAGEMENT PARTICULIER

CLOISONS (MUR MOBILE)	National – Référence GE	Interrégional / Régional – Référence M	Départemental – Référence C
Règle(s) commune(s)	Lorsqu'une cloison fait fonction de mur d'extrémité, elle doit s'étendre sur toute la largeur à couvrir. Elle doit également présenter une surface verticale stable, lisse, non glissante, sur laquelle des plaques de chronométrage peuvent être posées, allant à au moins 0,80 m au-dessous et 0,30 m au-dessus de la surface de l'eau et ne doit pas pouvoir s'ouvrir de façon risquée au-dessus ou au-dessous de la surface de l'eau pour éviter l'éventuelle pénétration des pieds, des orteils ou des doigts d'un nageur. Une cloison doit être conçue de façon à permettre le libre mouvement des officiels sur toute sa longueur sans que ce mouvement crée un courant appréciable ou un remous de l'eau.		
Règle(s) spécifique(s)	À partir d'une largeur de bassin de 8 couloirs (20 m) une passerelle d'au minimum 1,20 m de large avec garde-corps doit être montée sur le sommet du mur pour le travail des officiels.		
Recommandation(s) spécifique(s)		À partir d'une largeur de bassin de 8 couloirs (20 m) une passerelle d'au minimum 1,20 m de large avec garde-corps doit être montée sur le sommet du mur pour le travail des officiels.	

3. Conditions demandées uniquement pendant les compétitions.

AFFAIRE : CONSTRUCTION D'UN BASSIN EN EAU DE MER
MAITRE D'OUVRAGE : SPL COEUR D'ENERGIE

BASSIN EN EAU DE MER A TERRE DE HAUT

AVANT-PROJET



Numéro d'affaire :	**25-201 - SPL COEUR D'ENERGIE**	**Numéro document :**	**25-201 – N01**

Indice	Date	Rédacteur	Vérificateur	Observations / Modifications
0	17/10/2025	BS	FS	Première diffusion
A	17/12/2025	YS	YS	Mise à jour protection houle et équipements

S.A.R.L. au Capital de 7000,00 euros
RCS Lille Métropole 801 791 328 - APE 7112B - TVA FR 06 801791328
Siège social : 1, boulevard de Valmy, 59650 VILLENEUVE D'ASCQ
+33 (0)3 20 79 01 78 www.theorems.fr etudes@theorems.fr

Table des matières

TABLE DES MATIERES 1

1. GENERALITES 3

2. CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES 3

2.1. SITUATION 3
2.2. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES 4

3. ETAT DE L'OUVRAGE DE L'EXISTANT 4

4. DONNEES, CONTRAINTES ET EXIGENCES 5

4.1. DONNEES ET CONTRAINTES DE SITE 5
4.1.1 TOPOGRAPHIE ET BATHYMETRIE 5
4.1.2 GEOTECHNIQUE 5
4.1.3 RESEAUX 6
4.1.4 HYDROLOGIE 6
4.1.5 ARCHITECTURE ET ZONES PROTEGEES 6
4.1.6 RISQUES NATURELS 6
4.1.7 RECUL DU TRAIT DE COTE 8
4.1.8 SISMICITE 9
4.1.9 ZONE D'INFLUENCE ET FONCIER 9
4.1.1 TOXICOLOGIE 10
4.2. CONTRAINTES ET EXIGENCES REGLEMENTAIRES 10
4.2.1 DOSSIER LOI SUR L'EAU 10
4.3. ACCESSIBILITE 10
4.4. CONTRAINTES EN PHASE TRAVAUX 11
4.4.1 HYGIENE ET SECURITE 11
4.4.2 CIRCULATION AUTOUR DE LA ZONE DE TRAVAIL 11
4.4.3 ENVIRONNEMENT 11
4.4.4 CONTRAINTES ET EXIGENCES DE QUALITE SOCIALE 11
4.5. EXIGENCES DE CONCEPTION ET DE DURABILITE DU NOUVEL OUVRAGE 11
4.5.1 DUREE D'UTILISATION DU PROJET 11
4.5.2 DURABILITE DES PARTIES METALLIQUES 12
4.5.3 AGRESSION PHYSICO-CHIMIQUES EXTERIEURES 12
4.5.4 PREVENTION DES REACTIONS DE GONFLEMENT INTERNE 12
4.5.5 MATERIAUX DE REPARATION DES BETONS 12
4.5.6 FIABILITE 12
4.5.7 CONTROLES A ENVISAGER DURANT LES TRAVAUX 12

5. AMENAGEMENTS PROJETES 12

6. DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS PROJETES 13

6.1. QUAIS PROJETES 13
6.1.1 SOLUTION 1 – QUAIS A 2 POUTRES PRINCIPALES BETON ARME 13
6.1.2 SOLUTION 2 – QUAIS SUR OSSATURE EN BETON ARME 14

6.1.3 SOLUTION 3 – QUAIS SUR OSSATURE METALLIQUE 15
6.2. PROLONGEMENT DU QUAI EXISTANT 16
6.3. PONTON FLOTTANT DEMONTABLE 16
6.4. RAMPE D'ACCES AU BASSIN ET PLATEAU PMR 17

7. DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX 18

7.1. CONSTRUCTION DES NOUVEAUX QUAIS 18
7.1.1 TRAVAUX PRELIMINAIRES 18
7.1.2 AMENAGEMENT DES ACCES 19
7.1.3 TRAVAUX DE FONDATION 19
7.1.4 CONSTRUCTION DU TABLIER 21
7.1.5 TRAVAUX D'EQUIPEMENT 21
7.1.6 GARDE-CORPS 22
7.2. PROLONGEMENT DU QUAI EXISTANT 23
7.3. PONTON FLOTTANT 23
7.4. RAMPE D'ACCES AU BASSIN ET PLATEAU PMR 24
7.5. AUTRES EQUIPEMENTS 24
A. PERGOLA – GRANDE COUVERTURE 24
B. GUERITE DU MAITRE-NAGEUR 24
C. DOUBLE TRIBUNE BI-DIRECTIONNELLE 24
D. DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES ET INTEGRATION AU SITE 25

8. ESTIMATION PREVISIONNELLE DES TRAVAUX 26

8.1. SOLUTION 1 - QUAI A 2 POUTRES PRINCIPALES BA 26
8.2. SOLUTION 2 – QUAI SUR OSSATURE EN BETON ARME 28
8.3. SOLUTION 3 – QUAI SUR OSSATURE METALLIQUE 30
8.4. ÉQUIPEMENTS 32

9. SYNTHESE 33

ANNEXES 34

ANNEXE – PLANS DE PRINCIPE 35

1. Généralités

Dans le cadre de l'aménagement de la Place du Plan d'Eau à Terre-de-Haut, SPL Cœur d'Énergie souhaite développer un nouveau bassin en eau de mer afin de renforcer l'attractivité et l'usage du site.

Le projet prévoit de s'appuyer sur les structures existantes, notamment le quai et les anciens pieux encore en place, pour accueillir de nouveaux aménagements et équipements adaptés.

La présente étude a pour but de dresser un état des lieux des ouvrages et installations existants, de rassembler l'ensemble des données disponibles et de recenser les contraintes techniques, réglementaires, environnementales et financières à prendre en compte pour la conception.

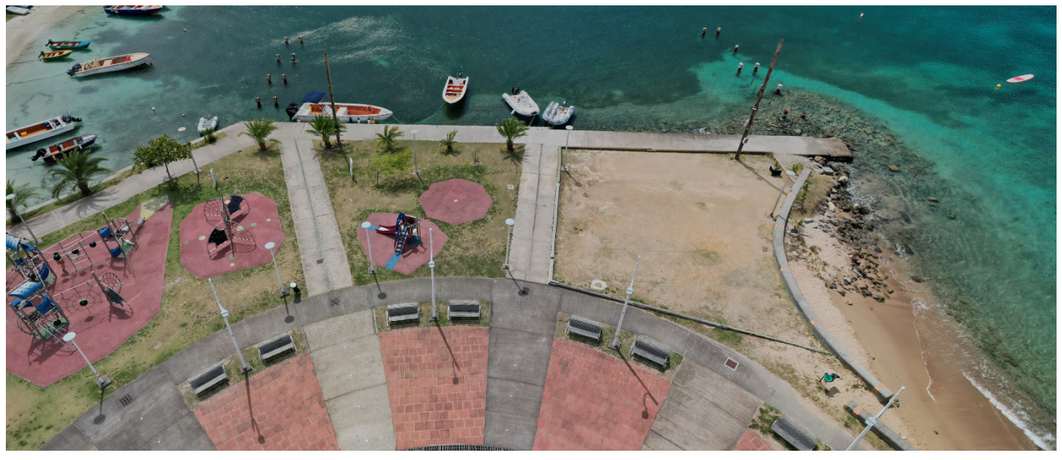
2. Caractéristiques des ouvrages

2.1. Situation

La situation géographique du site est représentée ci-dessous :



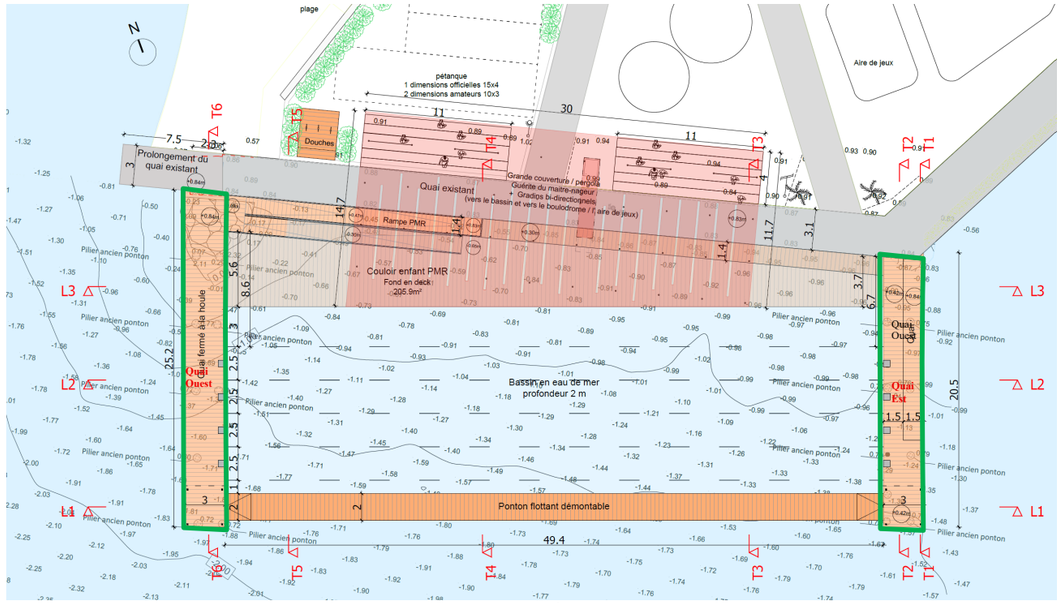
Coordonnées géographiques : 15°51'55.9"N 61°35'04.0"W



Vue aérienne de l'ouvrage

2.2. Principales caractéristiques

L'aménagement du bassin en eau de mer comprend deux zones : un bassin principal destiné à la baignade générale et un bassin de 205,90 m² aménagé pour les enfants, personnes à mobilité réduite et personnes âgées, accessible via une rampe depuis le quai existant.
L'ouvrage projeté comprend également la construction de deux nouveaux quais de 3 m de larges fondés sur les piliers des anciens pontons.
Le quai existant sera prolongé de 7,50 m côté Ouest, et un ponton flottant démontable de 2,00 m de large assurera la liaison entre les deux quais neufs.



Vue en plan

3. Etat de l'ouvrage de l'existant

Le projet prévoit la réutilisation des pieux des anciens pontons pour fonder les nouveaux quais. En l'absence d'archives techniques, l'état structurel de ces ouvrages est inconnu. Des investigations sont donc nécessaires pour valider leur aptitude à supporter les nouvelles charges d'exploitation.

Besoins en information	Difficultés	Préconisations
Capacité portante des pieux - Charges de dimensionnement - Longueurs - Armatures - Bétons	Absence d'archives	- Etudes géotechniques G2AVP + PRO (reconnaissance des sols, évaluation de portance) - Reconnaissance du ferraillage - Mesure d'enrobages - Caractérisation des bétons - Caractérisation des armatures - Note de calcul de capacité portante (portance et intégrité) - Auscultations pour mesures de longueurs et contrôles d'anomalies
Etat de conservation des pieux	Absence de diagnostic	- Inspection détaillée (parties aériennes et parties immergées) - Recherche de chlorures et de sulfates - Mesures du front de carbonatation - Mesure de cohésion superficielle du béton

		- Mesure de la porosité - Mesure du potentiel de corrosion
Géométrie complète et mode de fondation des quais existants (en particulier aux abouts)	Absence d'archives	- Fouilles de reconnaissance ou radar géophysique - Reconnaissance du ferraillage - Mesure d'enrobages
Etat de conservation des quais existants (en particulier aux abouts)	Absence de diagnostic	- Inspection détaillée - Recherche de chlorures - Mesures du front de carbonatation - Mesure de cohésion superficielle du béton - Mesure de la porosité - Mesure du potentiel de corrosion
Toxicologie	Absence de diagnostic	- Diagnostic amiante des bétons (pieux et quais) - Diagnostic amiante et métaux lourds des platines et têtes de pieux en acier peint (?)

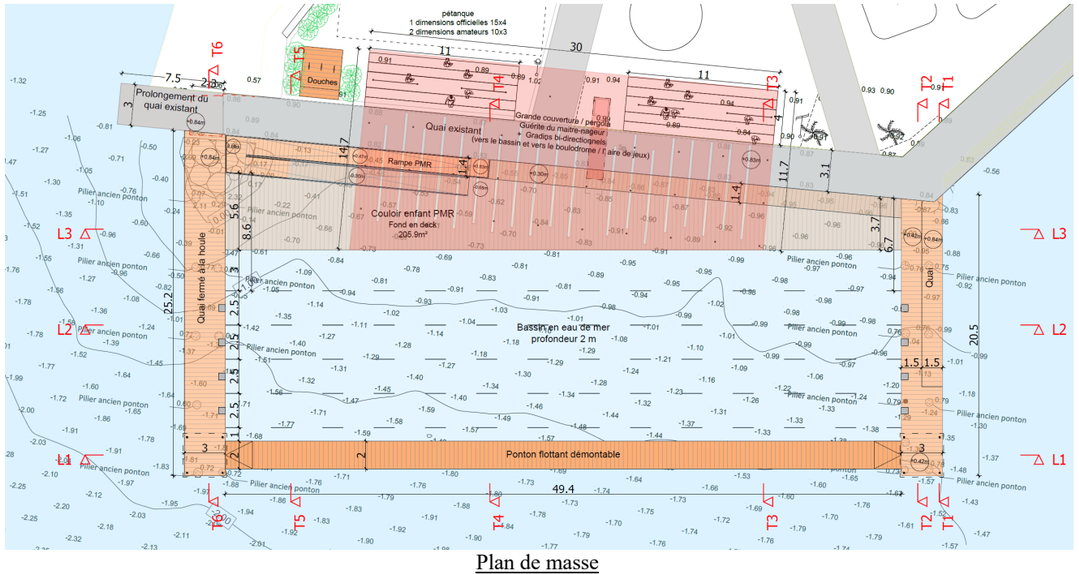
Dans une moindre mesure, dans le cas d'un chemisage de ces pieux, les investigations et recherches des agents pathogènes dans les matériaux sont accessoires.

4. Données, contraintes et exigences

4.1. Données et contraintes de site

4.1.1 Topographie et bathymétrie

Un relevé bathymétrique est disponible dans le dossier d'ouvrage. Ci-après un extrait du plan de masse fourni :



Plan de masse

4.1.2 Géotechnique

Aucune donnée géotechnique n'est disponible à ce jour.
Des investigations seront nécessaires afin de caractériser la nature et la portance des sols dans l'emprise du futur bassin et aux emplacements des nouveaux quais.

Des investigations sont également nécessaires pour évaluer les longueurs des pieux existants et déterminer en conséquence leur capacité portante.

4.1.3 Réseaux

D'après les premières enquêtes, les concessionnaires suivants pourraient disposer de réseaux sur le site :

Catégorie	Classe	Positionnement	Société, Agence
S	ELEC HORS TBT	-	EDF SEI GUADELOUPE EXPLOITATION DE PETIT PEROU

Extrait INERIS

4.1.4 Hydrologie

Les niveaux de marnage et les vitesses du courant ne sont pas connus sur le site.
Le SHOM (Service Hydrographique et Océanographique de la Marine) devra être consulté à ce sujet, pour permettre de disposer de ces informations.

4.1.5 Architecture et zones protégées

L'ouvrage projeté ne se situe dans aucune zone protégée (à confirmer par la maitrise d'ouvrage).

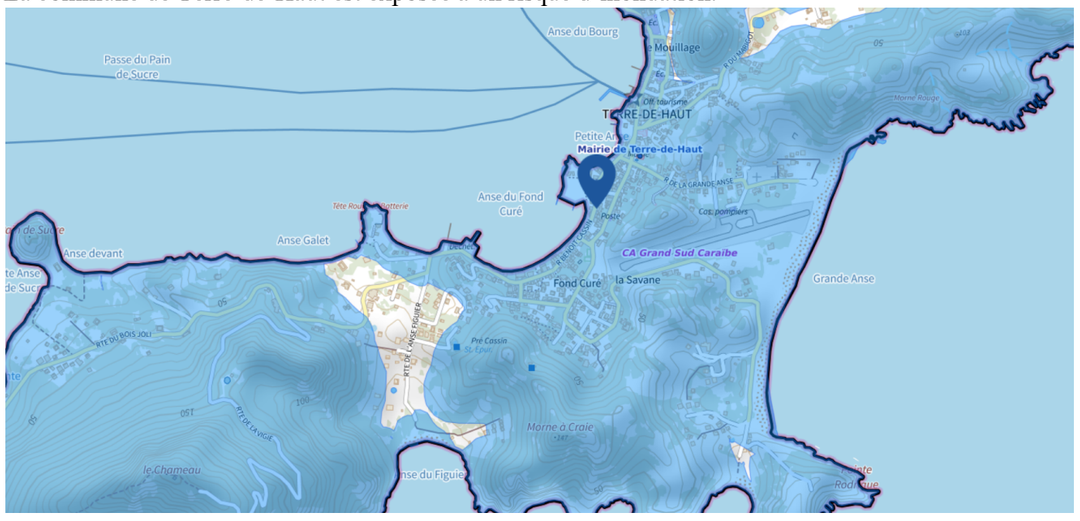
4.1.6 Risques naturels

Les risques naturels identifiés sur la commune sont listés ci-dessous :

- Inondation
- Séisme
- Mouvement de terrain
- Eruption volcanique
- Vents violents et risques cycloniques
- Radon
- Recul du trait de côte

A - Risque inondation

La commune de Terre-de-Haut est exposée à un risque d'inondation.



B - Mouvement de terrain

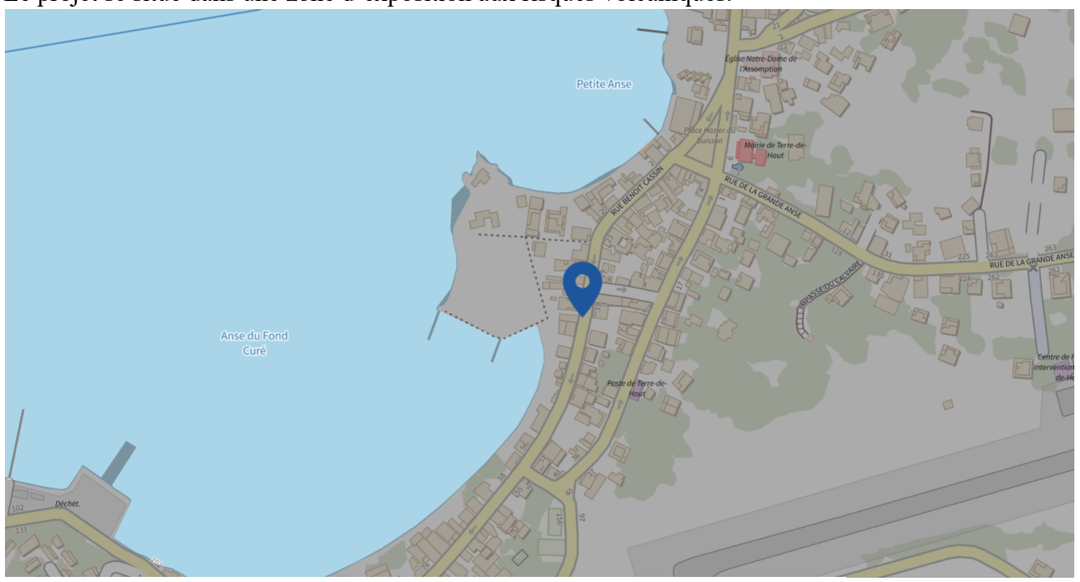
La commune est située dans une zone exposée au risque de mouvements de terrain.

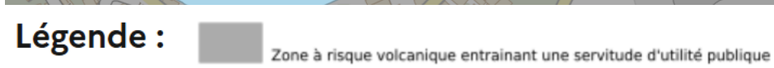




C - Eruption volcanique

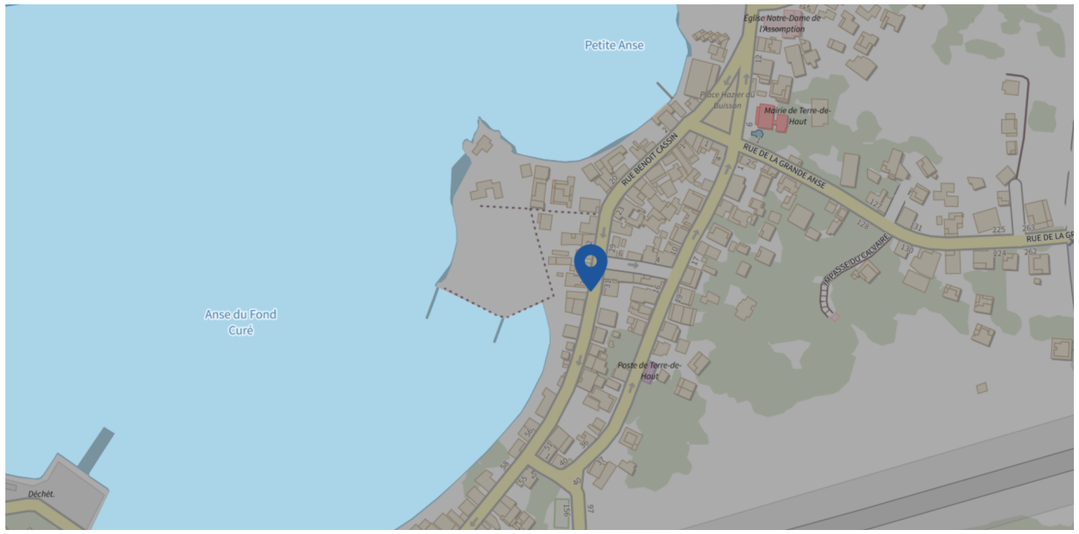
Le projet se situe dans une zone d'exposition aux risques volcaniques.

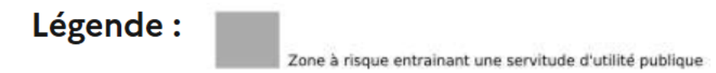




D - Vents violents et risques cycloniques

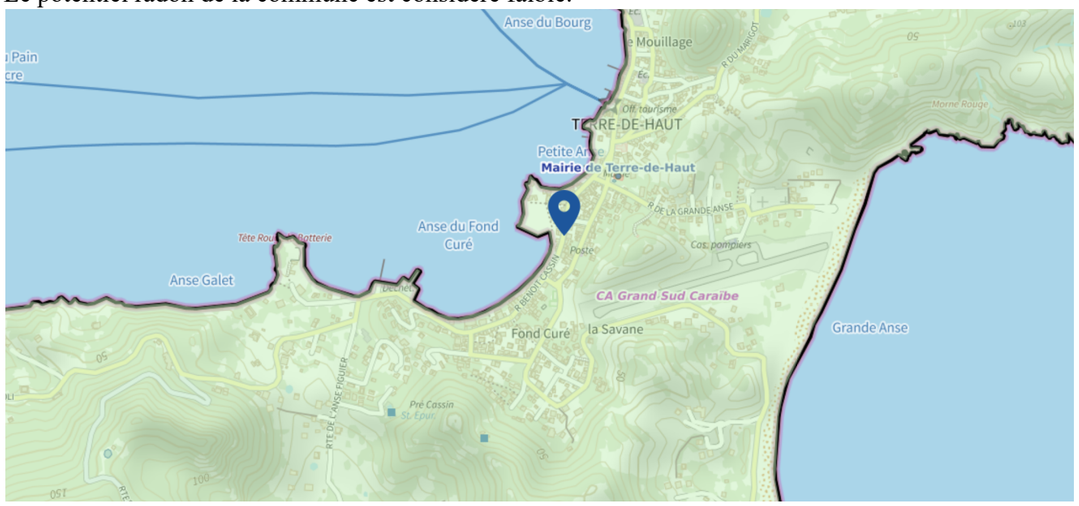
Le projet se situe dans une zone exposée aux risques cycloniques et de vents violents.





E - Radon

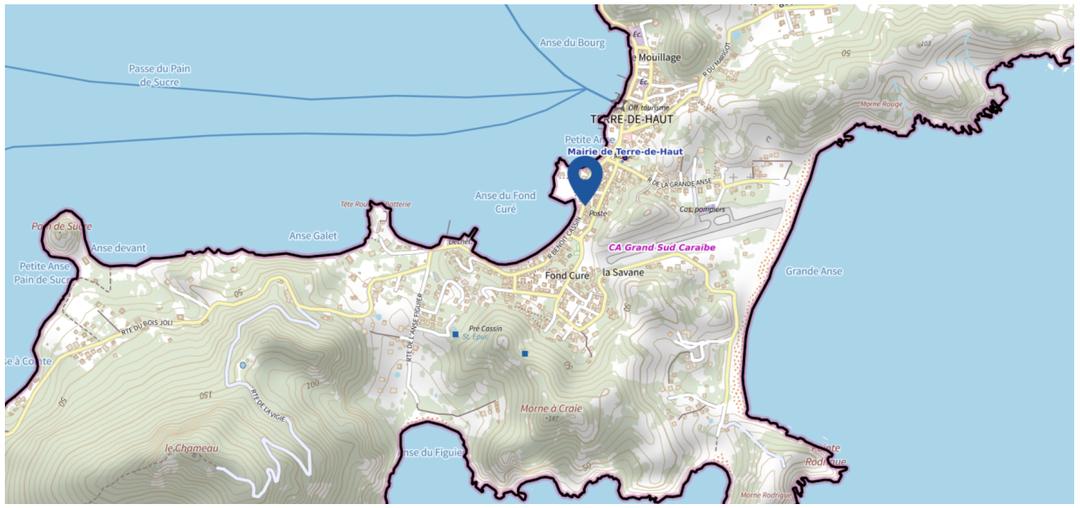
Le potentiel radon de la commune est considéré faible.





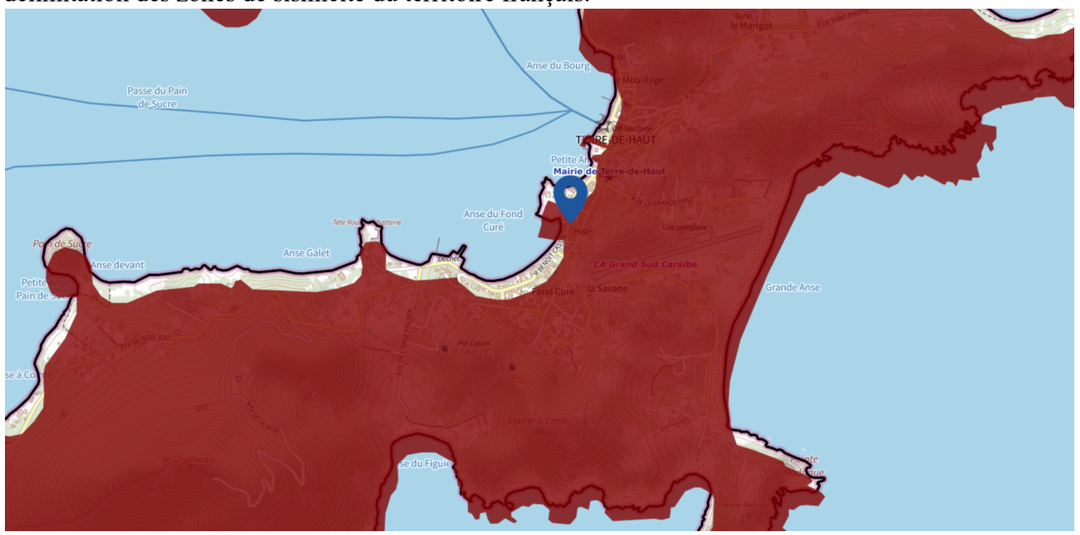
4.1.7 Recul du trait de côte

La commune est particulièrement vulnérable au recul du trait de côte et à l'érosion littorale.

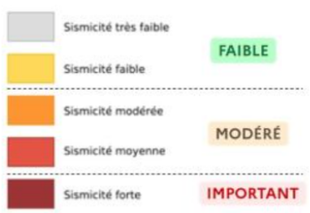


4.1.8 Sismicité

L'ouvrage est situé en zone de sismicité 5 (très forte) au sens du décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique et du décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français.



Légende :



4.1.9 Zone d'influence et foncier

Le relevé cadastral de la zone d'influence est représenté sur l'extrait ci-dessous.



La parcelle 500 est directement concernée par les travaux envisagés. Une concertation devra être entreprise avec les riverains et la ville.

4.1.1 Toxicologie

A - Diagnostic amiante des bétons

Un diagnostic amiante des bétons (pieux et quais) devra être effectué.

B - Diagnostic amiante et métaux lourds

Un diagnostic amiante et métaux lourds (platines et tête de pieux) devra être effectué.

4.2. Contraintes et exigences réglementaires

4.2.1 Dossier Loi sur l'eau

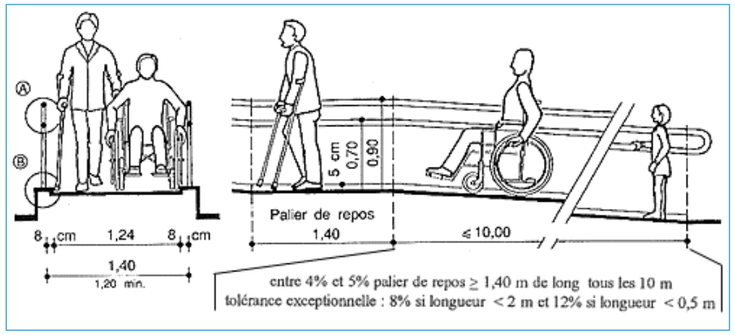
Les travaux projetés se situent en domaine maritime et impliquent des interventions en eau. Le projet sera soumis aux dispositions du Code de l'Environnement relatives à l'eau et aux milieux aquatiques. À ce titre, un dossier Loi sur l'Eau devra être constitué pour encadrer :

- les opérations de terrassement sous eau ;
- la mise en place d'installations flottantes ;
- la modification du quai existant
- les risques de turbidité et de dispersion de matières en suspension
- la prévention des pollutions accidentelles ; …

4.3. Accessibilité

Les futurs équipements accueilleront un public varié, incluant des personnes à mobilité réduite. Les aménagements devront intégrer les prescriptions d'accessibilité suivant la réglementation en vigueur. On recherchera notamment :

- À arrondir les ressauts et limiter à 2 cm leur hauteur
- À limiter à 3% maximum le dévers de la rampe
- À avoir au-moins une rampe 1,40 m de large
- À limiter à 5 voire 6% maximum les pentes



4.4. Contraintes en phase travaux

4.4.1 Hygiène et sécurité

Un coordonnateur hygiène et sécurité devra être désigné par la maîtrise d'ouvrage pour cette opération. Un PGC sera joint au dossier d'appel d'offres travaux.
L'intervention se déroulant au contact direct de l'eau de mer, les points suivants seront impérativement pris en compte par les entreprises :

- Protection collective contre les chutes en mer (filets, balisage flottant, dispositifs adaptés selon les phases).
- Moyens de sauvetage en permanence sur site.
- Sécurisation des manutentions lourdes (pieux, équipements).
- Mesures spécifiques pour le personnel travaillant sur barge ou ponton flottant.

4.4.2 Circulation autour de la zone de travail

Durant les travaux, l'accès piéton au plan d'eau sera interdit dans le périmètre de chantier.
Une signalisation adaptée devra être mise en place dès l'amont de l'opération afin d'informer les usagers du caractère temporairement inaccessible de la zone balnéaire.
Le maintien de cheminements piétons sur les abords immédiats de la Place du Plan d'Eau sera organisé en coordination avec la Mairie.
Un arrêté municipal sera pris pour sécuriser l'emprise chantier et interdire l'accès à la zone durant les travaux.
Une information préalable sera assurée auprès du public et des riverains (panneaux, communication locale).

4.4.3 Environnement

Lors des travaux, les nuisances sonores et les pollutions devront être parfaitement maîtrisées par l'ensemble des intervenants sur site.
Un système de filtration sera mis en place en aval de la zone de travail.
Le DCE devra fixer les termes du SOPRE (Schéma organisationnel du Plan de respect de l'environnement).
Une notice environnementale listant les risques des travaux sur l'environnement et les mesures préventives sera établie en phase PRO.

4.4.4 Contraintes et exigences de qualité sociale

Une réunion d'information et d'échanges devra être organisée avec la Mairie, les concessionnaires, les riverains et des acteurs locaux du tourisme.

4.5. Exigences de conception et de durabilité du nouvel ouvrage

4.5.1 Durée d'utilisation du projet

La durée d'utilisation du projet peut être fixée à 100 ans conformément aux principes généraux de conception des ouvrages en béton armé (NF EN 1990).

4.5.2 Durabilité des parties métalliques

A défaut d'utiliser des matériaux inoxydables (aciers autopatinables, aluminium, aciers inoxydables …), les parties métalliques exposées au milieu marin recevront une protection anticorrosion adaptée à l'environnement chloruré.
La classe de corrosivité retenue est :

- **C5-M** (forte corrosivité en milieu marin), selon NF EN ISO 12944-2.
- **IM 2** (pour les parties sous eau)

Les assemblages et fixations seront réalisés en inox A4 ou équivalent.

4.5.3 Agression physico-chimiques extérieures

Les bétonnages en contact direct avec les embruns marins ou l'alternance immersion/émersion seront conçus selon les classes d'exposition suivantes (NF EN 206) :

- **XS3** : projection d'eau de mer ou embruns,
- **XC4** : alternance humidité–séchage, risque de carbonatation.

4.5.4 Prévention des réactions de gonflement interne

A - Alcali-réaction

Les principes de prévention définis dans les « Recommandations pour la prévention des désordres dus à l'alcali-réaction » (LCPC-1994) complétées par le « Guide de rédaction des pièces écrites » (SETRA-1996) sont applicables.
Face au risque d'alcali-réaction, les parties d'ouvrages en béton sont de type II.
La classe d'exposition des structures est la classe 2 (hygrométrie supérieure à 80%) pour l'ensemble des parties.

B - Réaction sulfatique interne (RSI)

Les principes de prévention définis dans les « Recommandations pour la prévention des désordres dus à la réaction sulfatique interne » (LCPC-Août 2007) s'imposent.
Pour ce risque, l'ouvrage est de catégorie 2. La classe d'exposition est la classe XH2 (alternance d'humidité et de séchage).

4.5.5 Matériaux de réparation des bétons

Les mortiers utilisés pour la réparation des bétons seront conformes à la norme EN 1504.

4.5.6 Fiabilité

Pour ce projet, nous recommandons :

- Une classe de conséquences CC2 (conséquences moyennes)
- Une classe de fiabilité RC2 (justification des structures sans modification des coefficients partiels de sécurité)
- Un niveau de supervision du projet DSL3 (supervision élargie, avec contrôle par tierce partie),
- Un niveau de contrôle pendant l'exécution IL3 (contrôle étendu, par tierce partie).

4.5.7 Contrôles à envisager durant les travaux

En fonction des solutions qui seront retenues, les contrôles extérieurs suivants sont envisageables :

- Contrôle des implantations par un géomètre-expert et plongeurs,
- Contrôle des bétons et de la mise en œuvre,
- Contrôle visuel des parties immergées,
- Contrôle du traitement anti-corrosion des aciers.

5. Aménagements projetés

Les aménagements projetés sont les suivants :

- Construction de nouveaux quais
- Prolongement du quai existant
- Création d'un ponton flottant
- Création d'une rampe et d'un bassin

6. Description des aménagements projetés

A ce stade, en l'absence de nombreuses données essentielles aux études, les solutions examinées sont indicatives et seront confirmées ultérieurement dans le cadre d'un APD.

6.1. Quais projetés

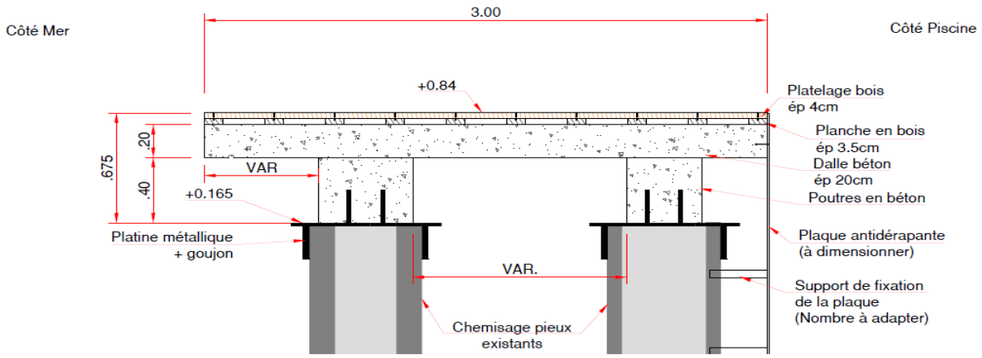
6.1.1 Solution 1 – Quais à 2 poutres principales béton armé

A - Structure

La structure du quai projeté repose sur deux poutres longitudinales en béton armé, implantées sur les pieux existants chemisés, réutilisés comme appuis.

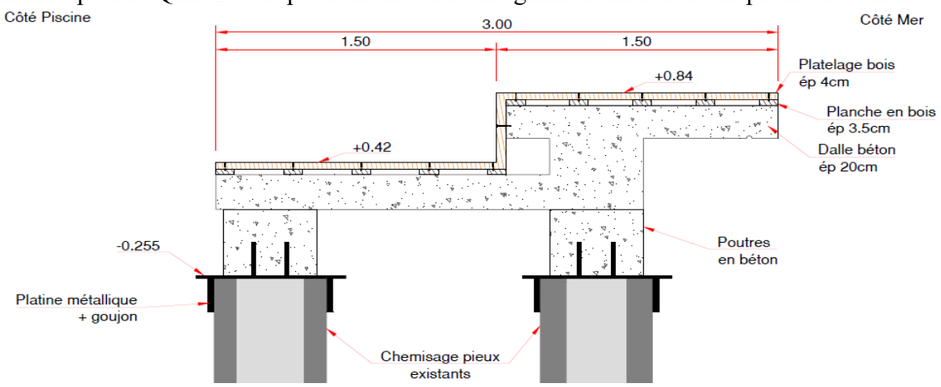
En partie supérieure, des planches seront installées directement sur les têtes des poutres afin de constituer un support continu pour le platelage.

Le platelage bois sera ensuite fixé sur ces planches.



Coupe transversale – Quai Ouest

La variante pour le Quai Est adopte la même structure générale mais avec un profil en deux niveaux.



Coupe transversale – Quai Est

B - Fondations

Les pieux existants seront recépés et chemisés.
Des pieux complémentaires ponctuels seront réalisés lorsque des appuis seront manquants ou insuffisants.

C - Dimensions utiles

Les dimensions utiles sont les suivantes :

- Largeur des quais : 3,00 m
- Entre axe des poutres : variable

- Epaisseur du platelage : 0,04 m

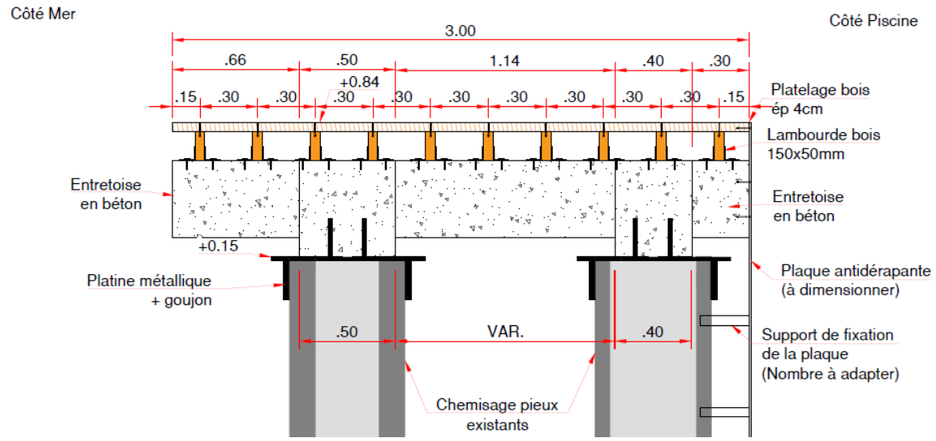
D - Phasage de réalisation des travaux

La durée prévisionnelle des travaux est de 22 semaines.

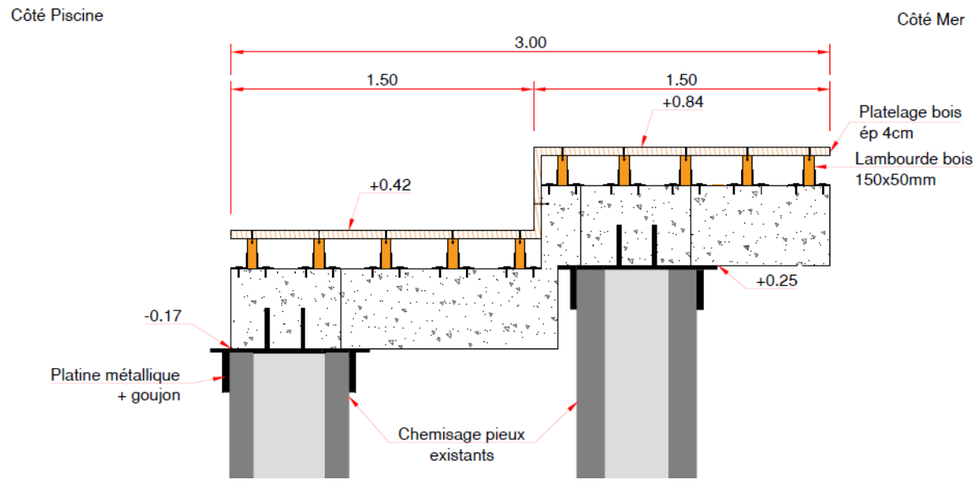
6.1.2 Solution 2 – Quais sur ossature en béton armé

A - Structure

La structure du quai serait réalisée sous la forme d'une ossature en béton armé composée de poutres longitudinales rectangulaires régulièrement entretoisées et portées par les pieux existants chemisés.
Le revêtement supérieur serait constitué d'un platelage en bois, fixé sur des lambourdes posées directement sur les entretoises ou sur les poutres.
Ces lambourdes seraient ancrées aux éléments béton aux moyens d'équerres ou de sabot.



Coupe transversale – Quai Ouest



Coupe transversale – Quai Est

B - Fondation

Même principe que la solution 1.

C - Dimensions utiles

Les dimensions utiles sont les suivantes :

- Largeur du platelage : 3,00 m
- Entre axe des poutres : variable
- Epaisseur du platelage : 0,04 m

D - Phasage de réalisation des travaux

La durée prévisionnelle des travaux est de 25 semaines, suivant le phasage indicatif ci-après :

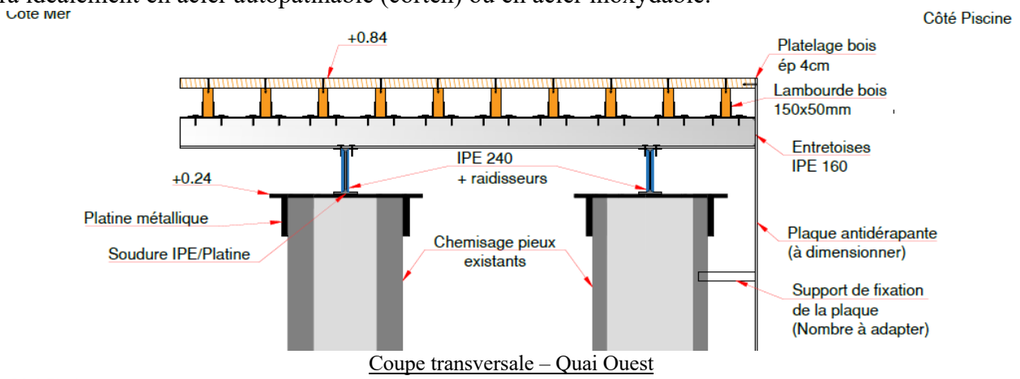
- Travaux préparatoires : 10 semaines
  - Installations de chantier
  - Installations des batardeaux

- Construction de l'ouvrage : 15 semaines
  - Travaux de fondation
  - Construction du tablier
  - Mise en œuvre des superstructures

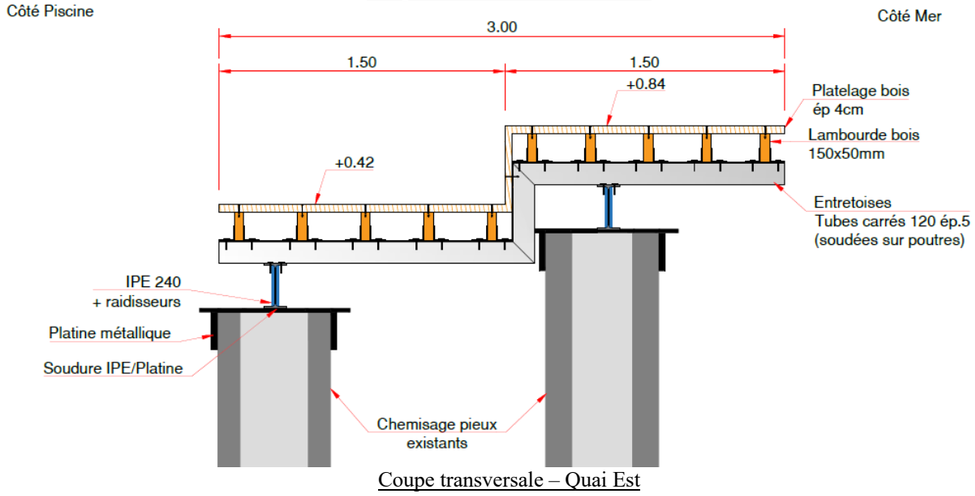
6.1.3 Solution 3 – Quais sur ossature métallique

A - Structure

La solution 3 reprend exactement le même principe structurel que la solution 2, à savoir une ossature multi-poutres avec entretoises recevant un platelage bois sur lambourdes.
La différence porte uniquement sur la nature du matériau de la structure, qui est ici entièrement métallique en lieu et place du béton armé. En raison de l'environnement maritime, cette poutraison sera idéalement en acier autopatinable (corten) ou en acier inoxydable.



Coupe transversale – Quai Ouest



Coupe transversale – Quai Est

B - Fondations

Même principe que la solution 1.
Les poutres métalliques seront soudées sur des platines fixées sur les pieux.

C - Dimensions utiles

Les dimensions utiles sont les suivantes :

- Largeur du platelage : 3,00 m
- Entre axe des poutres : variable
- Epaisseur du platelage : 0,04 m

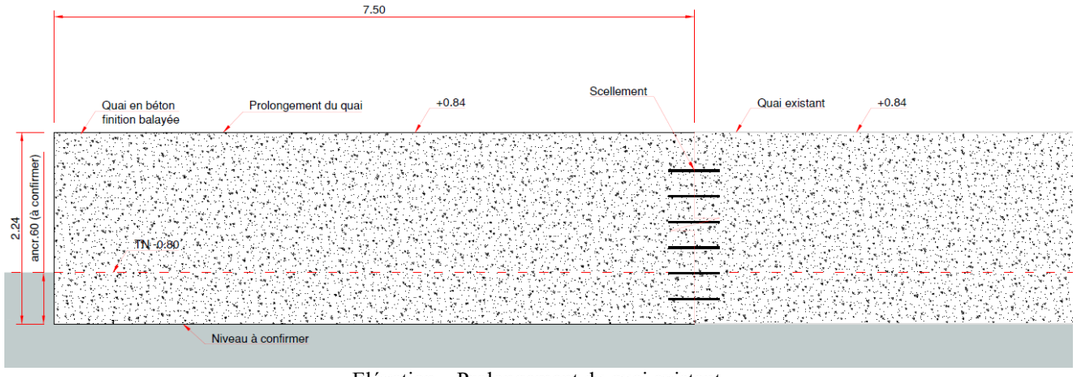
D - Phasage de réalisation des travaux

La durée prévisionnelle des travaux est de 21 semaines.

6.2. Prolongement du quai existant

A - Structure

Le prolongement du quai existant sera réalisé par un massif en béton armé dans la continuité de l'ouvrage actuel.
Une liaison par scellements sera mise en place avec le quai existant, afin d'assurer la continuité structurelle.



Elévation – Prolongement du quai existant

B - Fondation

Le massif sera ancré à une profondeur d'environ 60 cm. Cette profondeur sera ajustée en phase PRO selon les caractéristiques géotechniques réelles des sols en place.

C - Dimensions utiles

Les dimensions sont identiques à celles de l'existant soit 3,00 m de largeur.
La longueur du prolongement est de l'ordre de 7,50 m.

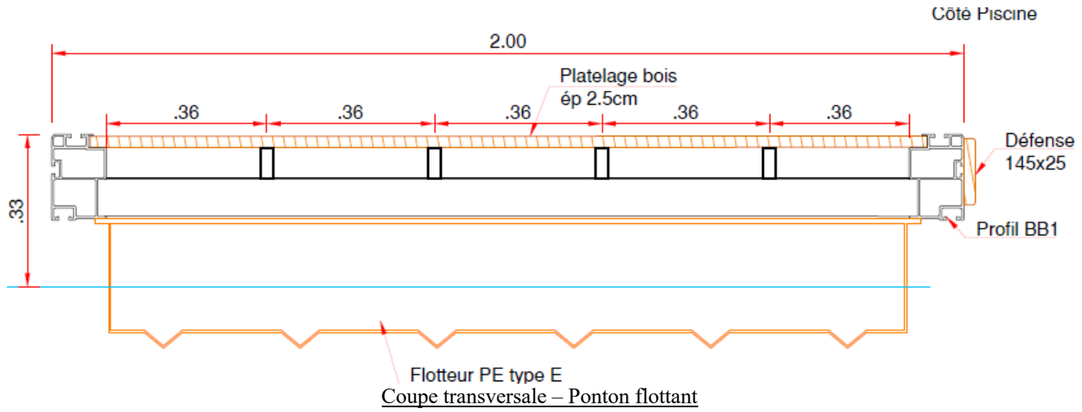
D - Phasage de réalisation des travaux

La durée prévisionnelle des travaux est de 10 semaines.

6.3. Ponton flottant démontable

A - Structure

Le ponton pourra être constitué de modules flottants préfabriqués en aluminium, sur lesquelles reposera un platelage bois.
La flottaison sera assurée par des flotteurs en polyéthylène remplis de polystyrène ou équivalent.



Coupe transversale – Ponton flottant

B - Appuis et ancrage

Le ponton sera indépendant structurellement des quais. Un corps mort sera mis en place pour assurer son maintien.

C - Dimensions utiles

Les dimensions utiles sont les suivantes :

- Largeur du ponton : 2,00 m
- Epaisseur du platelage : 0,025 m
- Longueur du ponton : 49,40 m

D - Phasage de réalisation des travaux

La durée prévisionnelle des travaux est de 3 semaines.

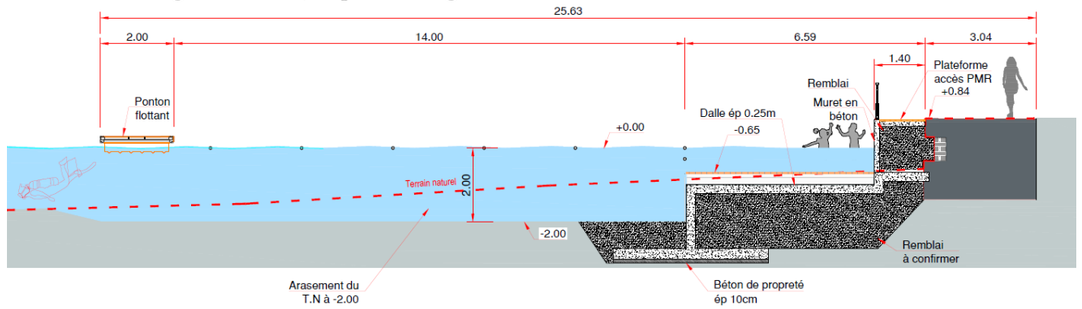
6.4. Rampe d'accès au bassin et plateau PMR

A - Structure

Une rampe assurera la liaison entre le quai existant et le plateau PMR du bassin. Elle sera constituée d'une structure de type dallage en béton armé se raccordant au plateau PMR constitué également d'une dalle en béton armé.
La géométrie de la rampe intégrera un palier intermédiaire et une pente inférieure 5 %, afin de respecter les critères d'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite.

B - Fondation

La dalle générale du plateau PMR constituera un point d'ancrage à la rampe en base. L'ensemble repose à la fois sur du remblai compacté, qui assure une assise généralisée, et sur un mur-voile en « T » situé côté grand bassin, lequel sera également ancré dans le remblai.



Coupe transversale – Plateau PMR

C - Dimensions utiles

Les dimensions utiles sont les suivantes :

- Largeur de la rampe : 1,40 m
- Pente : 4,90%
- Surface utile du plateau : 205,90 m²

D - Phasage de réalisation des travaux

La durée prévisionnelle des travaux est de 15 semaines.

7. Description sommaire des travaux

7.1. Construction des nouveaux quais

Les travaux comprennent :

- Les travaux préliminaires
- Les travaux de fondation
- La construction du tablier
- Les travaux des équipements

7.1.1 Travaux préliminaires

Les travaux préliminaires comprennent :

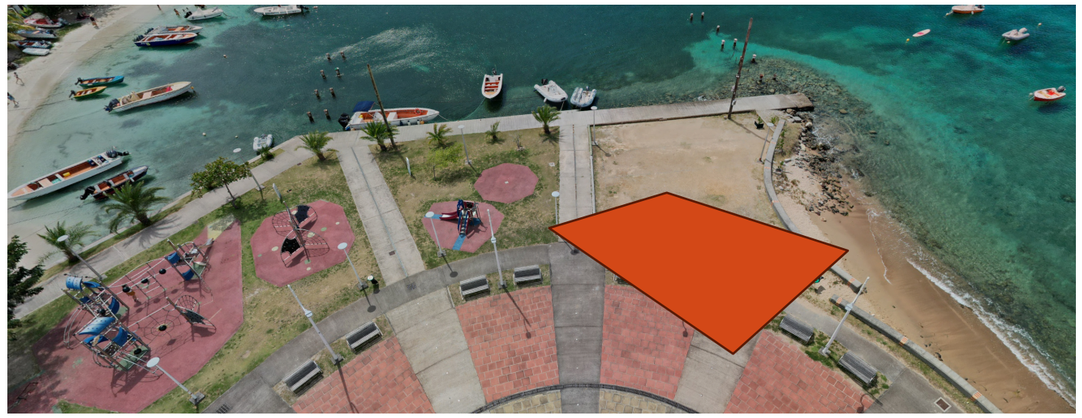
- Les installations de chantier,
- Le balisage terrestre et maritime
- Les panneaux d'information,
- Les signalisations de chantier,
- Le dévoiement provisoire ou définitif des réseaux

A - Constats d'huissier

Un constat d'huissier à la charge de l'entreprise, sera établi au démarrage des installations de chantier.

B - Installations de chantier

Les installations de chantier (base de vie, stockages) pourront être implantées aux alentours du quai existant.



✓ Balisage terrestre et maritime

Un balisage complet sera réalisé afin de sécuriser l'emprise du chantier :

- Barrières de protection en zone terrestre,
- Bouées de signalisation en mer,
- Éclairage nocturne des obstacles situés en zone navigable.

✓ Panneaux d'information

Des panneaux d'information plastifiés seront fabriqués et posés de part et d'autre de la zone de chantier.

✓ Signalisation du chantier

Le chantier sera clôturé. Un arrêté communal devra être pris à cet effet.
La signalisation d'approche et la signalisation du chantier seront réalisées par l'Entreprise.

✓ Dévoiement et protection des réseaux

Les réseaux passant dans la zone de travail devront être dévoyés. On supposera dans la présente étude que les frais y afférent sont entièrement pris en charge par lesdits concessionnaires, les travaux étant réalisés dans l'intérêt du domaine public.
Les concessionnaires concernés devront dans tous les cas être prévenus dans les délais impartis (> à deux mois, sauf travaux d'urgence).

7.1.2 Aménagement des accès

A - Moyen d'accès

La mise en place d'échafaudages est nécessaire pour permettre la réalisation des opérations de coffrages, de ferraillage et de bétonnage, notamment aux droits des nouveaux quais.

B - Mise à sec de la zone de travail

Une mise à sec pourra être réalisée au moyen de batardeaux implantés autour des zones de travail.
Un dispositif de pompage continu sera mis en œuvre pour maintenir la zone hors d'eau durant les travaux.

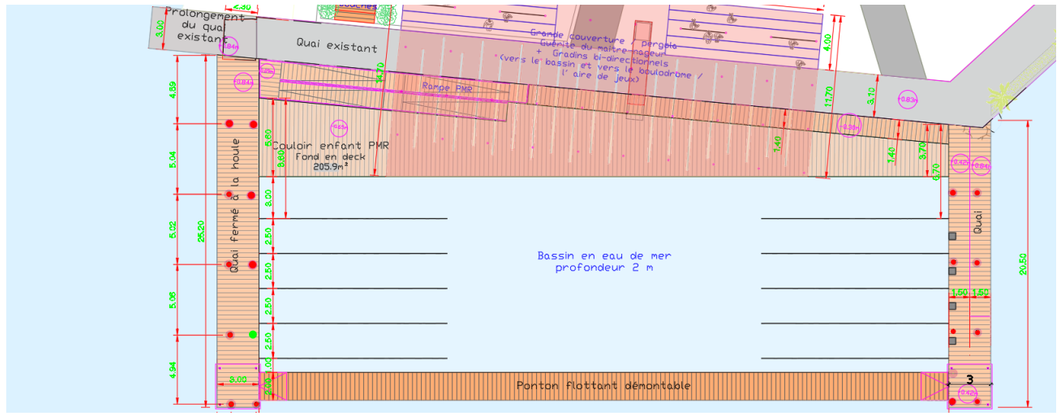


Exemple d'implantation de batardeaux d'isolation

7.1.3 Travaux de fondation

Les travaux de fondations comprennent :

- Recepage et chemisage des pieux existants
- Création d'un nouveau pieu côté Ouest



Pieux à mettre à niveau et à renforcer
Pieu à créer

Ces travaux sont décrits ci-dessous :

A - Pieux à receper et à renforcer

Les pieux existants seront recepés à la bonne cote. Un chemisage sera réalisé afin de les renforcer. Les dimensions de ces chemisages ne peuvent être précisément déterminées à ce stade.
La liaison avec les poutres dans le cas des solutions béton sera réalisée par l'intermédiaire d'une platine ancrée dans le béton par l'intermédiaire de goujons.

B - Pieu à créer

Un pieu sera mis en œuvre sur le quai Ouest. Il pourra s'agir de tube vibrofoncé ou de micropieu. Ce dernier sera réalisé par forage au diamètre prévu jusqu'à la profondeur de projet.
Une armature métallique sera mise en place puis scellée par injection de coulis de ciment.
Les dimensions de la fondation (diamètre, profondeur, …) seront confirmées en PRO à connaissance des résultats des sondage géotechniques.

C - Bloc béton

Dispositifs de protection contre la houle et aménagements écologiques

Dans le prolongement des dispositions de fondation et de protection des ouvrages, il est prévu la mise en place de blocs en béton positionnés de manière contrôlée entre les pieux chemisés existants. Ces blocs auront un double rôle fonctionnel et environnemental. D'une part, ils contribueront à l'atténuation de l'énergie de la houle incidente en limitant les phénomènes de ressac et d'érosion locale au droit des pieux et du fond du bassin. D'autre part, ces éléments seront conçus pour servir de supports écologiques favorisant la recolonisation biologique du site, en constituant des nourrices pour les poissons et autres variétés marines, notamment en phase de reproduction.

Les blocs béton pourront intégrer une géométrie spécifique (cavités, aspérités, alvéoles) afin d'optimiser les habitats disponibles pour la faune marine. À ce titre, une matrice de blocs pourra être proposée, développée dans un langage architectural cohérent avec l'aménagement global du site et validée en concertation avec la maîtrise d'ouvrage et, le cas échéant, les services environnementaux compétents. Les caractéristiques mécaniques, dimensionnelles et de mise en œuvre de ces blocs seront précisées en phase PRO, en tenant compte des contraintes hydrodynamiques locales, de la durabilité en milieu marin et des objectifs écologiques du projet.

La mise en place de ces blocs en béton s'inscrit dans le cadre des dispositions réglementaires applicables aux ouvrages réalisés en milieu marin, et notamment au titre du Code de l'Environnement (articles L.214-1 à L.214-6 relatifs à la Loi sur l'Eau). À ce titre, ces aménagements seront intégrés au périmètre du dossier Loi sur l'Eau de l'opération, en tant qu'ouvrages participant à la protection des structures, à la maîtrise des impacts hydrodynamiques et à l'amélioration du fonctionnement écologique du site.

7.1.4 Construction du tablier

Pour les tabliers en béton armé, les méthodes de construction privilégieront des bétons coulés en place.
Le phasage indicatif des travaux est le suivant :

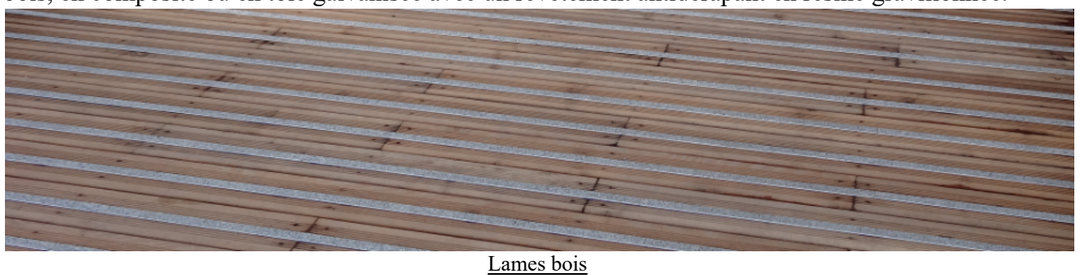
- Création des appuis nouveaux et renforcement des appuis existants,
- Coffrage, ferraillage et bétonnage des éléments de structure en béton ou pose des poutres métalliques (selon la solution choisie)
- Pose du platelage

7.1.5 Travaux d'équipement

A - Revêtement

✓ Quais, Ponton flottant, Rampe et plateau enfant/PMR

Le revêtement des nouveaux quais, du ponton flottant, de la rampe et plateau enfant/PMR, seront en bois, en composite ou en tôle galvanisée avec un revêtement antidérapant en résine gravillonnée.



Lames bois





Lames composites (plusieurs coloris et textures possibles)





✓ Quai existant et prolongement

Le corps des quais sera en béton avec une finition balayée en surface.



Exemple de trottoir en béton 'balayé'

B - Traitement spécifique du platelage bois

Le platelage en bois, devra être traité en particulier pour une bonne durabilité et la sécurité des usagers vis-à-vis de la glissance. Il est constitué de lames transversales fixées sur les lambourdes métalliques.
Ce platelage sera amovible pour des raisons d'entretien.
L'évacuation des eaux s'effectue par les joints entre lames.
Les lames bois seront pourvues d'un dispositif antidérapant (rainurage, application de résine - corindon ou adjonction d'un profil aluminium antidérapant).
Des exemples de dispositifs antidérapants sont présentés ci-après.



Inserts aluminium



Rainurage simple



Pots de résine



Profilés avec reliefs poinçonnés

Pour améliorer la durée de vie du dispositif, nous préconisons de coupler rainures et inserts métalliques.
Les bois utilisés devront être exclusivement de type naturellement imputrescible, classe C4. Ils devront être secs et ne devront pas comporter d'anomalies de structure susceptibles de nuire à leur qualité mécanique.
Le bois aura une durabilité naturelle de niveau 1 à 2 suivant la norme EN 350-2.

7.1.6 Garde-corps

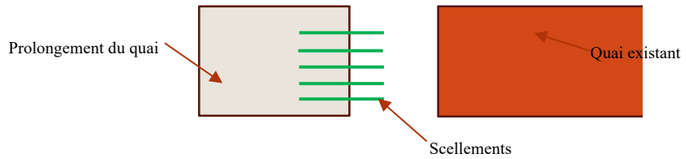
Des garde-corps seront mis en place aux abords de la rampe. Ils seront posés sur platine. Le maître d'ouvrage sera consulté concernant le modèle et la couleur des peintures du garde-corps.
Ce garde-corps sera conforme à la norme NF P 98-405 et au guide G.C. du SETRA.
Pour réduire le risque de corrosion de la boulonnerie sur platines, les fixations seront protégées par des capsules-joints.

7.2. Prolongement du quai existant

Les travaux prévus pour le prolongement du quai existant comprennent :

- Les opérations de terrassements
- Le coffrage, ferraillage du massif
- La liaison par scellement d'acier avec l'ouvrage existant
- Le bétonnage du massif de quai en continuité de l'existant

Le quai existant sera repiqué au droit du raccordement. Des armatures seront ancrées dans l'existant par scellement.
Le massif de prolongement du quai sera ensuite coffré, ferraillé puis bétonné en continuité directe avec l'existant.



Principe du prolongement du quai

7.3. Ponton flottant

Les structures du ponton pourraient être en aluminium. Elles seraient réalisées à partir de profilés spécifiques de type 6005A ou équivalent. Les profils structurels seraient tubulaires offrant une bonne résistance à la torsion.
Le platelage prévu sera en bois suivant les plans d'architecte. Les défenses proposées seront de même nature et également de même épaisseur que les platelages.
La fixation est également réalisée par rivets avec encastrement systématiques de toutes les têtes.
Les flotteurs seraient en polyéthylène avec une épaisseur de 5 mm. Ils seraient remplis à 100 % par bloc polystyrène.
Une rampe mobile sera également mise en place sur le ponton.
Ci-après une illustration d'un ponton flottant et d'une rampe mobile.



Exemple d'un ponton flottant



Exemple d'une rampe mobile

7.4. Rampe d'accès au bassin et plateau PMR

La rampe d'accès au bassin sera réalisée sous forme d'un dallage en béton armé, coffré et coulé en place sur remblai. Le profil en long respectera les inclinaisons réglementaires pour l'accessibilité PMR.
Le plateau du couloir enfant/PMR sera également constitué d'un dallage au sol en béton armé. Ce plateau sera en appui vers le bassin sur un voile en béton armé en forme de « T inversé ».
Le plateau du couloir enfant/PMR sera également sous forme d'un dallage au sol en béton armé. Il sera également appuyé bassin sur un voile en forme de « T inversé » dont la semelle sera ancrée dans le sol.

7.5. Autres équipements

A. Pergola – grande couverture

Une pergola de grande portée est prévue en surplomb des zones d'accueil et de repos du bassin, en interface directe avec le quai existant et les cheminements principaux. Cette structure a pour objectif d'assurer une protection solaire efficace des usagers, tout en participant à la lisibilité architecturale et à l'identité du site. La pergola sera conçue comme un ouvrage léger, ajouré et ventilé, limitant les prises au vent tout en offrant des zones d'ombre adaptées aux usages prolongés.

La structure porteuse pourra être réalisée en bois, en métal traité anticorrosion ou en matériaux composites, dimensionnée pour résister aux sollicitations climatiques locales, notamment les vents cycloniques, conformément aux prescriptions réglementaires applicables en zone littorale et en zone de sismicité forte. Les fondations et ancrages seront conçus de manière à assurer la stabilité globale de l'ouvrage sans porter atteinte aux ouvrages existants. Les dispositions constructives seront précisées en phase PRO, en cohérence avec les contraintes de durabilité en milieu marin et les exigences architecturales du projet.

B. Guérite du maître-nageur

Une guérite dédiée au maître-nageur sauveteur est implantée à proximité immédiate des couloirs de nage et du plateau enfant/PMR, afin de garantir une surveillance optimale de l'ensemble du bassin en eau de mer. Sa position stratégique permet une vision dégagée sur les zones de baignade, les accès au bassin et les circulations principales, conformément aux exigences de sécurité des équipements de baignade ouverts au public.

La guérite sera réalisée sous la forme d'un ouvrage léger, surélevé ou légèrement dominant les plans d'eau, intégrant un espace abrité pour le personnel de surveillance ainsi que les équipements nécessaires à l'exploitation (rangements, signalétique, dispositifs de secours). Sa conception prendra en compte les contraintes d'accessibilité, de résistance aux agressions climatiques et de durabilité en milieu marin. Les matériaux utilisés seront compatibles avec l'environnement littoral et feront l'objet d'un choix validé par la maîtrise d'ouvrage en phase PRO.

C. Double tribune bi-directionnelle

Le projet intègre la réalisation d'une double tribune bi-directionnelle, implantée sous la grande couverture, permettant une assise orientée à la fois vers le bassin en eau de mer et vers les espaces publics adjacents (boulodrome, aire de jeux). Cette disposition vise à renforcer la polyvalence des

usages du site, en offrant des zones de repos, d'observation et de convivialité pour les usagers et les accompagnants.

Les gradins seront conçus de manière à assurer le confort d'assise, la sécurité des usagers et la facilité d'entretien. Ils pourront être réalisés en béton, bois ou matériaux composites, en cohérence avec les autres aménagements du projet. Les hauteurs, girons et dispositions générales respecteront les règles de sécurité applicables aux ouvrages recevant du public. Les dispositions structurelles et les interfaces avec la pergola et les ouvrages existants seront précisées en phase PRO.

D. Dispositions réglementaires et intégration au site

Les ouvrages que constituent la pergola, la guérite du maître-nageur et la double tribune relèvent des équipements annexes nécessaires au bon fonctionnement, à la sécurité et à l'attractivité du bassin en eau de mer. À ce titre, ils sont intégrés au périmètre global du projet soumis aux procédures réglementaires applicables en domaine maritime, notamment dans le cadre du dossier Loi sur l'Eau et des autorisations d'occupation du domaine public.

Leur conception et leur implantation respecteront les principes de limitation de l'impact visuel et environnemental, en cohérence avec les aménagements existants et le caractère paysager du site. Les ouvrages ne devront pas entraver les circulations hydrauliques, les cheminements piétons ni les dispositifs de sécurité. Les prescriptions définitives seront arrêtées en phase PRO, en concertation avec la maîtrise d'ouvrage, les services instructeurs et, le cas échéant, l'architecte du projet.

8. Estimation prévisionnelle des travaux

L'estimation prévisionnelle générale des travaux s'établit comme suit :

8.1. Solution 1 - Quai à 2 poutres principales BA

N°	DESIGNATION DES PRIX	U	QTE	P.U. H.T.	MONTANT H.T.
100	**PRIX GENERAUX**				
101	INSTALLATIONS DE CHANTIER	FT	1.00	45 000.00	45 000.00
102	SIGNALISATION DE CHANTIER	FT	1.00	2 000.00	2 000.00
103	ETUDES D'EXECUTION ET DOCUMENTS DIVERS	FT	1.00	25 000.00	25 000.00
104	CONSTATS D'HUISSIER	FT	1.00	1 500.00	1 500.00
105	PANNEAUX D'INFORMATION	U	2.00	1 000.00	2 000.00
106	EPREUVES DES OUVRAGES	FT	1.00	5 000.00	5 000.00
107	POINT ZERO ET DISPOSITIFS DE SUIVI DES OUVRAGES	FT	1.00	5 000.00	5 000.00
	SOUS-TOTAL PRIX GENERAUX				**85 500.00**
200	**TRAVAUX PREPARATOIRES / DEMOLITIONS / TERRASSEMENTS**				
201	DEGAGEMENT DES EMPRISES, DEPOSE DES EQUIPEMENTS	FT	1.00	5 000.00	5 000.00
202	MOYENS D'ACCES	FT	1.00	10 000.00	10 000.00
203	BARRAGE FILTRANT ANTI-POLLUTION AVEC JUPE MES	ML	110.00	80.00	8 800.00
204	NETTOYAGE GENERAL DU QUAI EXISTANT	FT	1.00	4 000.00	4 000.00
205	DEMOLITION DE BETON ARME (ABOUT DE QUAI EXISTANT)	M3	7.00	400.00	2 800.00
206	DEBLAIS EN EAU (POUR PROLONGEMENT ABOUT DE QUAI)	M3	300.00	105.00	31 500.00
207	DEBLAIS EN EAU (POUR MISE A LA COTE FOND DE PISCINE)	M3	1500.00	115.00	172 500.00
208	REMBLAIS	M3	650.00	75.00	48 750.00
209	BATARDEAUX ET MISE A SEC ZONE DE TRAVAUX	FT	1.00	15 000.00	15 000.00
	SOUS-TOTAL				**298 350.00**
300	**FONDATIONS**				
301	AMENEE ET REPLI DES MATERIELS DE FORAGE	FT	1	7 000.00	7 000.00
302	INSTALLATIONS DE L'ATELIER	FT	1	2 200.00	2 200.00
303	DEPLACEMENTS DE L'ATELIER	FT	1	2 000.00	2 000.00
304	FORAGE DES MICROPIEUX	ML	14	140.00	1 960.00
305	ARMATURES POUR MICROPIEUX	KG	560	2.50	1 400.00
306	INJECTION	ML	14	85.00	1 190.00
307	ESSAI STATIQUE SUR MICROPIEU	U	1	2 000.00	2 000.00
308	CHEMISAGE DES PIEUX EXISTANTS*	ML	55	700.00	38 500.00
	SOUS-TOTAL				**56 250.00**
400	**ALLONGEMENT DU QUAI EXISTANT**				
401	BETON C35/45	M3	35.00	450.00	15 750.00
402	BETON DE PROPRETE	M²	30.00	120.00	3 600.00
403	ARMATURES POUR BETON ARME	KG	3500.00	3.80	13 300.00
404	COFFRAGE SOIGNE FIN	M²	60.00	150.00	9 000.00
405	ANCRAGES ET SCELLEMENTS DANS LE QUAI EXISTANT	FT	1.00	3 000.00	3 000.00

	SOUS-TOTAL				**44 650.00**
500	**OSSATURE / POUTRAISON DES QUAIS ET PONTONS**				
501	POUTRAISON POUR QUAIS	M3	20.00	1 400.00	28 000.00
502	DALLE BETON ARME POUR POUR QUAIS	M3	30.00	1 350.00	40 500.00
503	DALLE BETON ARME POUR COULOIR ENFANT	M3	84.00	1 350.00	113 400.00
504	MURS DE SOUTENEMENT COULOIR ENFANT	ML	55.00	550.00	30 250.00
505	COFFRAGE SOIGNE FIN	M²	250.00	150.00	37 500.00
506	PONTON FLOTTANT (HORS PLATELAGE BOIS)	M²	110.00	550.00	60 500.00
	SOUS-TOTAL				**310 150.00**
600	**SUPERSTRUCTURES ET EQUIPEMENTS DE GENIE CIVIL**				
601	RAMPE PMR	M²	54.00	400.00	21 600.00
602	GARDE-CORPS POUR RAMPE PMR	M3	58.00	250.00	14 500.00
603	PLATELAGE BOIS	M²	550.00	380.00	209 000.00
604	BETON BALAYE SUR QUAI EXISTANT ET PROLONGEMENT	M²	190.00	105.00	19 950.00
605	RAMPE MOBILE POUR PONTON FLOTTANT	U	2.00	1 200.00	2 400.00
606	PLAQUES PERFOREES	M²	90.00	200.00	18 000.00
607	BLOCS BETON	FT	1.00	18 000.00	18 000.00
608	ABRIS ET CARBETS	FT	1.00	5 000.00	5 000.00
	SOUS-TOTAL				**308 450.00**

RECAPITULATIF

100	PRIX GENERAUX		**85 500.00**
200	TRAVAUX PREPARATOIRES / DEMOLITIONS / TERRASSEMENTS		**298 350.00**
300	FONDATIONS		**56 250.00**
400	ALLONGEMENT DU QUAI EXISTANT		**44 650.00**
500	OSSATURE / POUTRAISON DES QUAIS ET PONTONS		**310 150.00**
600	SUPERSTRUCTURES ET EQUIPEMENTS DE GENIE CIVIL		**308 450.00**
	TOTAL HORS TAXES		**1 103 350.00**
	TVA 8,5%		**93 784.75**
	TOTAL GENERAL TOUTES TAXES COMPRISES		**1 197 134.75**

8.2. Solution 2 – Quai sur ossature en béton armé

N°	DESIGNATION DES PRIX	U	QTE	P.U. H.T.	MONTANT H.T.
100	**PRIX GENERAUX**				
101	INSTALLATIONS DE CHANTIER	FT	1.00	45 000.00	45 000.00
102	SIGNALISATION DE CHANTIER	FT	1.00	2 000.00	2 000.00
103	ETUDES D'EXECUTION ET DOCUMENTS DIVERS	FT	1.00	25 000.00	25 000.00
104	CONSTATS D'HUISSIER	FT	1.00	1 500.00	1 500.00
105	PANNEAUX D'INFORMATION	U	2.00	1 000.00	2 000.00
106	EPREUVES DES OUVRAGES	FT	1.00	5 000.00	5 000.00
107	POINT ZERO ET DISPOSITIFS DE SUIVI DES OUVRAGES	FT	1.00	5 000.00	5 000.00
	SOUS-TOTAL PRIX GENERAUX				**85 500.00**
200	**TRAVAUX PREPARATOIRES / DEMOLITIONS / TERRASSEMENTS**				
201	DEGAGEMENT DES EMPRISES, DEPOSE DES EQUIPEMENTS	FT	1.00	5 000.00	5 000.00
202	MOYENS D'ACCES	FT	1.00	10 000.00	10 000.00
203	BARRAGE FILTRANT ANTI-POLLUTION AVEC JUPE MES	ML	110.00	80.00	8 800.00
204	NETTOYAGE GENERAL DU QUAI EXISTANT	FT	1.00	4 000.00	4 000.00
205	DEMOLITION DE BETON ARME (ABOUT DE QUAI EXISTANT)	M3	7.00	400.00	2 800.00
206	DEBLAIS EN EAU (POUR PROLONGEMENT ABOUT DE QUAI)	M3	300.00	105.00	31 500.00
207	DEBLAIS EN EAU (POUR MISE A LA COTE FOND DE PISCINE)	M3	1500.00	115.00	172 500.00
208	REMBLAIS	M3	650.00	75.00	48 750.00
209	BATARDEAUX ET MISE A SEC ZONE DE TRAVAUX	FT	1.00	15 000.00	15 000.00
	SOUS-TOTAL				**298 350.00**
300	**FONDATIONS**				
301	AMENEE ET REPLI DES MATERIELS DE FORAGE	FT	1	7 000.00	7 000.00
302	INSTALLATIONS DE L'ATELIER	FT	1	2 200.00	2 200.00
303	DEPLACEMENTS DE L'ATELIER	FT	1	2 000.00	2 000.00
304	FORAGE DES MICROPIEUX	ML	14	140.00	1 960.00
305	ARMATURES POUR MICROPIEUX	KG	560	2.50	1 400.00
306	INJECTION	ML	14	85.00	1 190.00
307	ESSAI STATIQUE SUR MICROPIEU	U	1	2 000.00	2 000.00
308	CHEMISAGE DES PIEUX EXISTANTS*	ML	55	700.00	38 500.00
	SOUS-TOTAL				**56 250.00**
400	**ALLONGEMENT DU QUAI EXISTANT**				
401	BETON C35/45	M3	35.00	450.00	15 750.00
402	BETON DE PROPRETE	M²	30.00	120.00	3 600.00
403	ARMATURES POUR BETON ARME	KG	3500.00	3.80	13 300.00
404	COFFRAGE SOIGNE FIN	M²	35.00	150.00	5 250.00
405	ANCRAGES ET SCELLEMENTS DANS LE QUAI EXISTANT	FT	1.00	3 000.00	3 000.00
	SOUS-TOTAL				**40 900.00**
500	**OSSATURE / POUTRAISON DES QUAIS ET PONTONS**				
501	POUTRAISON POUR QUAIS	M3	100.00	1 400.00	140 000.00

502	DALLE BETON ARME POUR COULOIR ENFANT	M3	84.00	1 350.00	113 400.00
503	MURS DE SOUTENEMENT COULOIR ENFANT	ML	55.00	550.00	30 250.00
504	COFFRAGE SOIGNE FIN	M²	350.00	150.00	52 500.00
505	PONTON FLOTTANT (HORS PLATELAGE BOIS)	M²	110.00	550.00	60 500.00
	SOUS-TOTAL				**396 650.00**
600	**SUPERSTRUCTURES ET EQUIPEMENTS DE GENIE CIVIL**				
601	RAMPE PMR	M²	54.00	400.00	21 600.00
602	GARDE-CORPS POUR RAMPE PMR	M3	58.00	250.00	14 500.00
603	PLATELAGE BOIS	M²	550.00	380.00	209 000.00
604	LAMBOURDES	ML	450.00	30.00	13 500.00
605	BETON BALAYE SUR QUAI EXISTANT ET PROLONGEMENT	M²	190.00	105.00	19 950.00
606	RAMPE MOBILE POUR PONTON FLOTTANT	U	2.00	1 200.00	2 400.00
607	PLAQUES PERFOREES	M²	90.00	200.00	18 000.00
608	BLOCS BETON	FT	1.00	18 000.00	18 000.00
609	ABRIS ET CARBETS	FT	1.00	5 000.00	5 000.00
	SOUS-TOTAL				**321 950.00**

	RECAPITULATIF		
100	PRIX GENERAUX		**85 500.00**
200	TRAVAUX PREPARATOIRES / DEMOLITIONS / TERRASSEMENTS		**298 350.00**
300	FONDATIONS		**56 250.00**
400	ALLONGEMENT DU QUAI EXISTANT		**40 900.00**
500	OSSATURE / POUTRAISON DES QUAIS ET PONTONS		**396 650.00**
600	SUPERSTRUCTURES ET EQUIPEMENTS DE GENIE CIVIL		**321 950.00**
	TOTAL HORS TAXES		**1 199 600.00**
	TVA 8,5%		**101 966.00**
	TOTAL GENERAL TOUTES TAXES COMPRISES		**1 301 566.00**

8.3. Solution 3 – Quai sur ossature métallique

N°	DESIGNATION DES PRIX	U	QTE	P.U. H.T.	MONTANT H.T.
100	**PRIX GENERAUX**				
101	INSTALLATIONS DE CHANTIER	FT	1.00	45 000.00	45 000.00
102	SIGNALISATION DE CHANTIER	FT	1.00	2 000.00	2 000.00
103	ETUDES D'EXECUTION ET DOCUMENTS DIVERS	FT	1.00	25 000.00	25 000.00
104	CONSTATS D'HUISSIER	FT	1.00	1 500.00	1 500.00
105	PANNEAUX D'INFORMATION	U	2.00	1 000.00	2 000.00
106	EPREUVES DES OUVRAGES	FT	1.00	5 000.00	5 000.00
107	POINT ZERO ET DISPOSITIFS DE SUIVI DES OUVRAGES	FT	1.00	5 000.00	5 000.00
	SOUS-TOTAL PRIX GENERAUX				**85 500.00**
200	**TRAVAUX PREPARATOIRES / DEMOLITIONS / TERRASSEMENTS**				
201	DEGAGEMENT DES EMPRISES, DEPOSE DES EQUIPEMENTS	FT	1.00	5 000.00	5 000.00
202	MOYENS D'ACCES	FT	1.00	10 000.00	10 000.00
203	BARRAGE FILTRANT ANTI-POLLUTION AVEC JUPE MES	ML	110.00	80.00	8 800.00
204	NETTOYAGE GENERAL DU QUAI EXISTANT	FT	1.00	4 000.00	4 000.00
205	DEMOLITION DE BETON ARME (ABOUT DE QUAI EXISTANT)	M3	7.00	400.00	2 800.00
206	DEBLAIS EN EAU (POUR PROLONGEMENT ABOUT DE QUAI)	M3	300.00	105.00	31 500.00
207	DEBLAIS EN EAU (POUR MISE A LA COTE FOND DE PISCINE)	M3	1500.00	115.00	172 500.00
208	REMBLAIS	M3	650.00	75.00	48 750.00
209	BATARDEAUX ET MISE A SEC ZONE DE TRAVAUX	FT	1.00	15 000.00	15 000.00
	SOUS-TOTAL				**298 350.00**
300	**FONDATIONS**				
301	AMENEE ET REPLI DES MATERIELS DE FORAGE	FT	1	7 000.00	7 000.00
302	INSTALLATIONS DE L'ATELIER	FT	1	2 200.00	2 200.00
303	DEPLACEMENTS DE L'ATELIER	FT	1	2 000.00	2 000.00
304	FORAGE DES MICROPIEUX	ML	14	140.00	1 960.00
305	ARMATURES POUR MICROPIEUX	KG	560	2.50	1 400.00
306	INJECTION	ML	14	85.00	1 190.00
307	ESSAI STATIQUE SUR MICROPIEU	U	1	2 000.00	2 000.00
308	CHEMISAGE DES PIEUX EXISTANTS*	ML	55	700.00	38 500.00
	SOUS-TOTAL				**56 250.00**
400	**ALLONGEMENT DU QUAI EXISTANT**				
401	BETON C35/45	M3	35.00	450.00	15 750.00
402	BETON DE PROPRETE	M²	30.00	120.00	3 600.00
403	ARMATURES POUR BETON ARME	KG	3500.00	3.30	11 550.00
404	COFFRAGE SOIGNE FIN	M²	35.00	150.00	5 250.00
405	ANCRAGES ET SCELLEMENTS DANS LE QUAI EXISTANT	FT	1.00	3 000.00	3 000.00
	SOUS-TOTAL				**39 150.00**
500	**OSSATURE / POUTRAISON DES QUAIS ET PONTONS**				
501	ACIER S355 POUR CHARPENTE	KG	4000.00	5.80	23 200.00

502	PROTECTION ANTICORROSION PAR PEINTURE	M²	70.00	80.00	5 600.00
503	DALLE BETON ARME POUR COULOIR ENFANT	M3	84.00	1 350.00	113 400.00
504	MURS DE SOUTENEMENT COULOIR ENFANT	ML	55.00	550.00	30 250.00
505	COFFRAGE SOIGNE FIN	M²	350.00	150.00	52 500.00
506	PONTON FLOTTANT (HORS PLATELAGE BOIS)	M²	110.00	550.00	60 500.00
	SOUS-TOTAL				**285 450.00**
600	**SUPERSTRUCTURES ET EQUIPEMENTS DE GENIE CIVIL**				
601	RAMPE PMR	M²	54.00	400.00	21 600.00
602	GARDE-CORPS POUR RAMPE PMR	M3	58.00	250.00	14 500.00
603	PLATELAGE BOIS	M²	550.00	380.00	209 000.00
604	LAMBOURDES	ML	480.00	30.00	14 400.00
605	BETON BALAYE SUR QUAI EXISTANT ET PROLONGEMENT	M²	190.00	105.00	19 950.00
606	RAMPE MOBILE POUR PONTON FLOTTANT	U	2.00	1 200.00	2 400.00
607	PLAQUES PERFOREES	M²	90.00	200.00	18 000.00
608	BLOCS BETON	FT	1.00	18 000.00	18 000.00
609	ABRIS ET CARBETS	FT	1.00	5 000.00	5 000.00
	SOUS-TOTAL				**322 850.00**

	RECAPITULATIF		
100	PRIX GENERAUX		**85 500.00**
200	TRAVAUX PREPARATOIRES / DEMOLITIONS / TERRASSEMENTS		**298 350.00**
300	FONDATIONS		**56 250.00**
400	ALLONGEMENT DU QUAI EXISTANT		**39 150.00**
500	OSSATURE / POUTRAISON DES QUAIS ET PONTONS		**285 450.00**
600	SUPERSTRUCTURES ET EQUIPEMENTS DE GENIE CIVIL		**322 850.00**
	TOTAL HORS TAXES		**1 087 550.00**
	TVA 8,5%		**92 441.75**
	TOTAL GENERAL TOUTES TAXES COMPRISES		**1 179 991.75**

8.4. Équipements

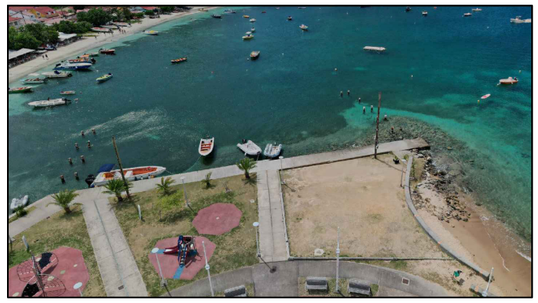
N°	DESIGNATION DES PRIX	U	QTE	P.U. H.T.	MONTANT H.T.
700	**PRIX EQUIPEMENTS**				
701	**Grande couverture / pergola – 400 m²** (fourniture + pose complète, fondations/ancrages, structure, couverture/brise-soleil, protections milieu marin, études d'exécution, levage, réglages, DOE)	FT	1,00	300 000,00	300 000,00
701	**Guérite maître-nageur** (fourniture + pose, support/fondations, structure, couverture, garde-corps/protections, aménagements intérieurs simples, signalétique de base, études d'exécution, DOE)	FT	1,00	30 000,00	30 000,00
701	**Double tribune bi-directionnelle** (fourniture + pose, supports/fondations, structure gradins, assises/marches, garde-corps/protections latérales, finitions antidérapantes, intégration sous couverture, études d'exécution, DOE)	FT	1,00	85 000,00	85 000,00
701	**Sujétions DOM & milieu marin** (approvisionnement, manutentions/levage, protections de chantier, petites adaptations d'interface, aléas logistiques)	FT	1,00	40 000,00	40 000,00
	SOUS-TOTAL EQUIPEMENTS				**455 000,00**
	TOTAL HORS TAXES				**455 000,00**
	TVA 8,5%				**38 675,00**
	TOTAL GENERAL TOUTES TAXES COMPRISES				**493 675,00**

9. Synthèse

Les démarches complémentaires suivantes sont nécessaires pour la suite de l'opération :

- Evaluer la capacité portante des pieux existants
- Compléter les investigations
- Réaliser les examens toxicologiques
- Préciser les périmètres fonciers et leurs limites autour de l'ouvrage
- Confirmer les données hydrologiques ou de marées
- Définir les limites de prestations avec la commune et avec les concessionnaires réseaux
- Organiser une rencontre avec les concessionnaires pour notamment analyser la protection de leurs réseaux et recueillir leurs besoins
- Envoyer un dossier de présentation anticipée à la police de l'eau

ANNEXE – PLANS DE PRINCIPE



Création d'un bassin en eau de mer à Terre-de-Haut

Avant-Projet

DOSSIER DE PLANS

Indice	Date	Modifications	Dessiné	Vérifié		
6					Etat de l'étude : AVP	
5						
4					Numéro d'Affaire: 25-201	
3						
2					Echelle(s) : VAR.	
1						
0	Nov. 2025	Création du document	MM	SB	Page : .../...	Format : A3

Bureau d'études :

THEOREMS Ingénierie des ouvrages d'art

28, rue Pierre Curie, 59000 Lille, France
Tél : +33 (0)3 20 79 01 78 - etudes@theorems.fr

Maître d'ouvrage :

SPL Cœur d'Energie

SPL Coeur d'Energie
Imp des palétuviers, Baie-Mahault 97122, Guadeloupe
Tél : +590 590 30 00 80

16	Plan de projet - Coupe transversale J
15	Plan de projet - Coupe longitudinale prolongement du quai existant
14	Plan de projet - Vue en plan du ponton flottable
13	Plan de projet - Coupe transversale et élévation du ponton flottable
12	Plan de projet - Coupe transversale S3 quai est
11	Plan de projet - Coupe transversale S3 quai ouest
10	Plan de projet - Coupe transversale S2 quai est
09	Plan de projet - Coupe transversale S2 quai ouest
08	Plan de projet - Coupe transversale S1 quai est
07	Plan de projet - Coupe transversale S1 quai ouest
06	Plan de projet - Coupe transversale G à I
05	Plan de projet - Coupe transversale D à F
04	Plan de projet - Coupe transversale A à C
03	Plan de projet - Vue en plan technique
02	Plan de projet - Vue en plan
01	Existant - Plan de topographie
N° de Plan:	**Libellé du plan**

Création d'un bassin en eau de mer à Terre-de-Haut

Liste des plans

Etat de l'étude : AVP

Indice : 0

Page: .../...

Format: A3

Numéro d'Affaire: 25-201

Bureau d'études :

THEOREMS

28, rue Pierre Curie, 59000 Lille, France
Tél : +33 (0)3 20 79 01 78 - etudes@theorems.fr

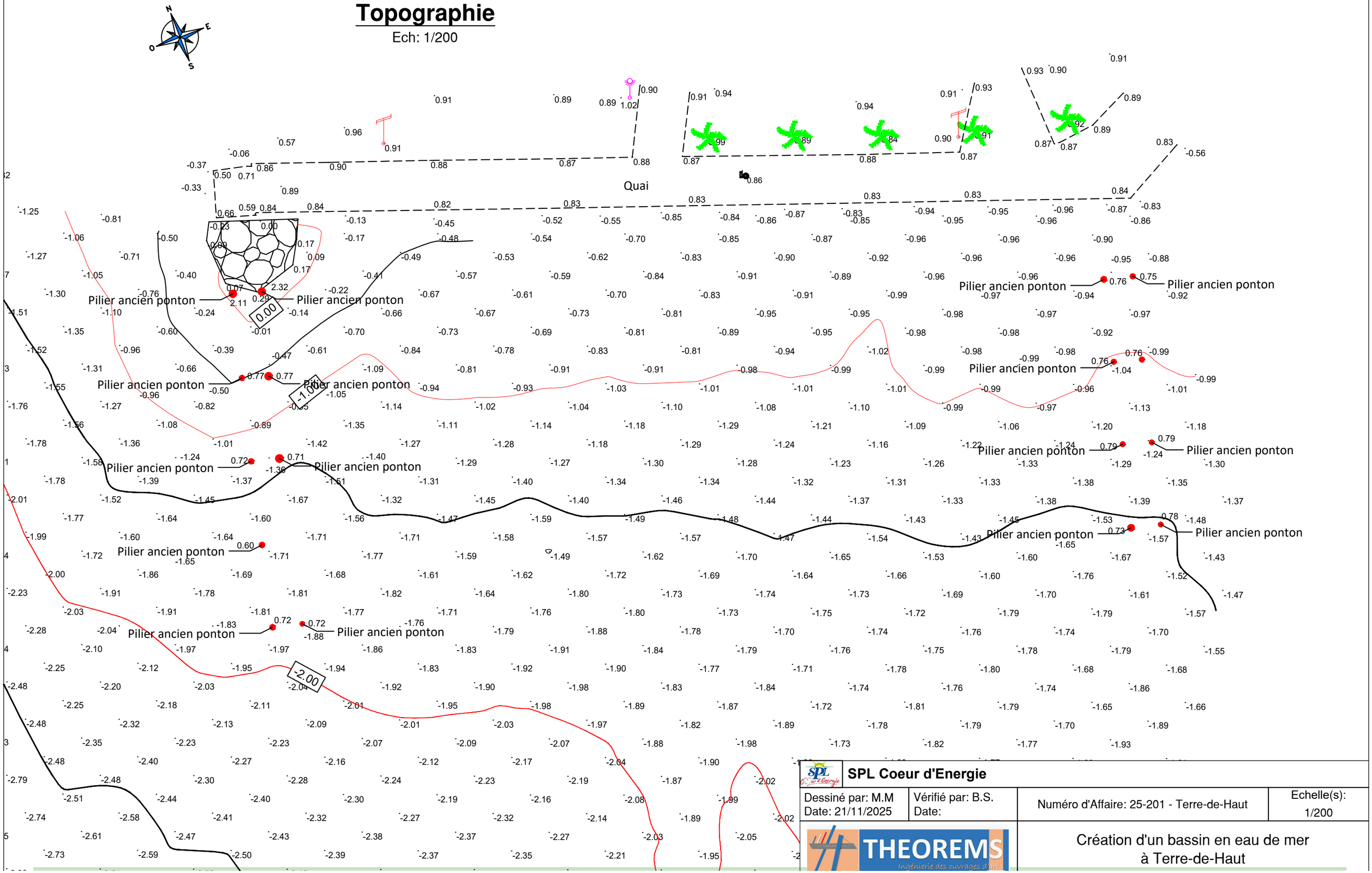
Maître d'ouvrage :

SPL Cœur d'Energie

SPL Coeur d'Energie
Imp des palétuviers, Baie-Mahault 97122, Guadeloupe
Tél : +590 590 30 00 80

Plan de l'existant
Topographie

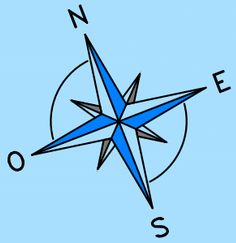
Ech: 1/200

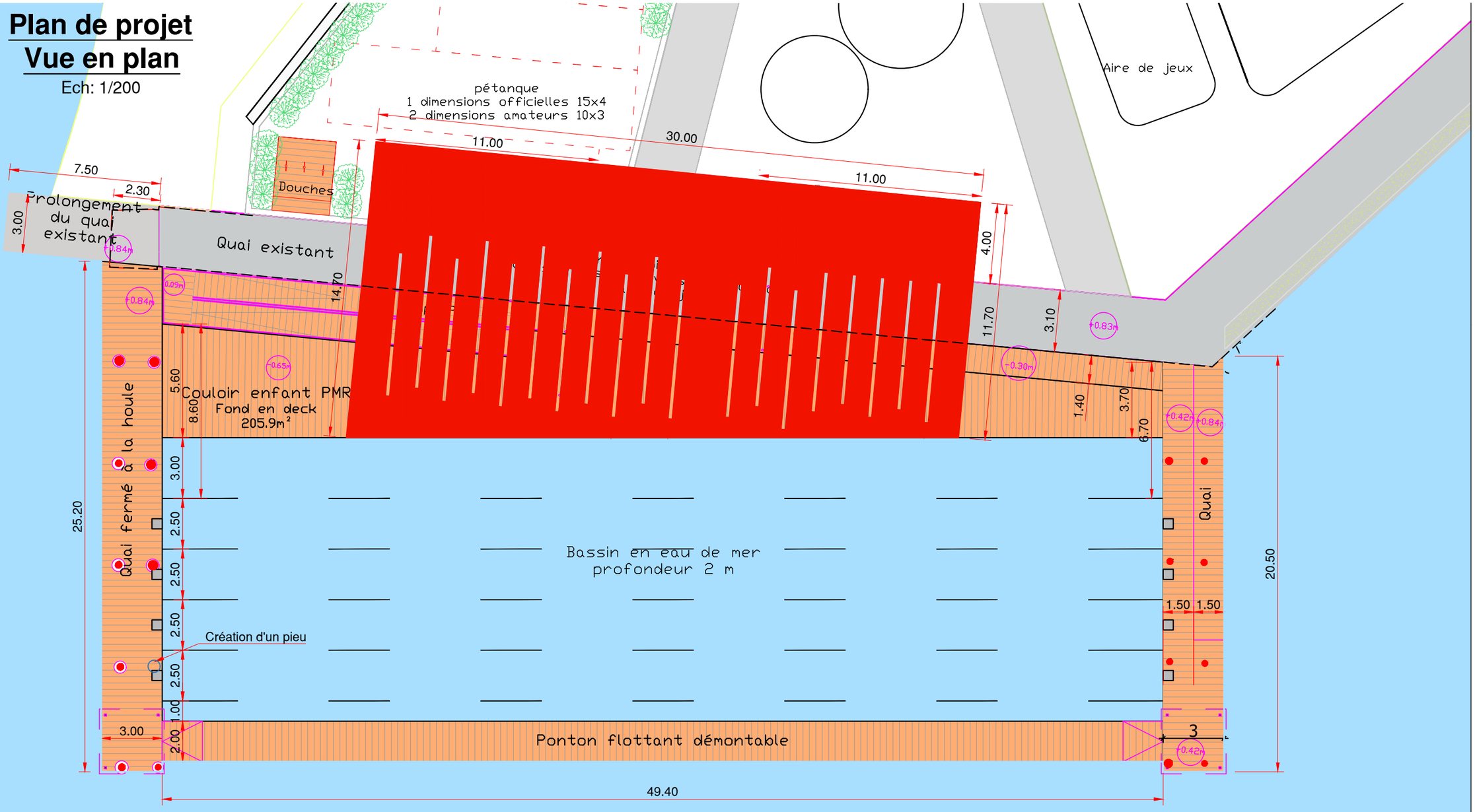


SPL Coeur d'Energie			
Dessiné par: M.M Date: 21/11/2025	Vérifié par: B.S. Date:	Numéro d'Affaire: 25-201 - Terre-de-Haut	Echelle(s): 1/200
THEOREMS Ingénierie des ouvrages d'art		Création d'un bassin en eau de mer à Terre-de-Haut	

Plan de projet
Vue en plan

Ech: 1/200





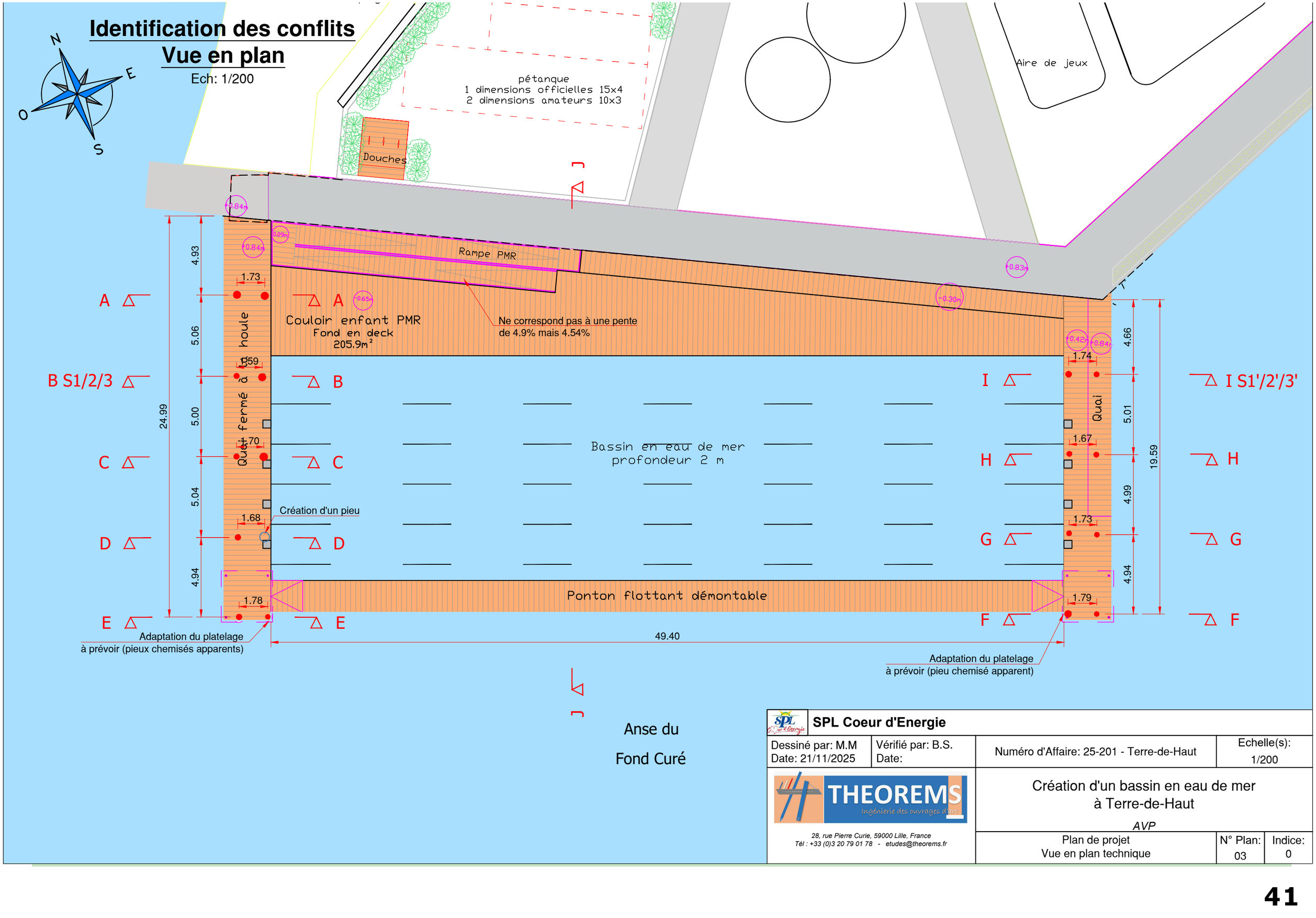
Anse du

Fond Curé

SPL Coeur d'Energie			
Dessiné par: M.M Date: 21/11/2025	Vérifié par: B.S. Date:	Numéro d'Affaire: 25-201 - Terre-de-Haut	Echelle(s): 1/200
THEOREMS Ingénierie des ouvrages d'art 28, rue Pierre Curie, 59000 Lille, France Tél : +33 (0)3 20 79 01 78 - etudes@theorems.fr		Création d'un bassin en eau de mer à Terre-de-Haut *AVP*	
		Plan de projet Vue en plan	N° Plan: 02 / Indice: 0

Identification des conflits
Vue en plan

Ech: 1/200



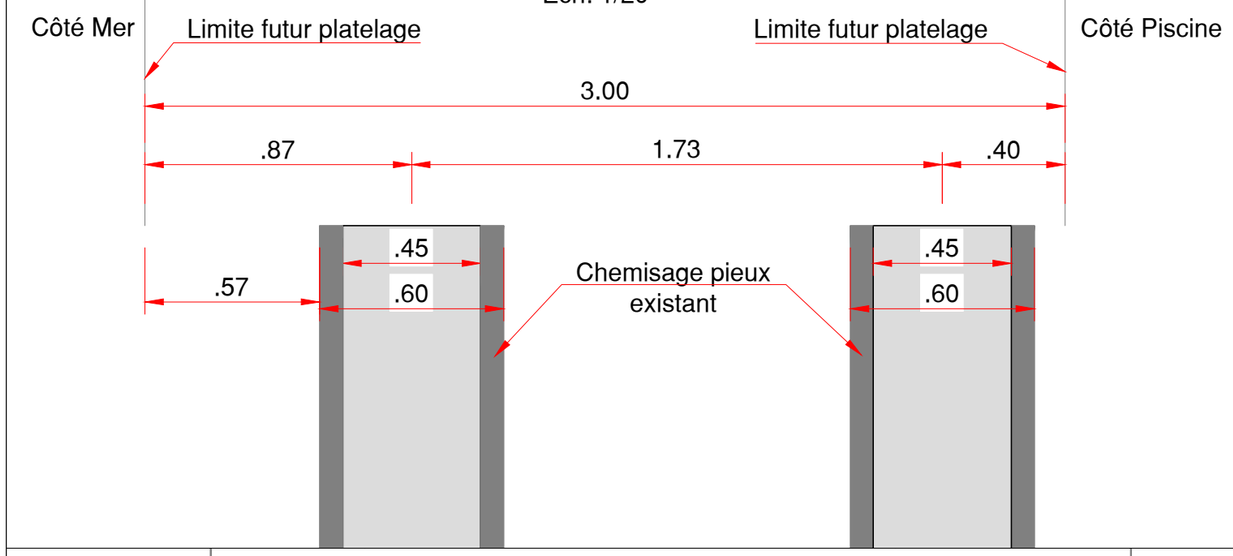
Anse du

Fond Curé

SPL Coeur d'Energie			
Dessiné par: M.M Date: 21/11/2025	Vérifié par: B.S. Date:	Numéro d'Affaire: 25-201 - Terre-de-Haut	Echelle(s): 1/200
THEOREMS Ingénierie des ouvrages d'art 28, rue Pierre Curie, 59000 Lille, France Tél : +33 (0)3 20 79 01 78 - etudes@theorems.fr		Création d'un bassin en eau de mer à Terre-de-Haut *AVP*	
		Plan de projet Vue en plan technique	N° Plan: 03 Indice: 0

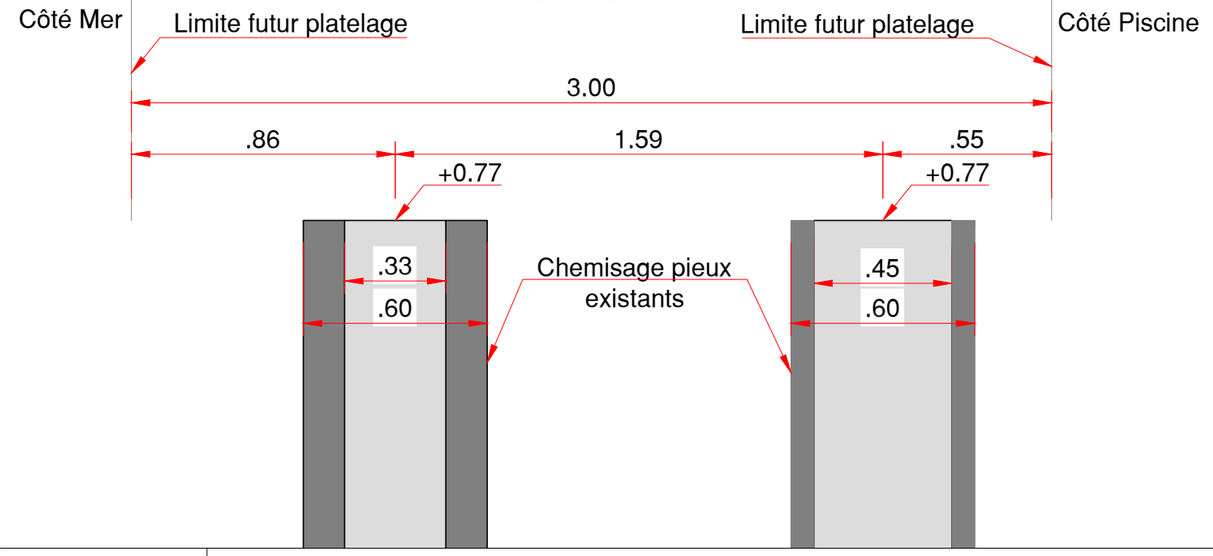
Plan de projet
Coupe transversale A-A
Quai OUEST

Ech: 1/20



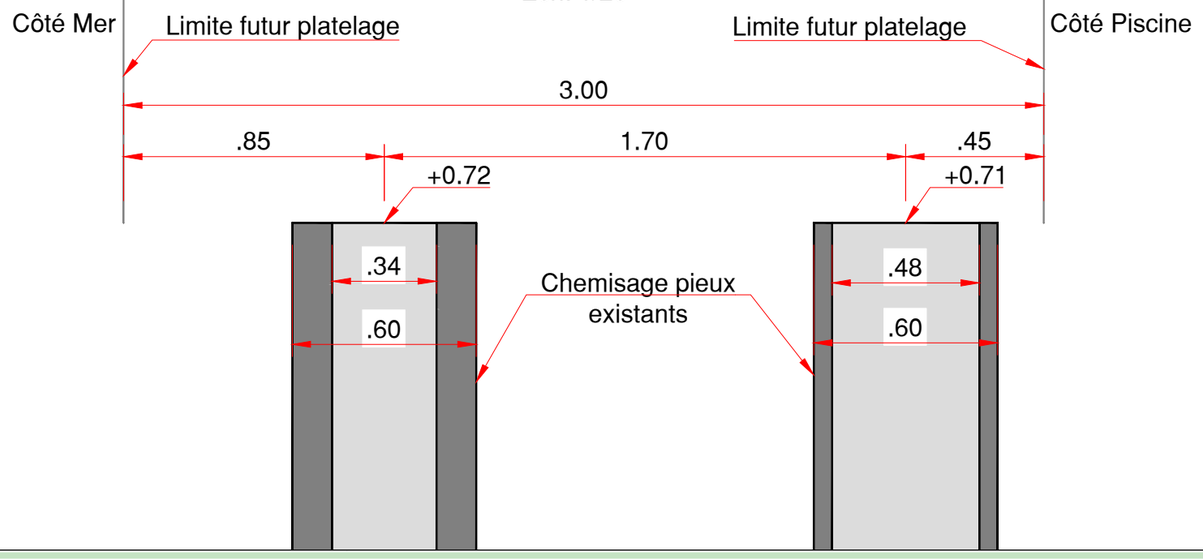
Plan de projet
Coupe transversale B-B
Quai OUEST

Ech: 1/20



Plan de projet
Coupe transversale C-C
Quai OUEST

Ech: 1/20



SPL Coeur d'Energie

Dessiné par: M.M Date: 21/11/2025	Vérifié par: B.S. Date:	Numéro d'Affaire: 25-201 - Terre-de-Haut	Echelle(s): 1/20

THEOREMS
Ingénierie des ouvrages d'art
28, rue Pierre Curie, 59000 Lille, France
Tél : +33 (0)3 20 79 01 78 - etudes@theorems.fr

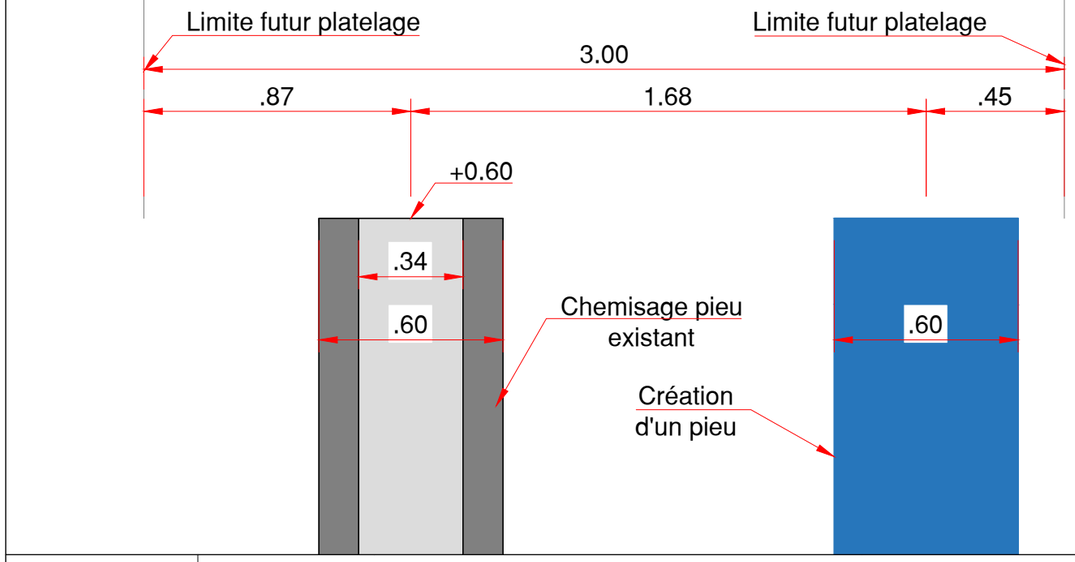
Création d'un bassin en eau de mer
à Terre-de-Haut

AVP

Plan de projet Coupe transversale A à C	N° Plan: 04	Indice: 0

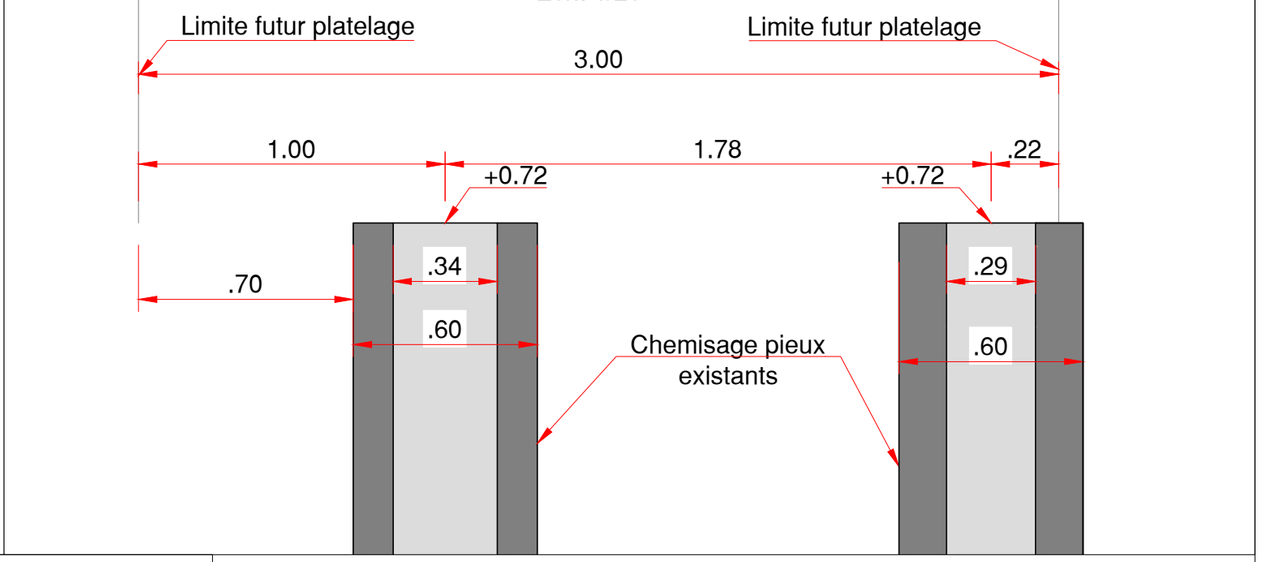
Plan de projet
Coupe transversale D-D
Quai OUEST

Ech: 1/20



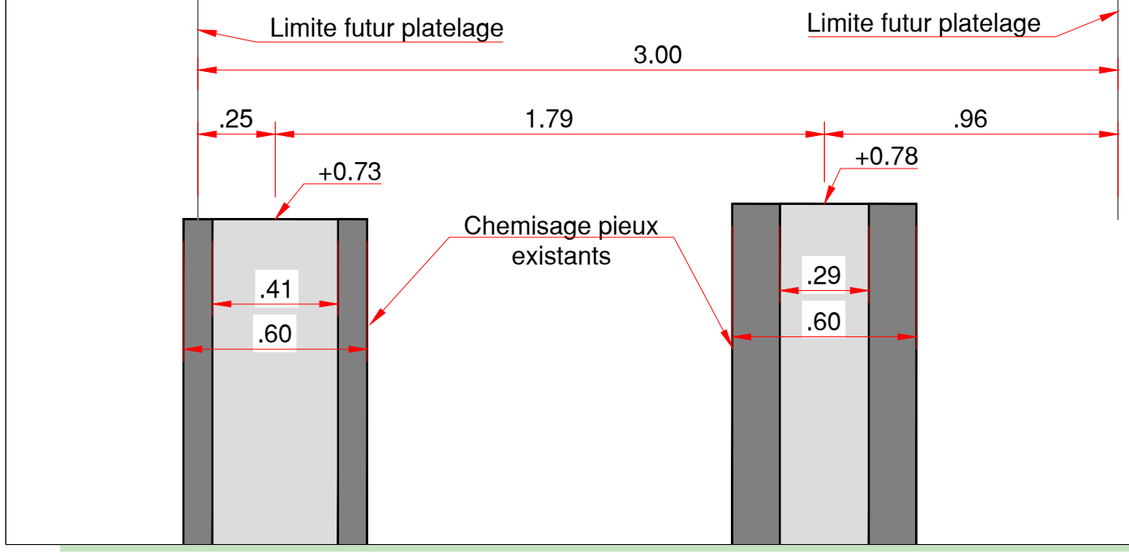
Plan de projet
Coupe transversale E-E
Quai OUEST

Ech: 1/20



Plan de projet
Coupe transversale F-F
Quai EST

Ech: 1/20



SPL Coeur d'Energie

Dessiné par: M.M Date: 21/11/2025	Vérifié par: B.S. Date:	Numéro d'Affaire: 25-201 - Terre-de-Haut	Echelle(s): 1/20

THEOREMS
Ingénierie des ouvrages d'art
28, rue Pierre Curie, 59000 Lille, France
Tél : +33 (0)3 20 79 01 78 - etudes@theorems.fr

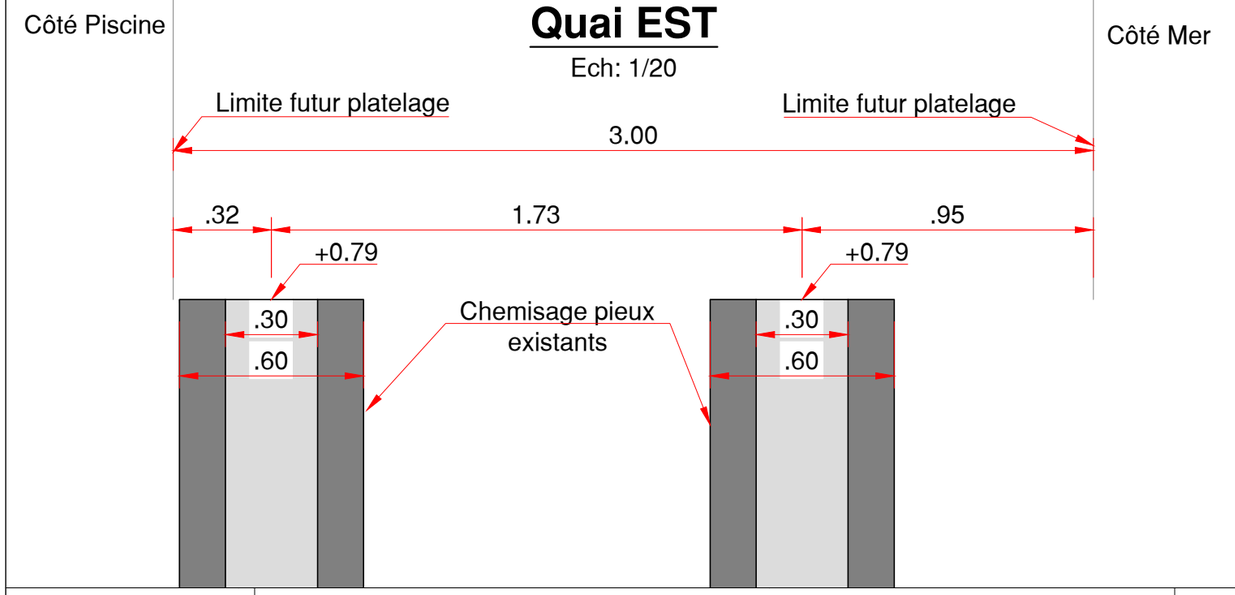
Création d'un bassin en eau de mer
à Terre-de-Haut

AVP

Plan de projet Coupe transversale D à F	N° Plan: 05	Indice: 0

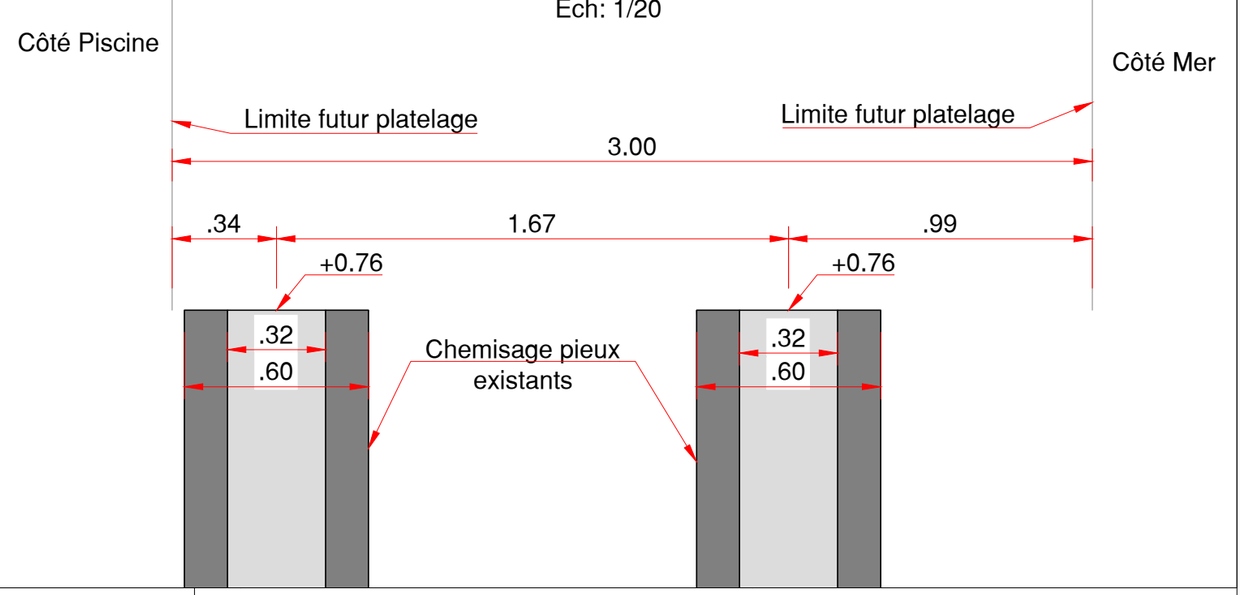
Plan de projet
Coupe transversale G-G
Quai EST

Ech: 1/20



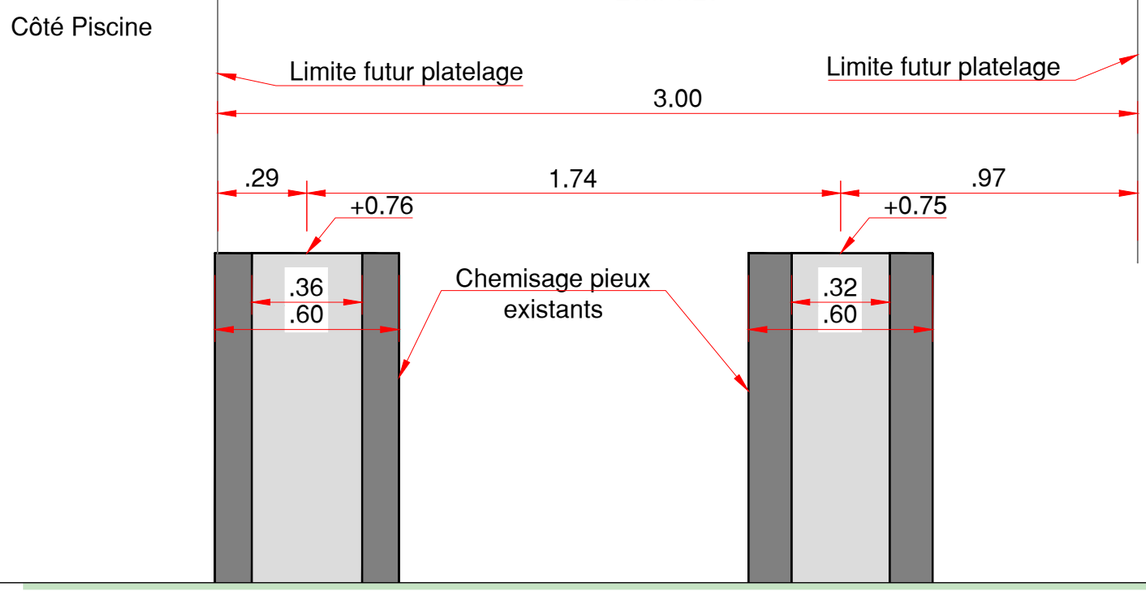
Plan de projet
Coupe transversale H-H
Quai EST

Ech: 1/20



Plan de projet
Coupe transversale I-I
Quai EST

Ech: 1/20



SPL Coeur d'Energie

Dessiné par: M.M Date: 21/11/2025	Vérifié par: B.S. Date:	Numéro d'Affaire: 25-201 - Terre-de-Haut	Echelle(s): 1/20

THEOREMS
Ingénierie des ouvrages d'art
28, rue Pierre Curie, 59000 Lille, France
Tél : +33 (0)3 20 79 01 78 - etudes@theorems.fr

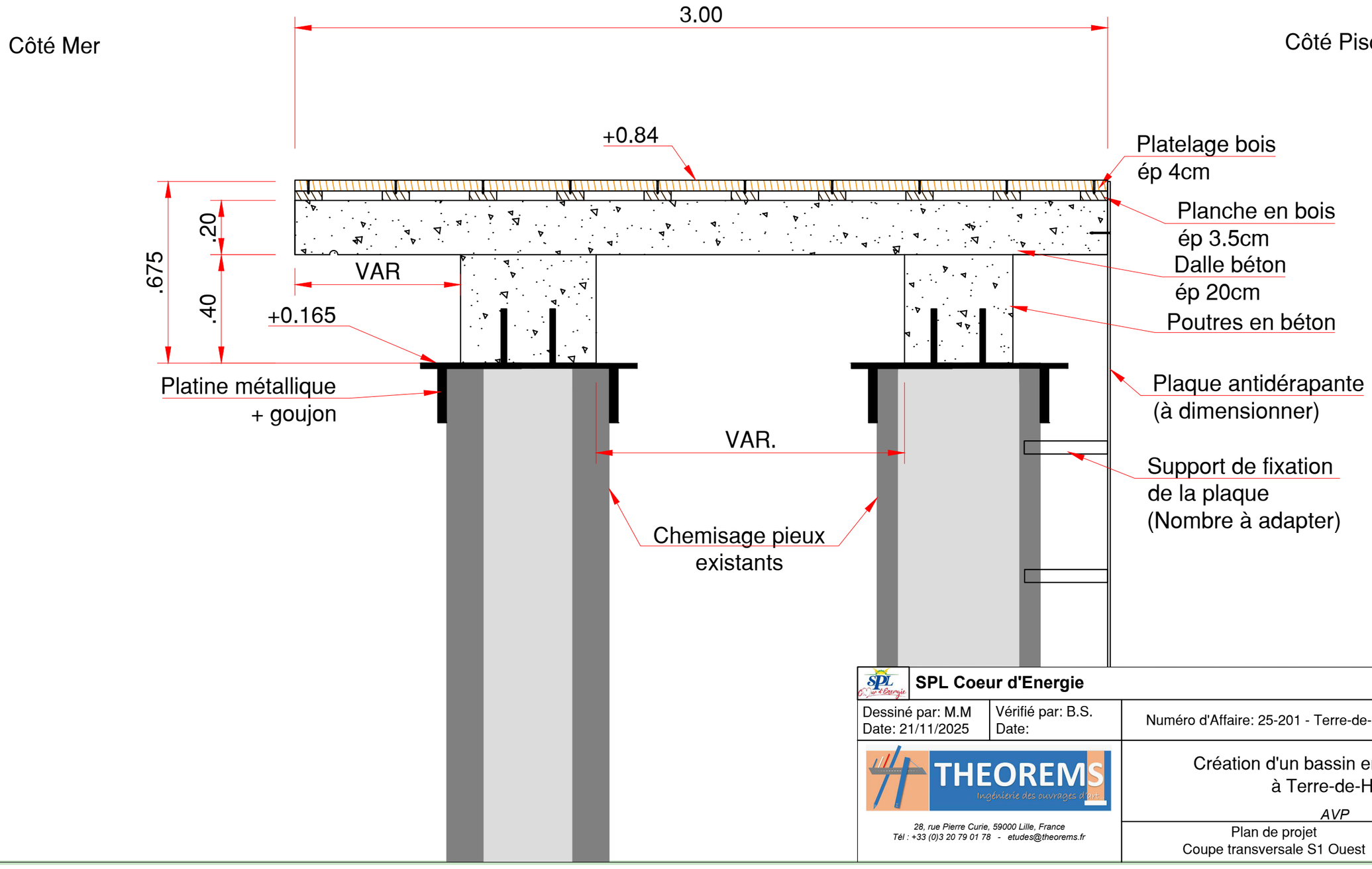
Création d'un bassin en eau de mer
à Terre-de-Haut

AVP

Plan de projet Coupe transversale G à I	N° Plan: 06	Indice: 0

Plan de projet
Solution 1 : Quai à 2 poutres principales en béton armé
Quai OUEST

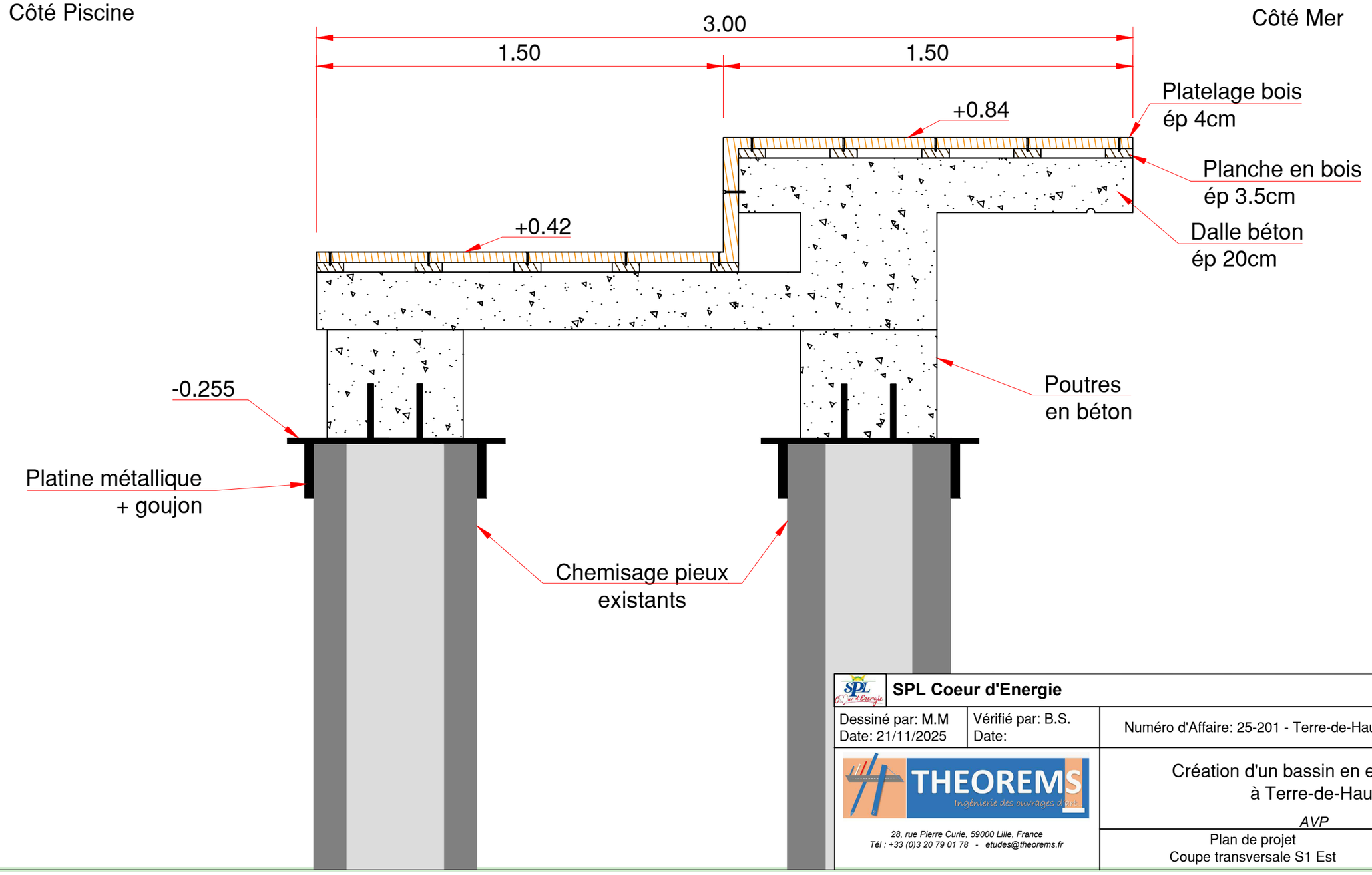
Ech: 1/15



SPL Coeur d'Energie			
Dessiné par: M.M Date: 21/11/2025	Vérifié par: B.S. Date:	Numéro d'Affaire: 25-201 - Terre-de-Haut	Echelle(s): 1/15
THEOREMS Ingénierie des ouvrages d'art 28, rue Pierre Curie, 59000 Lille, France Tél : +33 (0)3 20 79 01 78 - etudes@theorems.fr		Création d'un bassin en eau de mer à Terre-de-Haut *AVP*	
		Plan de projet Coupe transversale S1 Ouest	N° Plan: 07 / Indice: 0

Plan de projet
Solution 1' : Quai à 2 poutres principales en béton armé
Quai EST

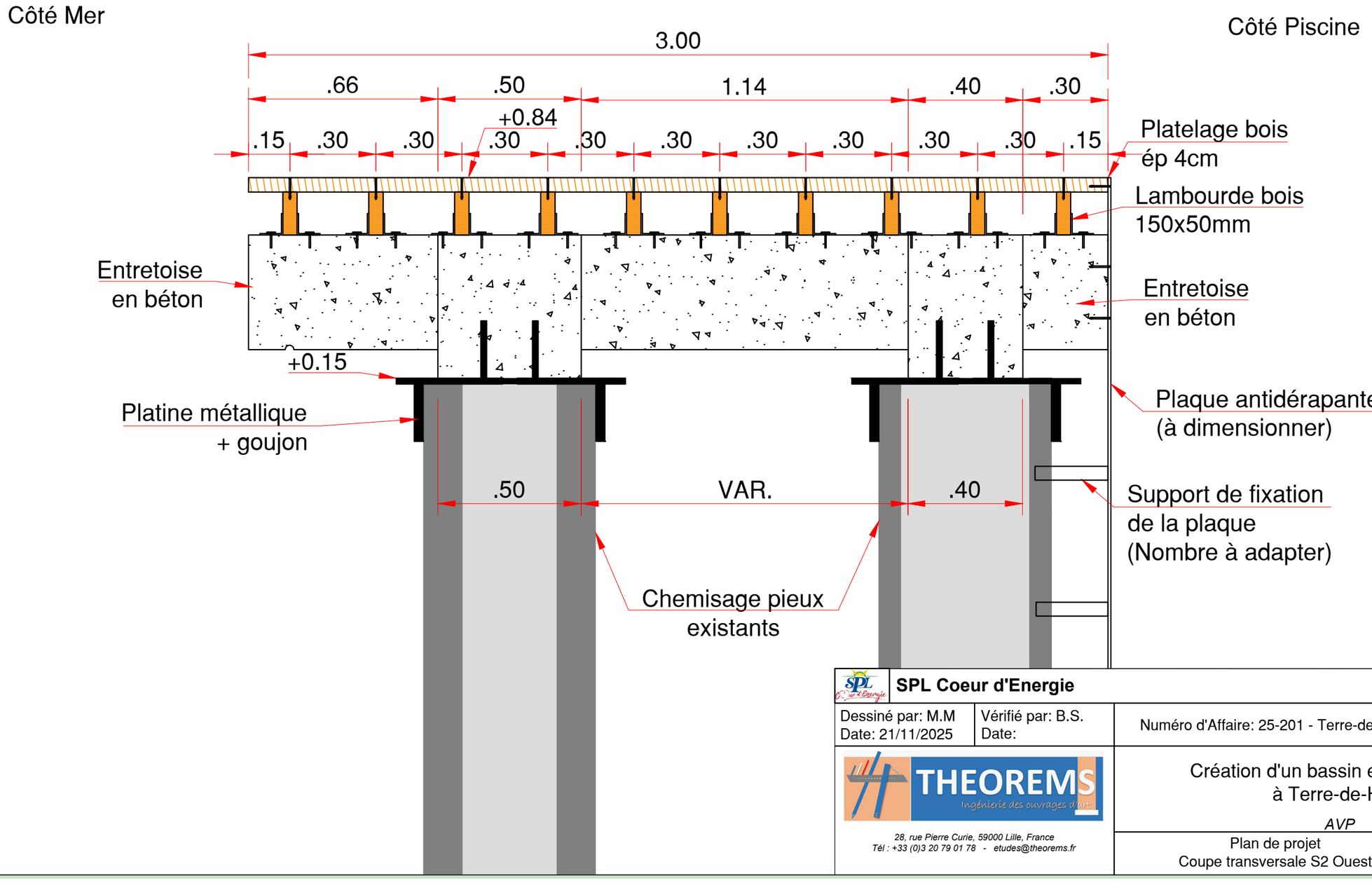
Ech: 1/15



SPL Coeur d'Energie			
Dessiné par: M.M Date: 21/11/2025	Vérifié par: B.S. Date:	Numéro d'Affaire: 25-201 - Terre-de-Haut	Echelle(s): 1/15
THEOREMS Ingénierie des ouvrages d'art 28, rue Pierre Curie, 59000 Lille, France Tél : +33 (0)3 20 79 01 78 - etudes@theorems.fr		Création d'un bassin en eau de mer à Terre-de-Haut *AVP*	
		Plan de projet Coupe transversale S1 Est	N° Plan: 08 / Indice: 0

Plan de projet
Solution 2 : Quai sur ossature en béton armé
Quai OUEST

Ech: 1/15



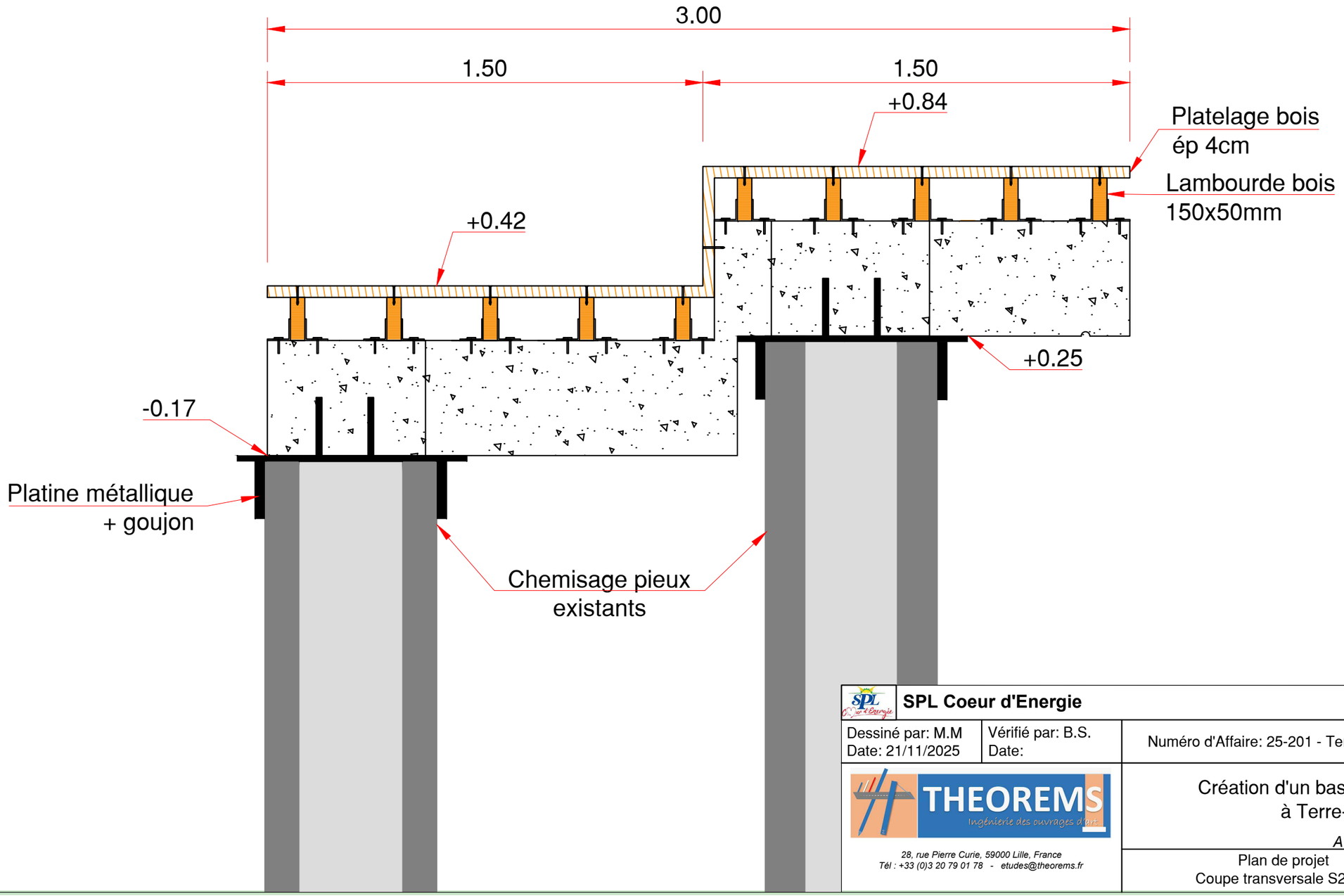
SPL Coeur d'Energie			
Dessiné par: M.M Date: 21/11/2025	Vérifié par: B.S. Date:	Numéro d'Affaire: 25-201 - Terre-de-Haut	Echelle(s): 1/15
THEOREMS Ingénierie des ouvrages d'art 28, rue Pierre Curie, 59000 Lille, France Tél : +33 (0)3 20 79 01 78 - etudes@theorems.fr		Création d'un bassin en eau de mer à Terre-de-Haut *AVP*	
		Plan de projet Coupe transversale S2 Ouest	N° Plan: 09 / Indice: 0

Plan de projet
Solution 2' : Quai sur ossature en béton armé
Quai EST

Ech: 1/15

Côté Piscine

Côté Mer



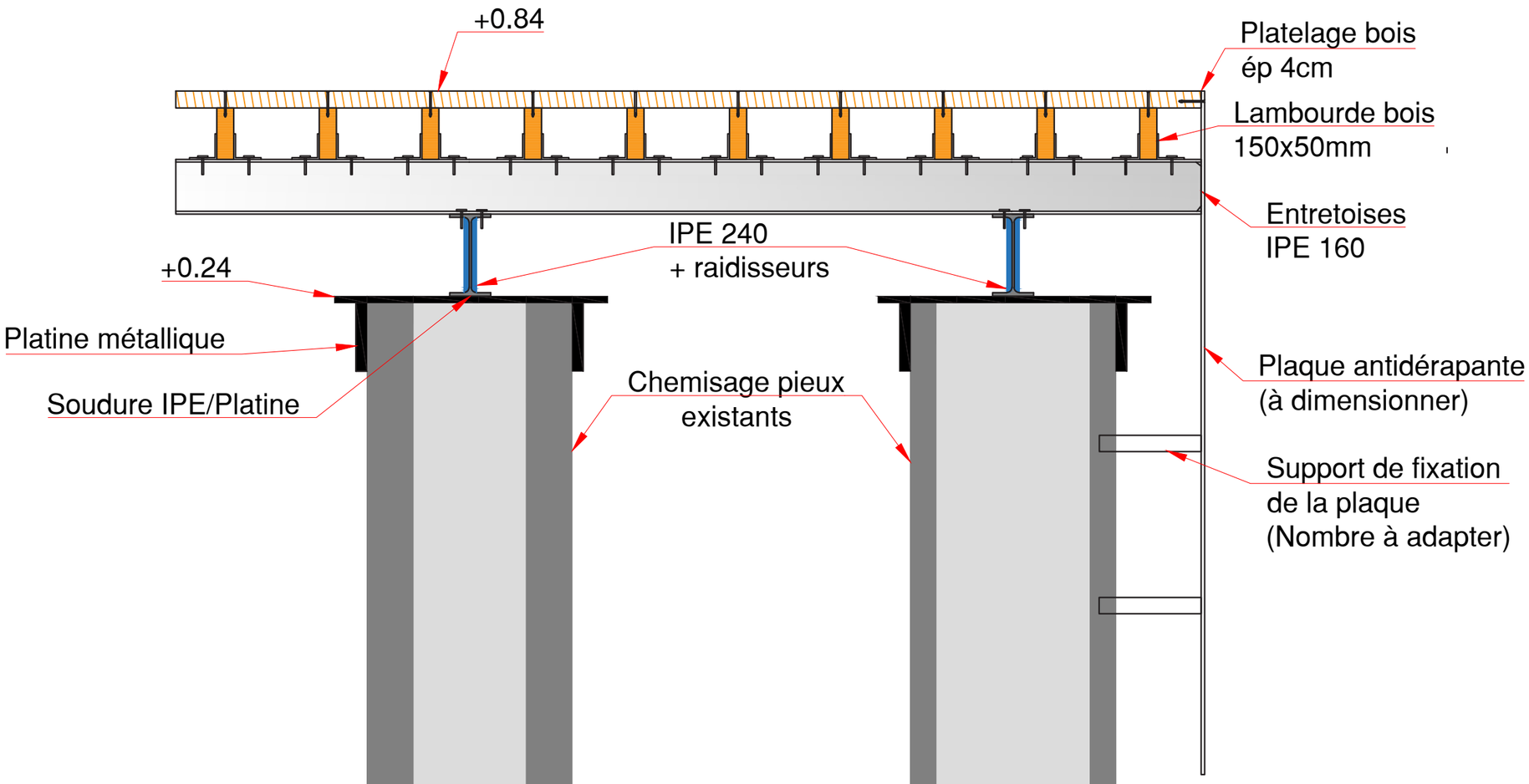
SPL Coeur d'Energie			
Dessiné par: M.M Date: 21/11/2025	Vérifié par: B.S. Date:	Numéro d'Affaire: 25-201 - Terre-de-Haut	Echelle(s): 1/15
THEOREMS Ingénierie des ouvrages d'art 28, rue Pierre Curie, 59000 Lille, France Tél : +33 (0)3 20 79 01 78 - etudes@theorems.fr		Création d'un bassin en eau de mer à Terre-de-Haut *AVP*	
		Plan de projet Coupe transversale S2 Est	N° Plan: 10 / Indice: 0

Plan de projet
Solution 3 : Quai sur ossature métallique
Quai OUEST

Ech: 1/15

Côté Mer

Côté Piscine



SPL Coeur d'Energie

Dessiné par: M.M Date: 21/11/2025	Vérifié par: B.S. Date:	Numéro d'Affaire: 25-201 - Terre-de-Haut	Echelle(s): 1/15

THEOREMS
Ingénierie des ouvrages d'art
28, rue Pierre Curie, 59000 Lille, France
Tél : +33 (0)3 20 79 01 78 - etudes@theorems.fr

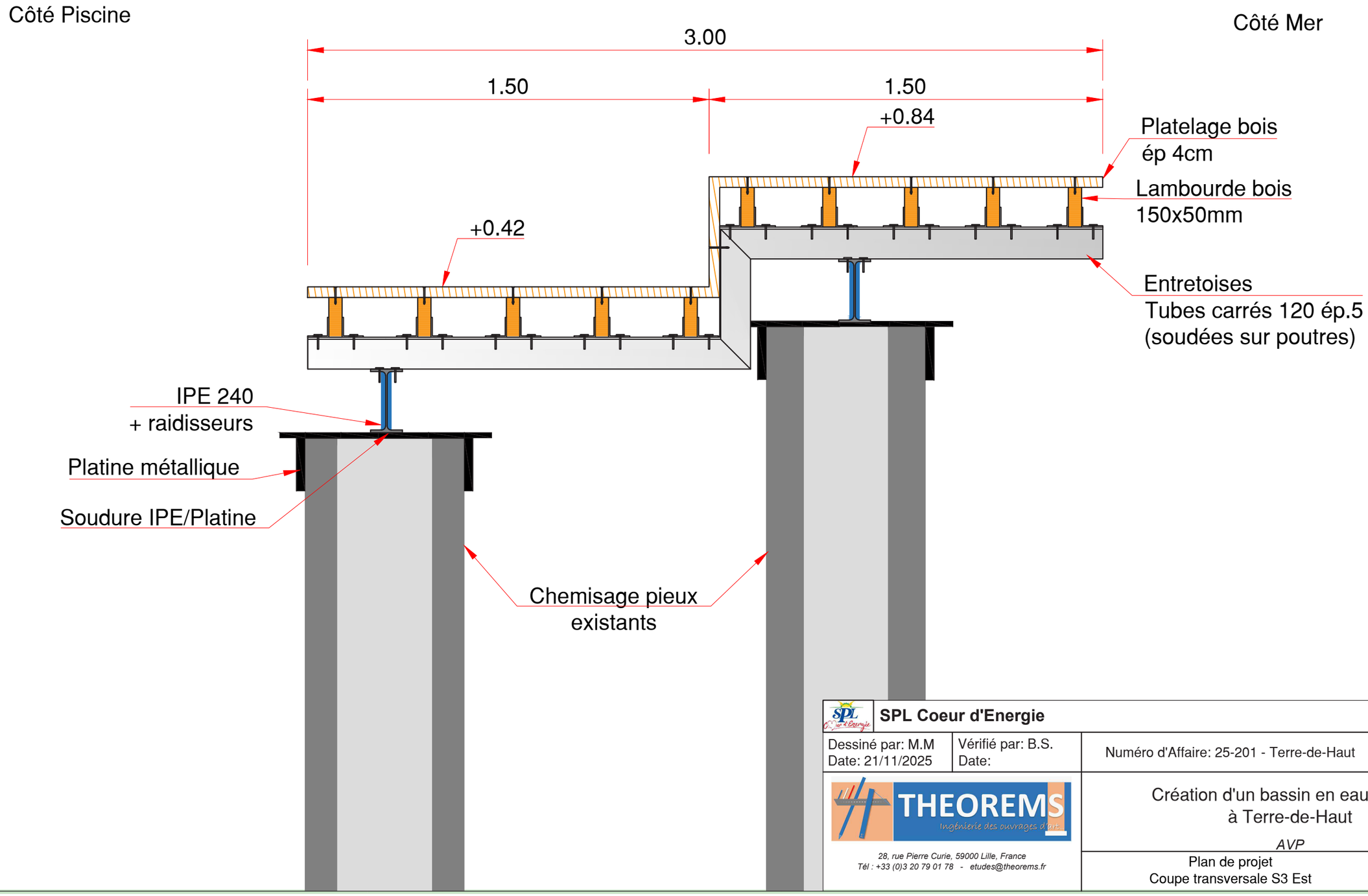
Création d'un bassin en eau de mer
à Terre-de-Haut

AVP

Plan de projet Coupe transversale S3 Ouest	N° Plan: 11	Indice: 0

Plan de projet
Solution 3' : Quai sur ossature métallique
Quai EST

Ech: 1/15



SPL Coeur d'Energie

Dessiné par: M.M Date: 21/11/2025	Vérifié par: B.S. Date:	Numéro d'Affaire: 25-201 - Terre-de-Haut	Echelle(s): 1/15

THEOREMS
Ingénierie des ouvrages d'art
28, rue Pierre Curie, 59000 Lille, France
Tél : +33 (0)3 20 79 01 78 - etudes@theorems.fr

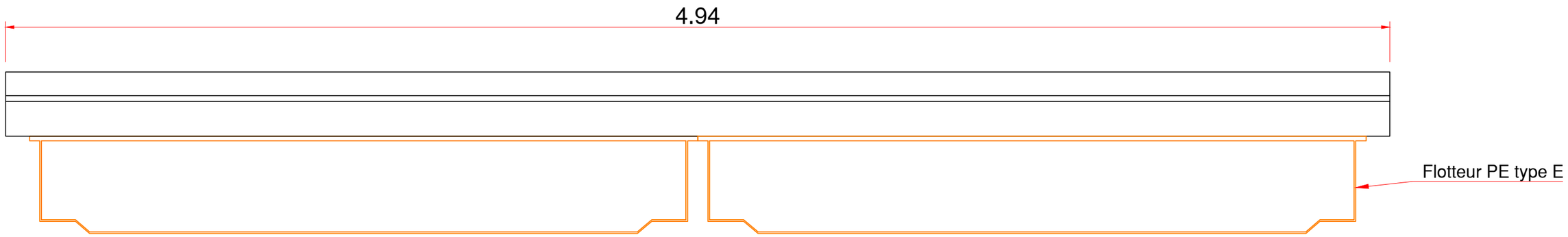
Création d'un bassin en eau de mer
à Terre-de-Haut

AVP

Plan de projet Coupe transversale S3 Est	N° Plan: 12	Indice: 0

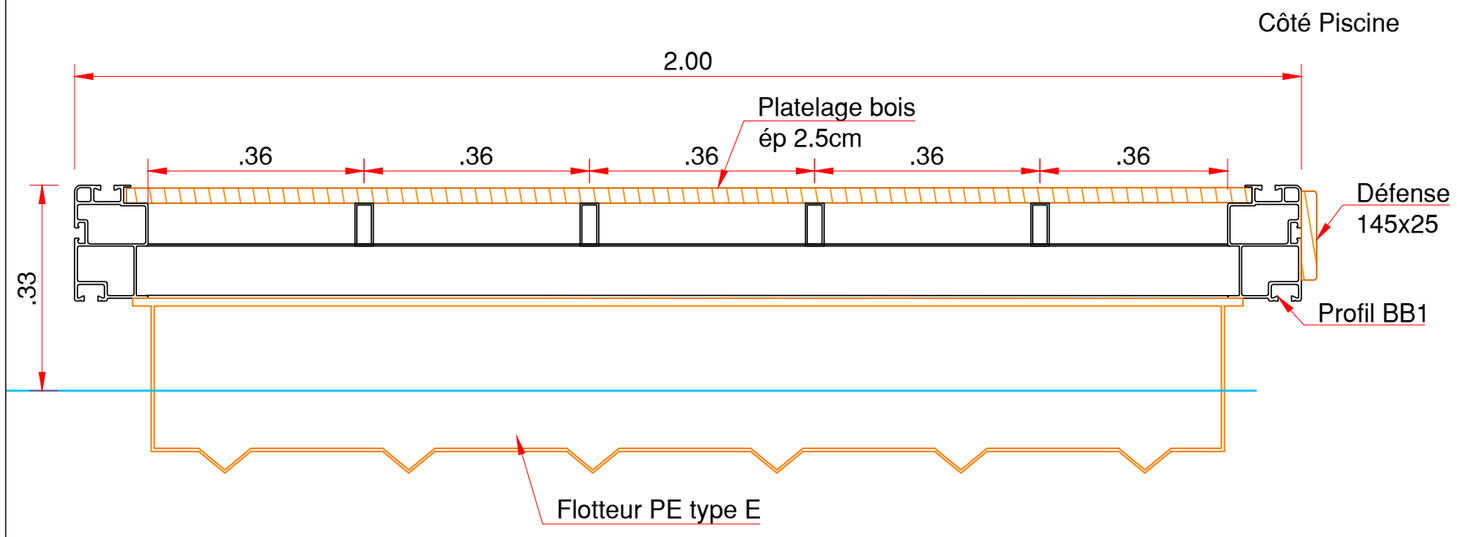
Plan de projet
Ponton flottant
Elévation

Ech: 1/15



Plan de projet
Ponton flottant
Coupe transversale

Ech: 1/10



SPL Coeur d'Energie

Dessiné par: M.M Date: 21/11/2025	Vérifié par: B.S. Date:	Numéro d'Affaire: 25-201 - Terre-de-Haut	Echelle(s): 1/10 et 1/15

THEOREMS
Ingénierie des ouvrages d'art
28, rue Pierre Curie, 59000 Lille, France
Tél : +33 (0)3 20 79 01 78 - etudes@theorems.fr

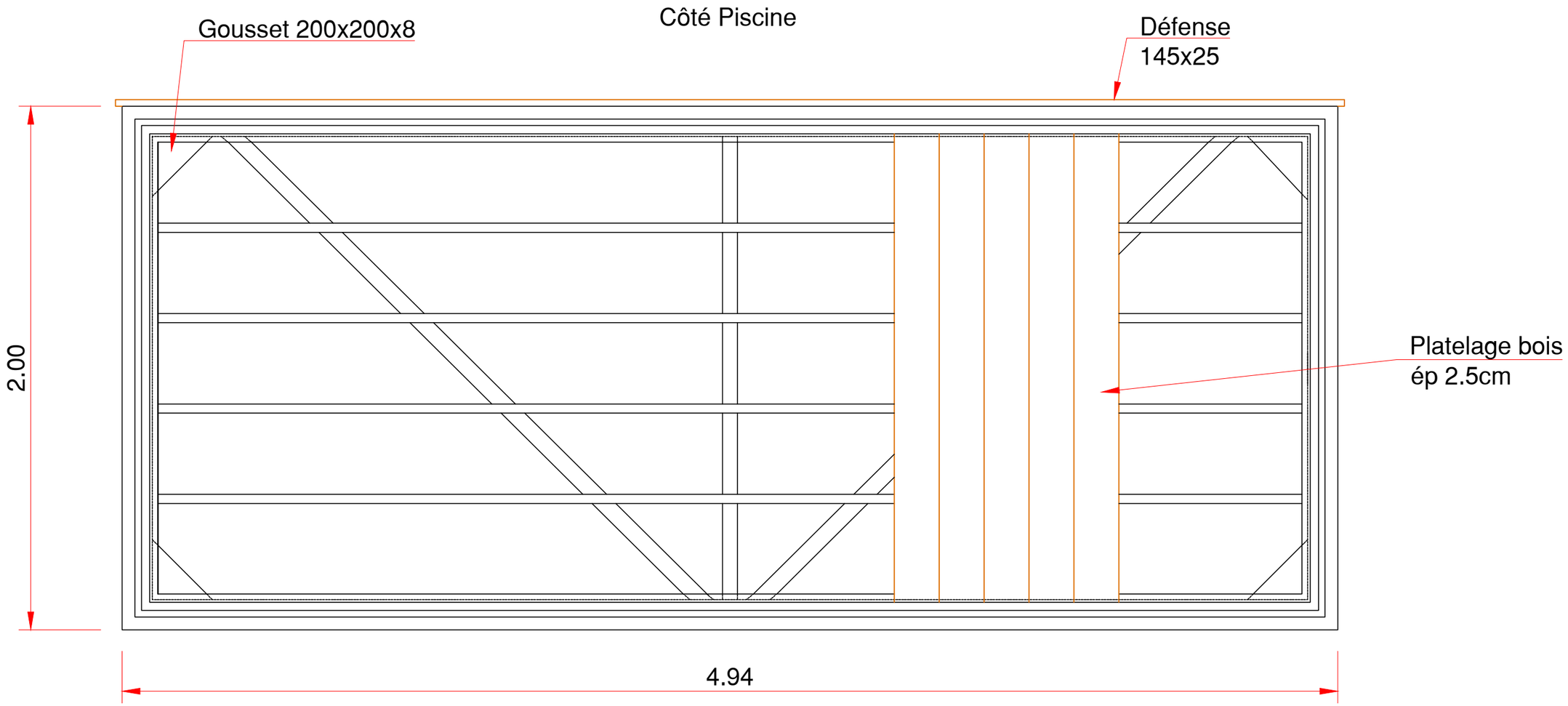
Création d'un bassin en eau de mer
à Terre-de-Haut

AVP

Plan de projet Ponton flottant	N° Plan: 13	Indice: 0

Plan de projet
Ponton flottant
Vue en plan d'une section

Ech: 1/15



SPL Coeur d'Energie

Dessiné par: M.M Date: 21/11/2025	Vérifié par: B.S. Date:	Numéro d'Affaire: 25-201 - Terre-de-Haut	Echelle(s): 1/15

THEOREMS
Ingénierie des ouvrages d'art
28, rue Pierre Curie, 59000 Lille, France
Tél : +33 (0)3 20 79 01 78 - etudes@theorems.fr

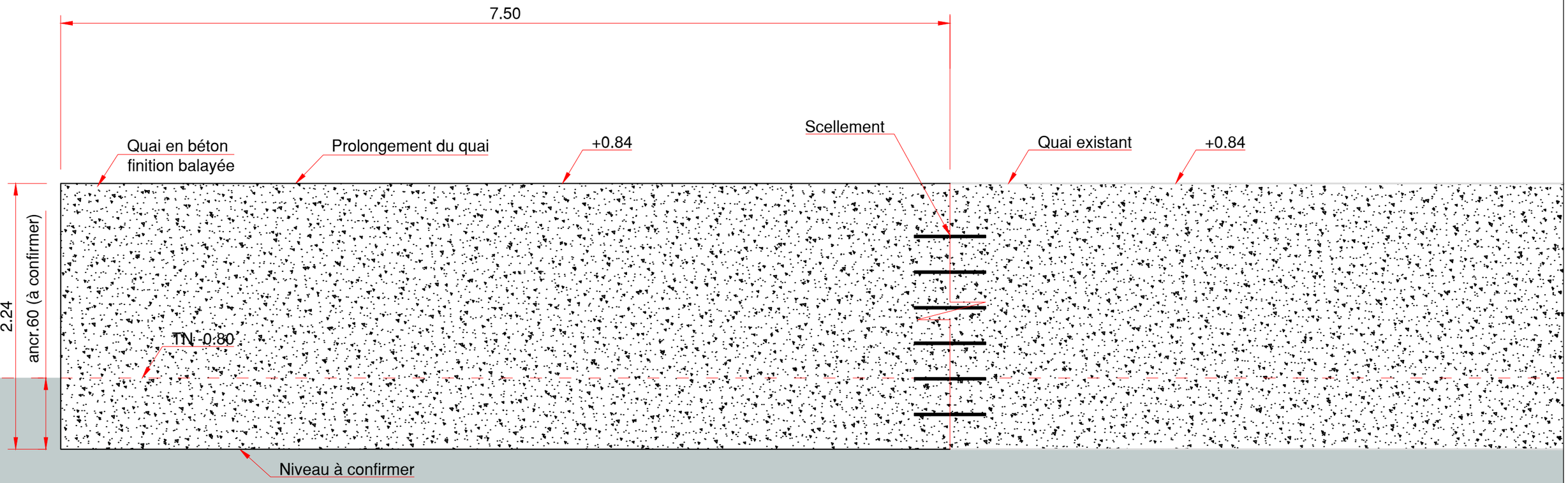
Création d'un bassin en eau de mer
à Terre-de-Haut

AVP

Plan de projet Ponton flottant	N° Plan: 14	Indice: 0

Plan de projet
Prolongement du quai
Coupe longitudinale

Ech: 1/33



SPL Coeur d'Energie

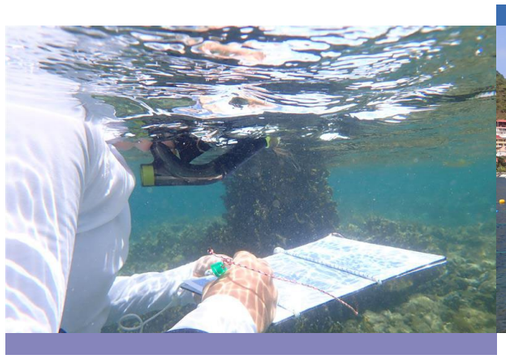
Dessiné par: M.M Date: 21/11/2025	Vérifié par: B.S. Date:	Numéro d'Affaire: 25-201 - Terre-de-Haut	Echelle(s): 1/33

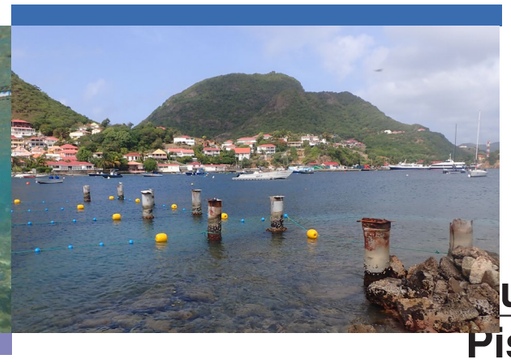
THEOREMS
Ingénierie des ouvrages d'art
28, rue Pierre Curie, 59000 Lille, France
Tél : +33 (0)3 20 79 01 78 - etudes@theorems.fr

Création d'un bassin en eau de mer
à Terre-de-Haut

AVP

Plan de projet Prolongement du quai - Coupe longitudinale	N° Plan: 15	Indice: 0





Plan de projet
upe transversale J-J
Piscine/quai existant

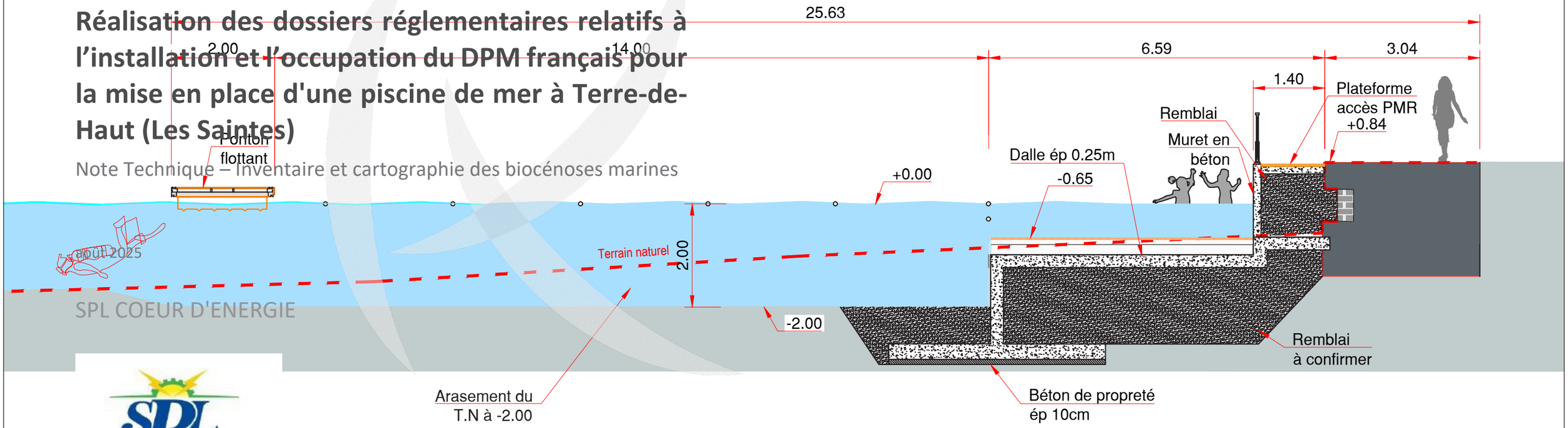
RAPPORT Ech: 1/75

Réalisation des dossiers réglementaires relatifs à l'installation et l'occupation du DPM français pour la mise en place d'une piscine de mer à Terre-de-Haut (Les Saintes)

Note Technique – Inventaire et cartographie des biocénoses marines

Août 2025

SPL COEUR D'ENERGIE



SPL Coeur d'Energie			
Dessiné par: M.M Date: 21/11/2025	Vérifié par: B.S. Date:	Numéro d'Affaire: 25-201 - Terre-de-Haut	Echelle(s): 1/75
THEOREMS Ingénierie des ouvrages d'art 28, rue Pierre Curie, 59000 Lille, France Tél : +33 (0)3 20 79 01 78 - etudes@theorems.fr		Création d'un bassin en eau de mer à Terre-de-Haut *AVP*	
		Plan de projet Coupe transversale J-J	N° Plan: 16 / Indice: 0

keran Des hommes, une planète

creocean Environnement & océanographie



RAPPORT

Réalisation des dossiers réglementaires relatifs à l'installation et l'occupation du DPM français pour la mise en place d'une piscine de mer à Terre-de-Haut (Les Saintes)

Note Technique – Inventaire et cartographie des biocénoses marines

août 2025

SPL COEUR D'ENERGIE

CLIENT : SPL Cœur d'Énergie

COORDONNÉES	Immeuble Partenaire – Impasse des palétuviers 97122 BAIE-MAHAULT Tél. : 05 90 30 00 80
INTERLOCUTEUR	**Monsieur Audy EUSTACHE** Tél. : 05 90 30 00 80 E-mail : contact@spl-coeurdenergie.fr

MANDATAIRE

RAISON SOCIALE	**BL'AK SAS**
COORDONNÉES	44 rue de la Vierge - ZI de Jarry 97122 BAIE-MAHAULT
INTERLOCUTEUR	**Monsieur Emile ROMNEY**

CREOCEAN

COORDONNÉES	**Agence CREOCEAN Caraïbes** 13 lotissement Ti Bambou - Convenance 97122 BAIE-MAHAULT Tél. : 05.90.41.16.88 - Fax : 05.90.26.57.82 E-mail : caraibes@creocean.fr
INTERLOCUTEUR	**Monsieur Florian LABADIE** Tél. : 06.90.15.78.24 E-mail : labadie@creocean.fr

RAPPORT

TITRE	**Réalisation des dossiers réglementaires relatifs à l'installation et l'occupation du DPM français pour la mise en place d'une piscine de mer à Terre-de-Haut (Les Saintes)** Note Technique – Inventaire et cartographie des biocénoses marines
N° DE COMMANDE	P25000088
NOMBRE DE PAGES TOTAL	55
NOMBRE D'ANNEXES	2

VERSION

RÉFÉRENCE	VERSION	DATE	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
250554	V1	18/08/2025	CNUDDE Sébastien	LABADIE Florian

Cette note technique doit être citée comme suit :
Créocéan (2025) Dossier réglementaire du projet de mise en place d'une piscine de mer à Terre-de-Haut (Les Saintes) - Note technique – Inventaire et cartographie des biocénoses marines – 55 pp

Sommaire

Préambule 8

1. Méthodologie 9

1.1. Zone d'étude et moyens mis en œuvre 9

1.2. Cartographie des biocénoses marines 11

1.2.1. Étape 1 : Pré-cartographie des habitats marins 11

1.2.2. Étape 2 : Validation de terrain de la pré-cartographie - Vérification de terrain 13

1.2.3. Étape 3 : Traitement des résultats 14

1.3. Inventaires d'espèces marines 14

1.4. Mesures des paramètres vitaux de l'herbier 15

2. Résultats 16

2.1. Cartographie des biocénoses marines 16

2.2. Description des biocénoses marines 18

2.2.1. Plateforme biogène côtière à coraux, algues, éponges et gorgones 18

2.2.2. Terrasse côtière à coraux morts, herbiers et algues 20

2.2.3. Herbier dense monospécifique à *Halophila stipulacea* 21

2.2.4. Herbier mixte à *Thalassia testudinum* et *Halophila stipulacea* 22

2.2.5. Herbier dense monospécifique à *Thalassia testudinum* 23

2.2.6. Herbier monospécifique à *Thalassia testudinum* épars sur débris coralliens 24

2.2.7. Champs de blocs de l'infralittoral supérieur à *Millepora* et turf 25

2.2.8. Sables biogènes infralittoraux 26

2.2.9. Gravier et cailloutis infralittoraux 26

2.3. Mesures des paramètres vitaux des herbiers 28

2.4. Inventaire faunistique et floristique 32

2.4.1. Inventaire sur la zone large 32

2.4.2. Inventaire sur la zone rapprochée 35

2.5. Observations de macrodéchets 40

2.6. État des pieux existants 42

Conclusion 49

Annexes 50

Liste des Figures

Figure 1-1 : Moyens mis en œuvre pour les prospections sous-marines 9

Figure 1-2 : Trajet parcouru et zones d'étude 10

Figure 1-3 : Exemple de correction des reflets spéculaires 11

Figure 1-4 : Carte de la bathymétrie et de la pré-cartographie sur base d'images aériennes 12

Figure 1-5 : Méthode d'acquisition des images géoréférencées (vérité terrain) 13

Figure 1-6 : Vignettes géoréférencées sous Google Earth 14

Figure 1-7 : Illustration des 2 quadrats utilisés pour l'étude du recouvrement et de la densité 15

Figure 1-8 : Quadrat de densité d'herbier 15

Figure 2-1 : Cartographie et illustrations des biocénoses marines observées à Terre-de-haut (Piscine Eau de Mer) 17

Figure 2-2 : Illustration de l'habitat plateau corallien 18

Figure 2-3 : Illustration de l'habitat plateau corallien (gauche) et d'un massif remarquable et protégé (Orbicella faveolata) 19

Figure 2-4 : Limite entre l'habitat plateau corallien (droite) et débris corallien (gauche) 19

Figure 2-5 : Illustration de l'habitat débris coralliens 20

Figure 2-6 : Illustration de l'herbier monospécifique à Halophila stipulacea dense (A) / Amphimedon compressa (B) / Hermodice carunculata (C) / Xetospongia muta (D) 21

Figure 2-7 : Illustration de l'herbier mixte à Thalassia testudinum et Halophila stipulacea 22

Figure 2-8 : Illustration de l'herbier monospécifique à Thalassia testudinum 23

Figure 2-9 : Illustration de l'herbier monospécifique à Thalassia testudinum épars sur débris coralliens 24

Figure 2-10 : Illustration des éboulis immergés colonisés 25

Figure 2-11 : Illustration de l'habitat sableux et de l'expansion de Caulerpa sertularioides sur ce dernier (droite) 26

Figure 2-12 : Illustration de l'habitat gravier en bordure du quai exist 26

Figure 2-13 : Carte des enjeux écologiques 27

Figure 2-14 : Quadrats de recouvrement Q1, Q2 et Q3 28

Figure 2-15 : Quadrats de recouvrement Q4 à Q11 29

Figure 2-16 : Quadrats de recouvrement Q12 à Q14 29

Figure 2-17 : Quadrats de recouvrement Q15 à Q20 30

Figure 2-18 : Localisation des quadrats herbiers réalisés 31

Figure 2-19 : Photo des coraux protégés : Orbicella faveaolata (gauche) et Orbicella annularis (droite) 32

Figure 2-20 : Atlas photo de l'inventaire benthique de la zone étendue 33

Figure 2-21 : Illustrations des espèces de poissons observées au niveau de la zone large 35

Figure 2-22 : Illustration des espèces d'algues observée sur le quai (Gauche : Codium intertextum / Droite : Padina sp. et genre Dictyopteris (non id)) 35

Figure 2-23 : Illustrations des organismes fixés sur les pieux 36

Figure 2-24 : Atlas photo de l'inventaire benthique de la zone rapprochée 37

Figure 2-25 : Photos des espèces de poissons observées au niveau de la zone rapprochée ... 38

Figure 2-26 : type de nurseries artificielles 39

Figure 2-27 : Illustration des macrodéchets observés au niveau de la zone d'étude 40

Figure 2-28 : Carte des observations opportunistes 41

Figure 2-29 : Carte de localisation des pieux existants 47

Liste des Tableaux

Tableau 1-1 : Paramètres de suivi des herbiers 15

Tableau 2-1 : Caractéristiques des pieux existants 42

Liste des Annexes

Annexe 1 : Liste des donnÉes brutes d'inventaire (benthos) 50

Annexe 2 : Liste des donnÉes brutes d'inventaire (poissons) (en blanc les observations hors liste de 61 espÈceS de Bouchon et al,) 52

Préambule

La présente mission constitue une mission de base de maîtrise d'œuvre en vue de la conception et de la réalisation d'un bassin d'eau de mer sur le plan d'eau de Terre-de-Haut.

La société **BL'AK SAS** a sollicité **CREOCEAN** pour l'accompagner dans l'élaboration des dossiers réglementaires nécessaires à l'obtention du permis d'occupation du domaine public maritime, ainsi que pour les travaux de construction de la piscine d'eau de mer.

Les dossiers réglementaires comprennent notamment :

- Une demande de **Déclaration au titre de la Loi sur l'Eau**, conformément au Code de l'environnement, pour les travaux susceptibles d'affecter le milieu marin. Cette demande inclut un **dossier d'incidences environnementales**, voire une **étude d'impact** si celle-ci s'avère nécessaire.

Afin de garantir la réussite du projet et de répondre aux exigences réglementaires, une **actualisation de la cartographie des biocénoses marines et un inventaire d'espèces** s'avère indispensable.

Dans cette optique, une cartographie fine des biocénoses marines ainsi qu'un **inventaire détaillé des espèces** présentes dans la zone d'étude ont été réalisés par deux ingénieurs de CREOCEAN. Une attention particulière a été portée aux **coraux protégés** ainsi qu'aux **herbiers natifs** situés à proximité immédiate de la zone de travaux.

Le présent rapport détaille les opérations d'inventaire écologique et de cartographie marine effectuées, ainsi que les résultats obtenus.

1. Méthodologie

1.1. Zone d'étude et moyens mis en œuvre

La campagne de terrain a été réalisée le 10 juillet 2025 par deux ingénieurs biologistes de CREOCEAN. Les conditions météorologiques étaient favorables : ciel dégagé, mer calme, et courant de surface modéré. La prospection a été conduite en PMT (palmes, masque, tuba), conformément à la réglementation en vigueur.

Chacun des deux ingénieurs a assuré une mission spécifique :

- Les vérités terrain cartographiques des biocénoses, réalisées à l'aide d'une bouée de surface équipée d'un GPS enregistrant en temps réel le tracé parcouru. L'ingénieur était également équipé d'un appareil photo et de plaquettes de notes pour consigner ses observations.
- L'inventaire détaillé des espèces, effectué à l'aide d'un appareil photo et d'une liste d'espèces à cocher pour un relevé précis de la faune et de la flore présentes.

La prospection a été répartie en deux secteurs :

- Une zone élargie couvrant l'ensemble de l'aire d'étude,
- Une zone rapprochée, correspondant à un périmètre tampon de 10 mètres autour de la piscine existante.



Figure 1-1 : Moyens mis en œuvre pour les prospections sous-marines

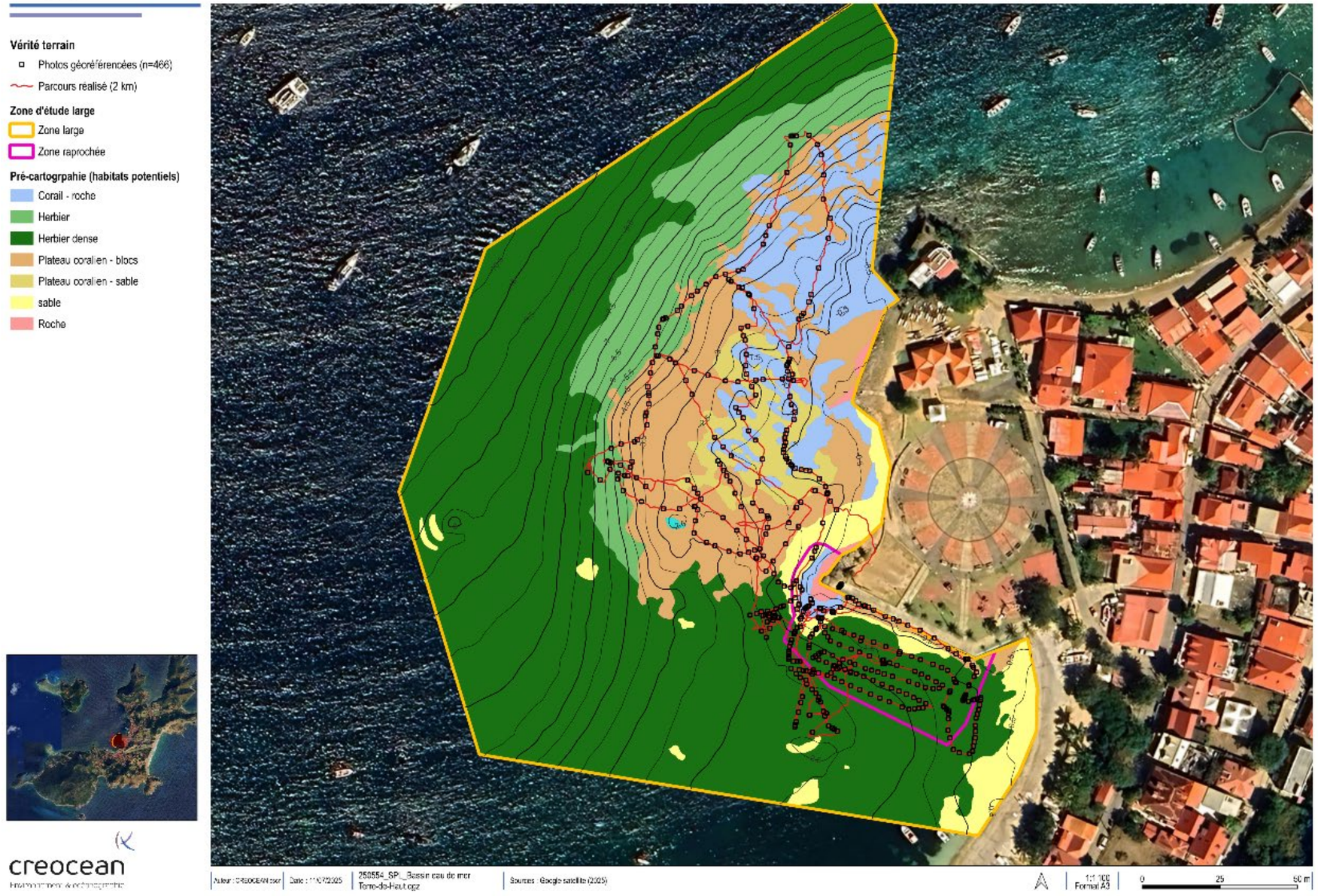


Figure 1-2 : Trajet parcouru et zones d'étude

1.2. Cartographie des biocénoses marines

1.2.1. Étape 1 : Pré-cartographie des habitats marins

1.2.1.1. Acquisition d'images aériennes

Une recherche minutieuse a été menée dans les archives d'images satellitaires.

Étant donné la taille relativement restreinte de la zone d'étude, l'acquisition d'une image satellite de type Pléiades ou WorldView-2/3 (WV2/WV3) à partir de la base de données DigitalGlobe® (https://browse.digitalglobe.com/imagefinder/) n'a pas été jugée pertinente.

En revanche, une orthophoto de haute résolution acquise en 2024 (référence : 971-2024-0650-1755-U20N-0M20-E080) a été sélectionnée. Cette image intègre des données multispectrales de haute qualité, indispensables pour les différentes étapes d'analyse cartographique.

1.2.1.2. Traitement des images

À partir de l'image aérienne haute résolution, un traitement informatique a été appliqué afin d'obtenir une « pré-cartographie » des habitats.

1.2.1.2.1. Conversions

Les données ont été transformées afin d'obtenir la radiance au niveau du sol. À cette fin, Orpheo Tool Box a été employé. Les compteurs de chaque pixel sont convertis en radiance au niveau du capteur puis en radiance au niveau du sol. Ceci afin de travailler sur de véritables mesures physiques et supprimer les effets de l'atmosphère.

1.2.1.2.2. Correction des reflets spéculaires

L'image a été téléchargée en bandes rouges afin de réduire les reflets spéculaires sur les crêtes des vagues (figure de gauche) via un traitement spécifique. Ce traitement dépend essentiellement de la qualité des bandes proche-infra-rouge (qui en l'occurrence étaient assez bruitées).

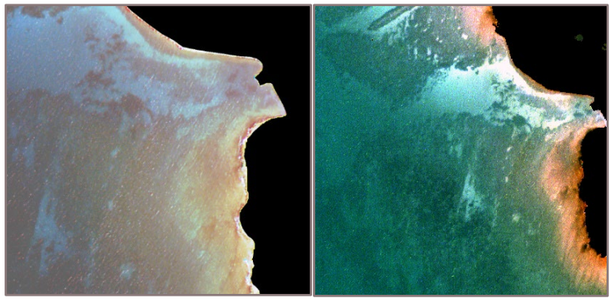


Figure 1-3 : Exemple de correction des reflets spéculaires

1.2.1.2.3. Pré-classification semi-automatique

Une pré-classification sommaire a été effectuée afin de déterminer les faciès principaux. Elle a permis de déterminer les endroits où devaient être effectuées les vérités terrain afin de « calibrer » l'interprétation. Des zones d'apprentissage ont été définies manuellement et une classification de type « maximum likelihood » a été effectuée.

1.2.1.2.4. Utilisation de la donnée topo-bathymétrique et des fonds marins actuellement disponible

De la donnée topo-bathymétrique de précision peut apporter des informations importantes pour l'interprétation de la nature des fonds. La donnée « Litto3D » (©shom-ign) est la plus récente (2016) et la plus précise disponible sur cette zone.

Une grille bathymétrique a été extraite, puis incorporée dans le processus d'interprétation. Ces données constituent donc un niveau d'information supplémentaire pour le modèle.

Afin de produire la carte finale des fonds, les différentes données obtenues ont été comparées et introduites dans une chaîne de décision logique (modèle). Le résultat de ce modèle a alors été repris manuellement en utilisant une version « pansharpened » de l'image comme support.
Une image « pansharpened » est constituée à partir de 3 bandes couleurs à 2 m / pixel et 1 bande niveau de gris (dite « panchromatique ») à 0,5 m / pixel, ce qui permet d'avoir visuellement une image couleur à 0,5 m / pixel et donc d'affiner les contours des faciès.

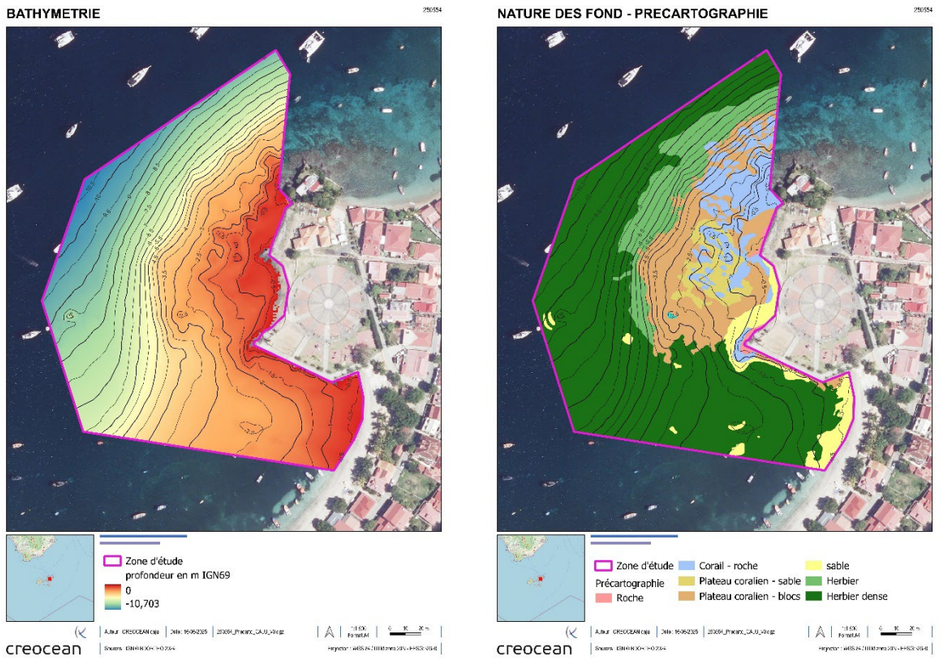


Figure 1-4 : Carte de la bathymétrie et de la pré-cartographie sur base d'images aériennes

Les différentes biocénoses présentes dans la zone d'étude ont été identifiées, et leurs limites spatiales ont été relevées à l'aide d'un GPS. Chaque biocénose a été caractérisée et photographiée afin d'illustrer nos observations.

1.2.2. Étape 2 : Validation de terrain de la pré-cartographie - Vérification de terrain

Les vérifications des habitats marins et de la cartographie associée ont été réalisées le **10 juillet 2025** par 2 ingénieurs de CREOCEAN.



Figure 1-5 : Méthode d'acquisition des images géoréférencées (vérité terrain)

Le nageur était équipé (outre les Équipements de Protection Individuelle) d'une bouée de surface avec GPS (relevé en temps réel du tracé réalisé), de plaquettes de notes et d'un appareil photographique synchronisé avec le GPS.

Les objectifs de la mission de terrain étaient multiples :

- Vérifier la cohérence de la précartographie établie par le cartographe afin de confirmer ou d'infirmer les observations faites sur les images satellites ;
- Identifier les habitats marins non visibles sur la photo aérienne, du fait de la profondeur ou des zones turbides ;
- Identifier la présence d'espèces protégées / structurantes / patrimoniales / invasives de manière complémentaire à l'inventaire.

Ainsi, les éléments ayant été relevés sont :

- Date et heure ;
- Profondeur ;
- Substrat ;
- Type d'habitat ;
- État de santé (si possible) ;
- Espèces structurantes de l'habitat ;
- Espèces protégées ;
- Macrofaune observée ;
- Commentaires divers.

Au total, <u>466 points de vérités terrain</u> répartis le long d'un linéaire de 2 km ont été réalisés, sur des fonds de 1 à 6 m de profondeur environ.

1.2.3. Étape 3 : Traitement des résultats

Une fois l'étape 2 terminée, **les points GPS relevés en mode trace ont été synchronisés avec les prises de vue photographiques permettant de géo-référencer chaque observation grâce au logiciel *Geosetter* dont les fichiers produits (.kmz) sont lisibles sous Google Earth.**

Une mise à jour de la précartographie a été réalisée, afin de traduire en « habitats marins » (écosystèmes / biocénose / espèces dominante, etc.), les faciès génériques observés.



Figure 1-6 : Vignettes géoréférencées sous Google Earth

1.3. Inventaires d'espèces marines

En parallèle, des relevés de vérités terrain géoréférencés, un inventaire opportuniste a été mené selon un parcours aléatoire au sein de deux zones : la zone large et la zone rapprochée. Cet inventaire, par définition non exhaustif, avait pour objectif de recenser l'ensemble des macro-organismes (visibles à l'œil nu), afin d'obtenir un aperçu global de la biodiversité de la zone en particulier des :

- Coraux ;
- Phanérogames ;
- Éponges ;
- Échinodermes ;
- Algues ;
- Gorgones ;
- Annélides ;
- Mollusques ;
- Anémones.

Cette approche visait à compléter les données d'habitats par des observations directes susceptibles de révéler la présence d'espèces patrimoniales, protégées, invasives ou à rôle écologique clé.

De nombreuses photographies ont été prises au cours des prospections afin de documenter les espèces rencontrées, faciliter leur identification ultérieure et étayer les analyses de diversité. Ces clichés, associés aux observations de terrain, constituent un support précieux pour affiner l'interprétation écologique de la zone étudiée.

1.4. Mesures des paramètres vitaux de l'herbier

Au sein de la zone rapprochée et des patchs d'herbiers à espèces natives (*T. testudinum*) des mesures de densité et de recouvrement ont été réalisées.

Le protocole utilisé est une adaptation de celui mis en œuvre dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) en Guadeloupe, ajusté afin de tenir compte des spécificités du site d'étude et des objectifs propres à la mission.

Les relevés décrits ci-dessous ont été effectués en palmes-masque-tuba (PMT).

Tableau 1-1 : Paramètres de suivi des herbiers

Type de relevé	Taille	Paramètres relevés
QUADRATS	quadrats de 50 x 50 cm	- Composition spécifique en phanérogames et recouvrement (% valeur brute réelle de chaque espèce) - Recouvrement en macroalgues (% valeur brute réelle toutes espèces confondues au sein des quadrats) et taxons dominants
	quadrats de 10 x 20 cm	- Densités des plants de *Thalassia testudinum (TT) et Syringodium filiforme (SF)* : comptage des plants



Figure 1-7 : Illustration des 2 quadrats utilisés pour l'étude du recouvrement et de la densité



Figure 1-8 : Quadrat de densité d'herbier

2. Résultats

À l'exception de l'ancienne digue au nord de la plage, la zone est majoritairement constituée d'un substrat sableux, colonisé par différentes biocénoses. Le type de sédiment est variable d'une zone à l'autre avec des alternances de sables vaseux à un sable de granulométrie moyen. Globalement, le sable de type vaseux est majoritaire sur la zone prospectée.

2.1. Cartographie des biocénoses marines

Les biocénoses observées dans la zone d'étude sont majoritairement constituées d'herbiers marins, qu'ils soient monospécifiques ou mixtes. Au total, neuf types d'habitats distincts ont été identifiés. Ces habitats se différencient par les espèces qui les composent, la nature des substrats sur lesquels elles se développent, ainsi que par la densité de leur couverture :

- Plateforme biogène côtière à coraux, algues, éponges et gorgones ;
- Terrasse côtière à coraux morts, herbiers et algues ;
- Herbier dense monospécifique *à Halophila stipulacea* ;
- Herbier mixte à *Thalassia testudinum* et *Halophila stipulacea* ;
- Herbier dense monospécifique *à Thalassia testudinum* ;
- Herbier monospécifique à *Thalassia testudinum* épars sur débris coralliens ;
- Champs de blocs de l'infralittoral supérieur à *Millepora* et turf ;
- Sables biogènes infralittoraux ;
- Gravier et cailloutis infralittoraux.

Nb : La biocénose Herbier dense monospécifique *à Halophila stipulacea* semble s'étendre au-delà de notre zone d'étude dans toutes les directions.

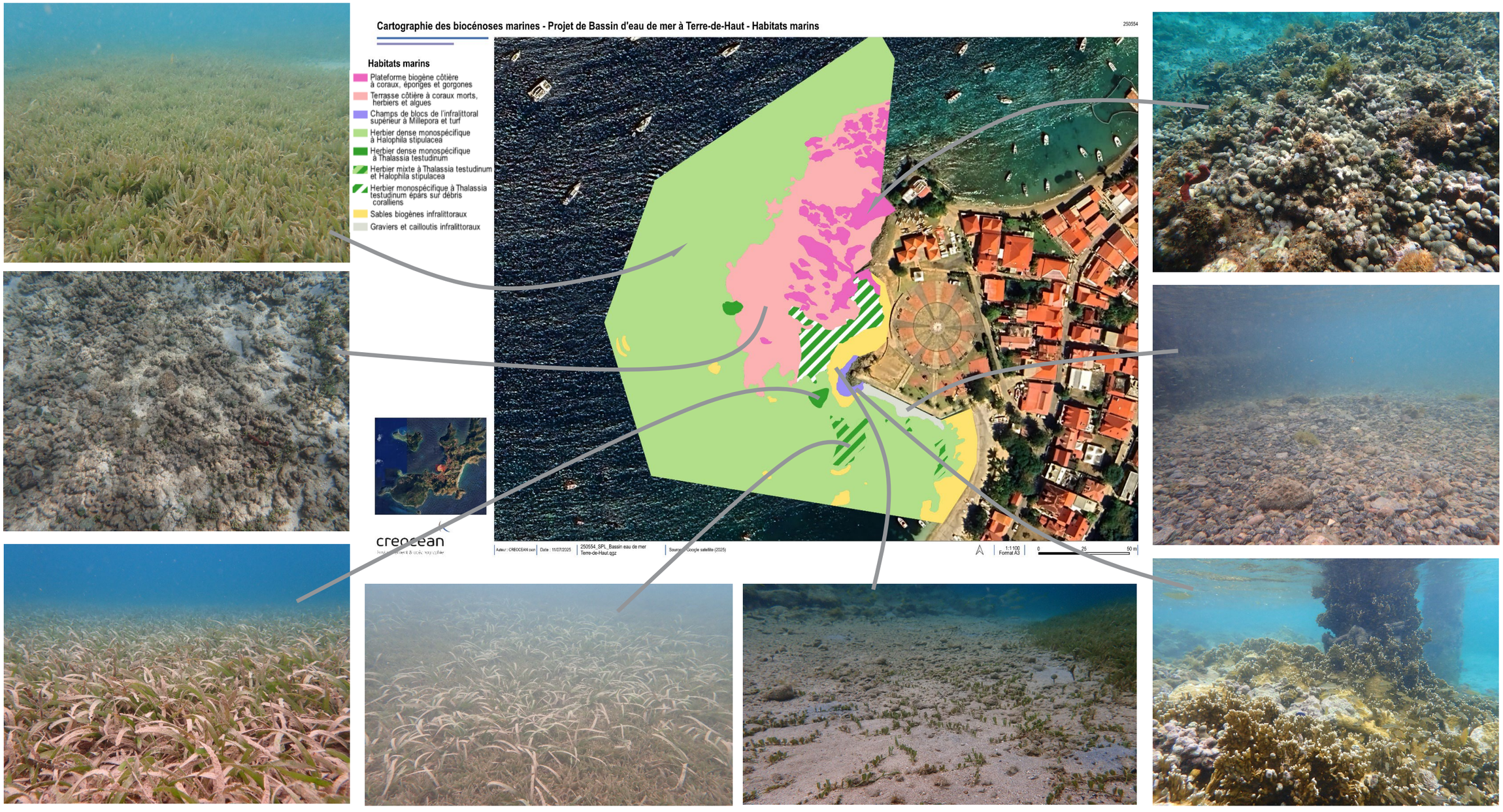


Figure 2-1 : Cartographie et illustrations des biocénoses marines observées à Terre-de-haut (Piscine Eau de Mer)

2.2. Description des biocénoses marines

2.2.1. Plateforme biogène côtière à coraux, algues, éponges et gorgones

Dans la zone étendue située au nord-ouest de l'emplacement prévu pour le projet de piscine d'eau de mer, on observe un plateau corallien peu profond constitué de cayes rocheuses.

La superficie de cet habitat est estimée à environ **1 986 m² soit 6,1 % de la zone cartographiée.**

Ce plateau est majoritairement recouvert de coraux morts, désormais colonisés par des algues molles (*Dictyota spp.)* et calcaires (*Halimeda incrassata, Galaxaura rugosa*). Quelques colonies de coraux vivants subsistent. Il s'agit principalement des *Porites porites, Millepora sp.,* et *Madracis aurentera* (liste complète dans la partie inventaire).
Il convient de noter la présence de quelques massifs coralliens protégés, tels que *Orbicella annularis* et *Orbicella faveolata*.

Les cayes offrent un habitat propice à une ichtyofaune généralement diversifiée et relativement abondante. Parmi les espèces de poissons les plus fréquemment observées, on peut citer :

- Le chirurgien bleu (*Acanthurus coeruleus*) ;
- La demoiselle bleue (*Chromis cyanea*) ;
- La gorette jaune (*Haemulon flavolineatum*) ;
- Le rouget à ligne jaune (*Mulloidichthys martinicus*).

D'un point de vue écologique, cet habitat se caractérise par une dominance des peuplements algaux, mais il offre néanmoins un environnement riche et diversifié. Il abrite une forte concentration d'espèces de poissons, ainsi que quelques colonies de coraux vivants, dont certaines appartiennent à des espèces protégées et à des massifs coralliens remarquables.

L'état de santé global de l'écosystème est toutefois jugé médiocre, en raison d'une couverture corallienne généralement faible (comprise entre 1 % et 5 %), au profit des spongiaires et des macroalgues qui colonisent largement le substrat.

Seuls certains secteurs peu profonds conservent encore une couverture corallienne significative.

Cet habitat présente donc un enjeu écologique fort, en raison de la richesse de l'ichtyofaune observée, de la présence de colonies coralliennes protégées et de colonies de taille remarquable



Figure 2-2 : Illustration de l'habitat plateau corallien

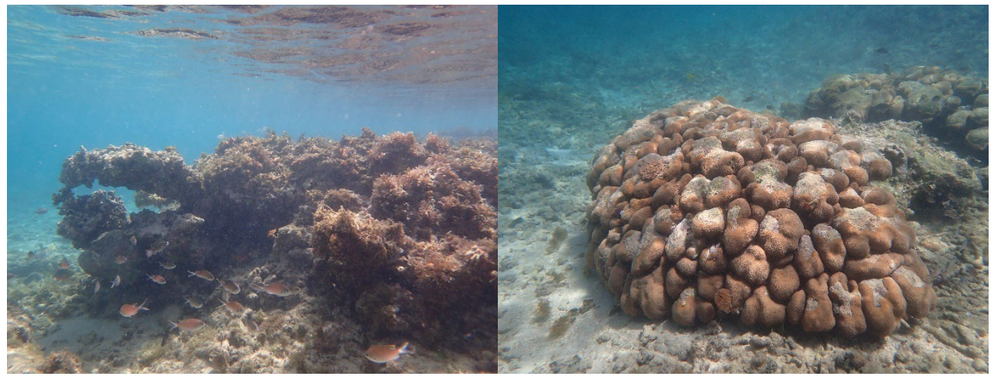


Figure 2-3 : Illustration de l'habitat plateau corallien (gauche) et d'un massif remarquable et protégé (Orbicella faveolata)

L'image suivante met clairement en évidence la distinction entre les habitats plateau corallien et débris corallien.

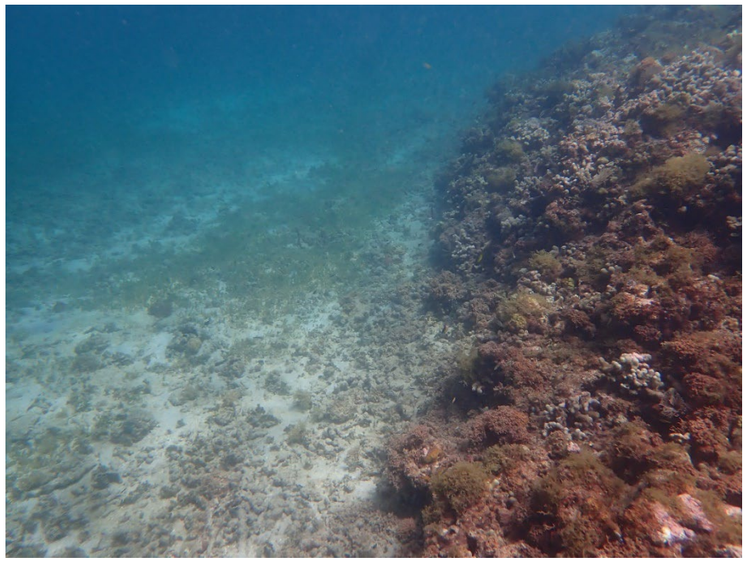


Figure 2-4 : Limite entre l'habitat plateau corallien (droite) et débris corallien (gauche)

2.2.2. Terrasse côtière à coraux morts, herbiers et algues

Cette biocénose se situe à la périphérie du plateau biogène. Elle est composée d'un substrat mixte, constitué de sable grossier et de débris coralliens, principalement issus de colonies branchues.

La superficie de cet habitat est estimée à environ **5 546 m² soit 17 % de la zone cartographiée.**

La structure de cet habitat est relativement simple avec la présence de quelques patchs d'herbiers et de turf. Elle accueille ponctuellement des organismes sessiles d'intérêt écologique, tels que des gorgones et des éponges.

Parmi les espèces observées figurent notamment :

- L'éponge barrique (*Xestospongia muta*) ;
- L'éponge verte (*Aplysina fulva*) ;
- La gorgone plume (*Antillogorgia* sp.) ;
- La gorgone éventail (*Gorgonia ventalina*) ;
- La gorgone arborescente (*Eunicea* sp.).

Ces organismes benthiques jouent un rôle important dans la structuration de la communauté biologique, en fournissant des refuges pour de nombreuses espèces de poissons et d'invertébrés.

Cet habitat présente un enjeu écologique modéré en raison de l'absence d'une faible densité d'espèces d'intérêt écologique. En effet, malgré la présence de quelques éponges et gorgones, leur densité reste très faible.

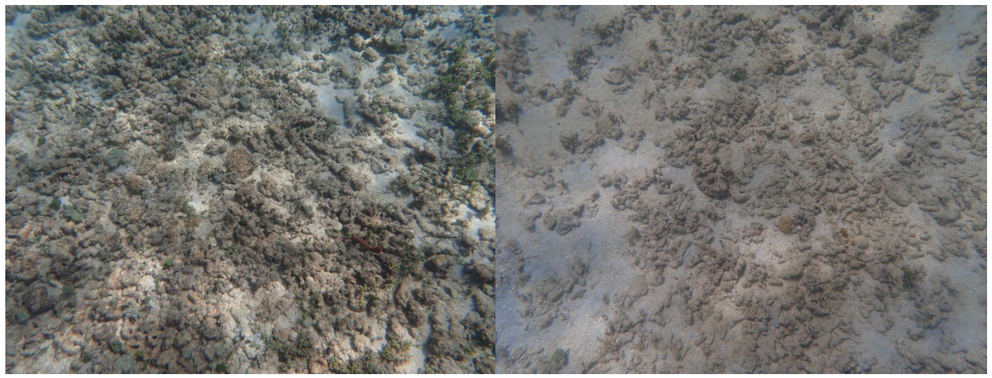


Figure 2-5 : Illustration de l'habitat débris coralliens

2.2.3. Herbier dense monospécifique à *Halophila stipulacea*

Cet habitat se trouve sur toute la zone à partir de 4 m de profondeur et couvre une grande partie de l'emplacement actuel de la piscine d'eau de mer.

La superficie de cet habitat est estimée à environ **2 1491 m² soit 65,8 % de la zone cartographiée.**

Il est important de noter que les fortes densités de cet habitat semblent jouer un rôle significatif dans la stabilisation des sédiments présents dans cette zone. En effet, l'eau y est généralement relativement claire, ce qui pourrait être attribué à la structure de l'habitat qui limite les remobilisations sédimentaires.

Sur le plan biologique, cet habitat semble accueillir peu d'espèces benthiques. Les principales espèces observées sont quelques vers de feu (*Hermodice carunculata*) (espèces urticantes) ainsi que des éponges corde rouge (*Amphimedon compressa*) et éponges barrique (*Xetospongia muta*).

Cet habitat présente un **enjeu écologique faible** en raison du caractère invasif de cette espèce de phanérogame exotique. Toutefois il se distingue non seulement par sa large répartition spatiale, mais également par son influence probable sur la clarté de l'eau et la stabilité des fonds dans la zone de la piscine d'eau de mer.

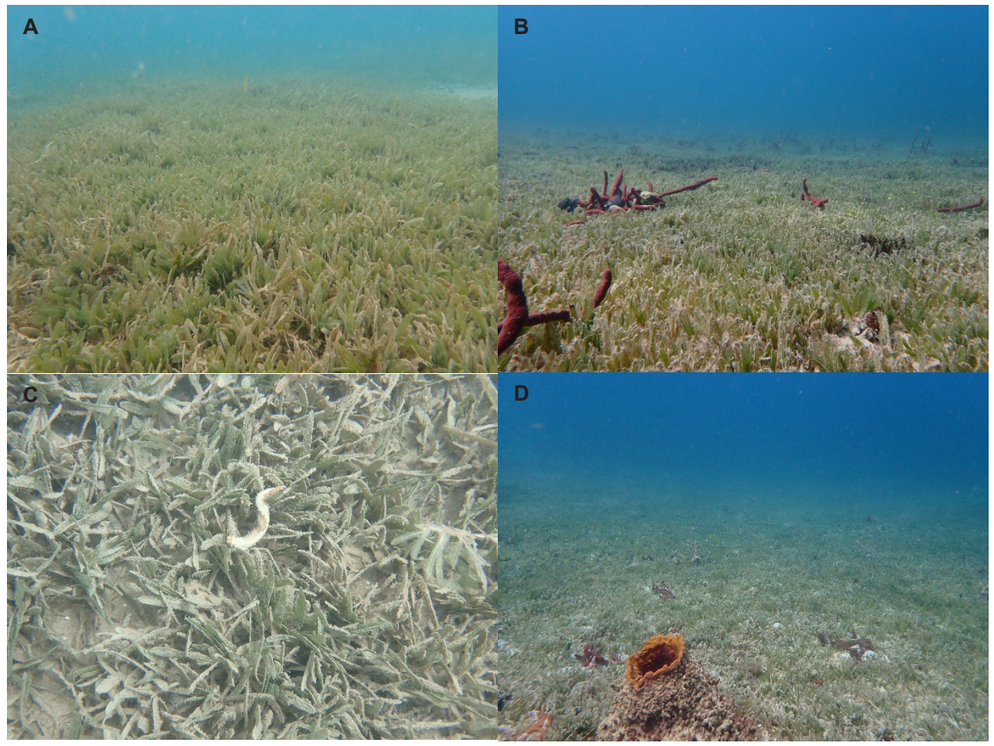


***Figure 2-6 : Illustration de l'herbier monospécifique à Halophila stipulacea dense (A)* / Amphimedon compressa *(B)* / Hermodice carunculata (C) / Xetospongia muta (D)**

2.2.4. Herbier mixte à *Thalassia testudinum* et *Halophila stipulacea*

Ce type d'herbier est constitué de deux espèces de phanérogames marines : *T. testudinum*, une espèce native, et *H. stipulacea*, une espèce exotique introduite. Le recouvrement végétal varie d'un patch à l'autre, mais *H. stipulacea* domine clairement l'ensemble du peuplement sur l'ensemble de la zone observée.

La superficie de cet habitat est estimée à environ **489 m² soit 1 % de la zone cartographiée.**

Il convient de noter que *H. stipulacea* ne semble pas avoir directement remplacé *T. testudinum*, mais s'est plutôt établie en périphérie des patchs existants de cette espèce indigène. Ce schéma de colonisation suggère une coexistence déséquilibrée, dans laquelle *H. stipulacea*, grâce à sa croissance rapide et à sa forte densité, limite l'expansion spatiale de *T. testudinum*. Cette dynamique reflète un phénomène de compétition indirecte, pouvant à terme modifier la structure fonctionnelle et la composition spécifique de l'herbier.

Cet habitat présente un **enjeu écologique fort** en raison de la présence de l'espèce de phanérogame native *T. testudinum*.

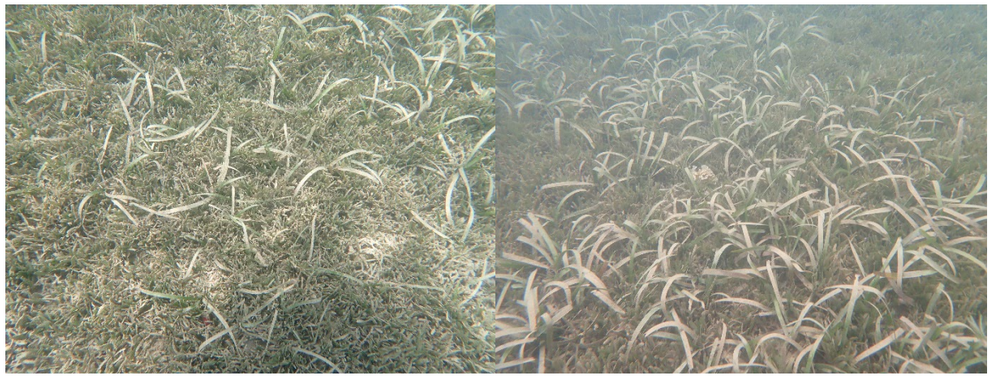


Figure 2-7 : Illustration de l'herbier mixte à Thalassia testudinum et Halophila stipulacea

2.2.5. Herbier dense monospécifique à *Thalassia testudinum*

Des herbiers monospécifiques denses de *Thalassia testudinum* ont été observés de manière très localisée, sous forme de deux patchs distincts de plusieurs dizaines de mètres carrés chacun. Bien que de superficie limitée, cet habitat demeure relativement rare à l'échelle de l'île, ce qui en souligne l'intérêt écologique.

La superficie de cet habitat est estimée à environ **148 m² soit 0,5 % de la zone cartographiée.**

De manière générale, *Thalassia testudinum* se présente plus fréquemment en association avec l'espèce pionnière *Syringodium filiforme*, ou en situation de compétition spatiale avec l'espèce invasive *Halophila stipulacea*. Cette dernière est d'ailleurs bien présente sur le site étudié, où elle encercle chacun des patchs de *T. testudinum*, suggérant une pression compétitive potentielle sur l'expansion de l'espèce indigène.

L'état de santé global de l'herbier est plutôt bon (densité de faisceaux élevée et longs faisceaux) sur les secteurs échantillonnés, mais très réduits en termes de superficie ; il est d'ailleurs difficile de parler d'herbier, mais plutôt de « patchs » résiduels de quelques dizaines de m² généralement.

Cet habitat présente un **enjeu écologique majeur** en raison de la **présence exclusive de l'espèce de phanérogame marine native *Thalassia testudinum***.

Bien que sa **superficie soit restreinte**, le **bon état de conservation apparent** des patchs observés confère à cet habitat une **valeur écologique élevée** à l'échelle de la zone. Ces caractéristiques justifient pleinement un **fort intérêt pour sa préservation**.

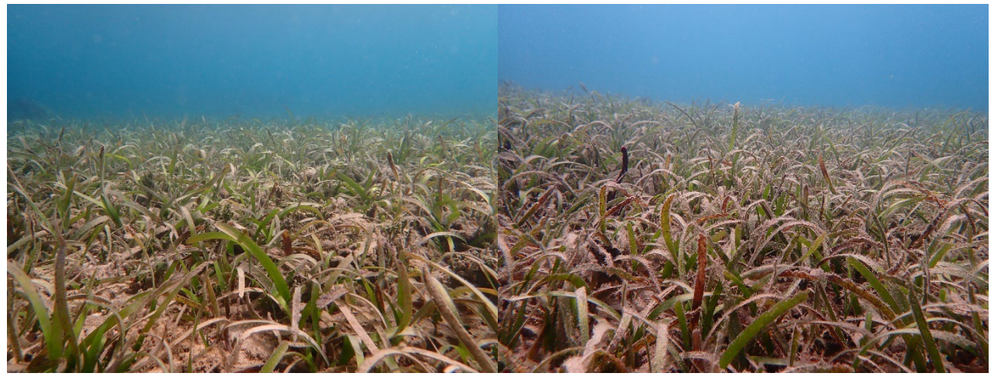


Figure 2-8 : Illustration de l'herbier monospécifique à Thalassia testudinum

2.2.6. Herbier monospécifique à *Thalassia testudinum* épars sur débris coralliens

Un herbier monospécifique clairsemé de *Thalassia testudinum* a été observé entre la plage située au nord de la piscine d'eau de mer et la zone de débris coralliens. Cet herbier se distingue par une faible densité, un recouvrement limité, la présence de feuilles courtes ainsi que par la nature de son substrat constitué essentiellement de débris coralliens. Ces éléments sont indicateurs de conditions environnementales probablement contraignantes pour le développement optimal de l'espèce.

Il s'agit d'un herbier en zone très peu profonde, n'excédant pas 1,5 mètre de profondeur.

La superficie de cet habitat est estimée à environ **997 m² soit 3,1 % de la zone cartographiée.**

Cet habitat présente un **enjeu écologique majeur** en raison de la **présence exclusive de l'espèce de phanérogame marine native *Thalassia testudinum***. Bien que sa **densité et son recouvrement soient faibles**, cet habitat a une **valeur écologique élevée** à l'échelle de la zone. Ces caractéristiques justifient pleinement un **fort intérêt pour sa préservation**.

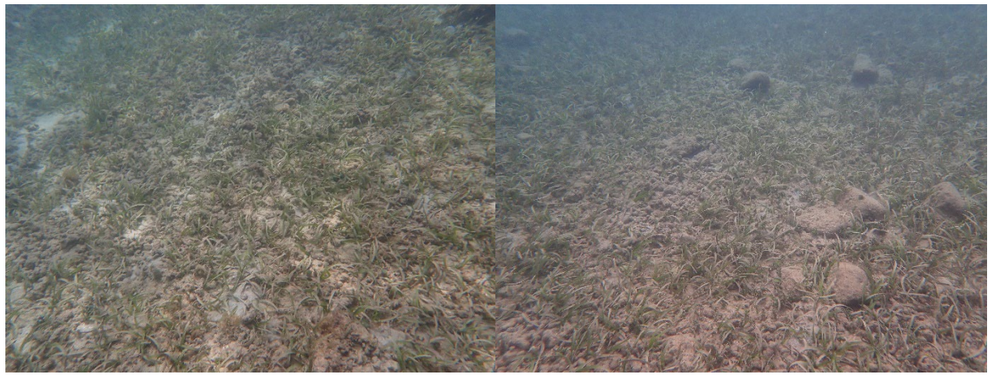


Figure 2-9 : Illustration de l'herbier monospécifique à Thalassia testudinum épars sur débris coralliens

2.2.7. Champs de blocs de l'infralittoral supérieur à *Millepora* et turf

À l'extrémité ouest du quai existant se trouve un champs de blocs artificiel, probablement créé lors de la construction du quai et de l'installation des pylônes à proximité. Bien que d'origine anthropique, cet habitat s'est progressivement naturalisé, comme en témoigne la colonisation par de nombreuses espèces fixées ainsi que la présence de juvéniles de poissons, suggérant une fonction écologique de zone-refuge ou de nurserie.

La superficie de cet habitat est estimée à environ **135 m² soit 0,4 % de la zone cartographiée.**

Bien que d'origine anthropique, cet habitat joue un rôle écologique non négligeable. Sa structure favorise l'installation d'espèces fixées et accueille de nombreux juvéniles de poissons, ce qui lui confère une fonction de refuge et de nurserie. L'enjeu écologique reste modéré, mais sa contribution au maintien de la biodiversité locale est notable.

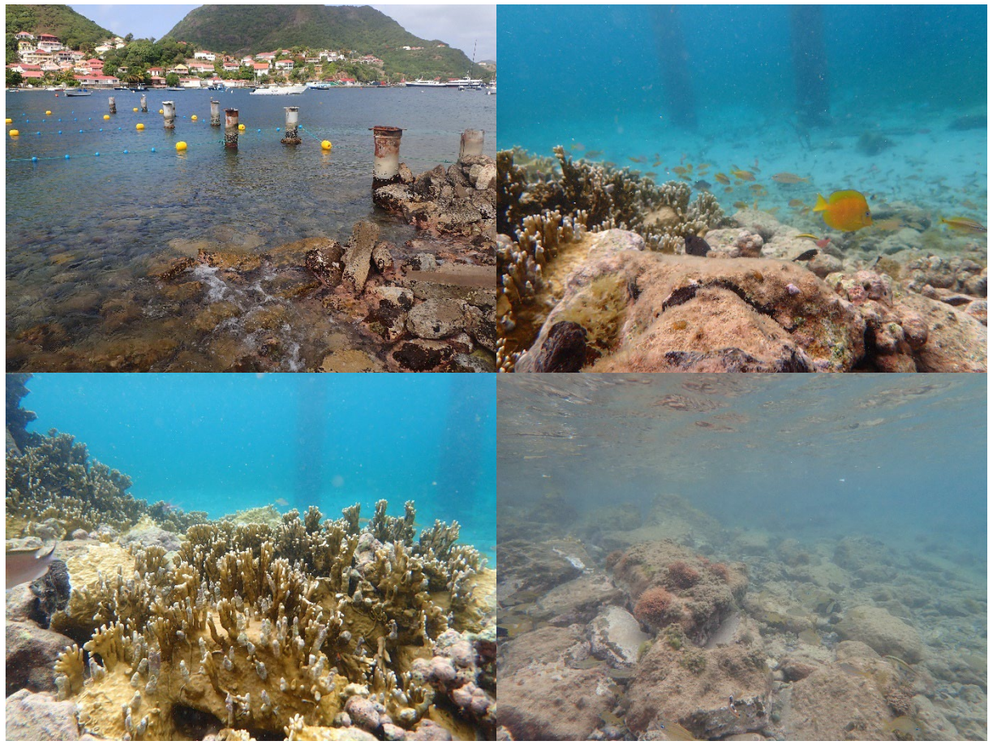


Figure 2-10 : Illustration des éboulis immergés colonisés

2.2.8. Sables biogènes infralittoraux

Entre le rivage et les premières traces d'herbiers s'étend une bande sableuse composée majoritairement de sable grossier, mêlé à quelques débris coralliens. Cet habitat présente une structure simple, caractéristique des zones de transition entre le littoral et les milieux plus structurés comme les herbiers. Par ailleurs, des signes d'expansion des macroalgues sont visibles, notamment l'espèce *Caulerpa sertularioides*.

La superficie de cet habitat est estimée à environ **1548 m² soit 4,7 % de la zone cartographiée.**

Cet habitat présente un enjeu écologique faible en raison de l'absence de diversité spécifique et d'intérêt écologique majeur.

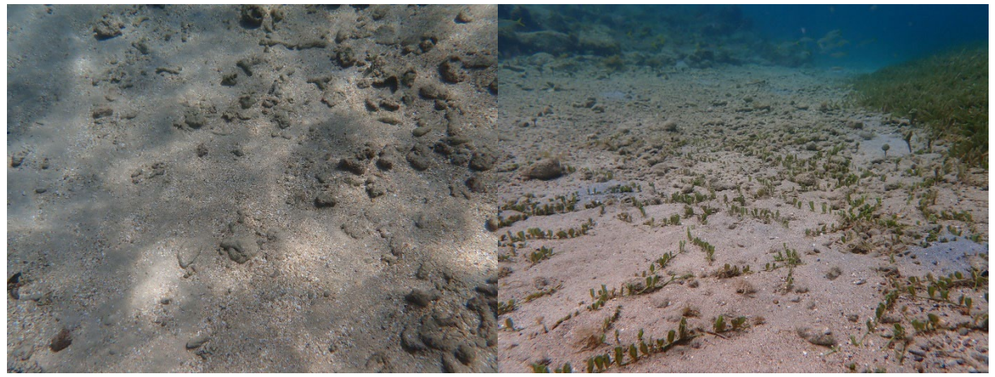


Figure 2-11 : Illustration de l'habitat sableux et de l'expansion de Caulerpa sertularioides sur ce dernier (droite)

2.2.9. Gravier et cailloutis infralittoraux

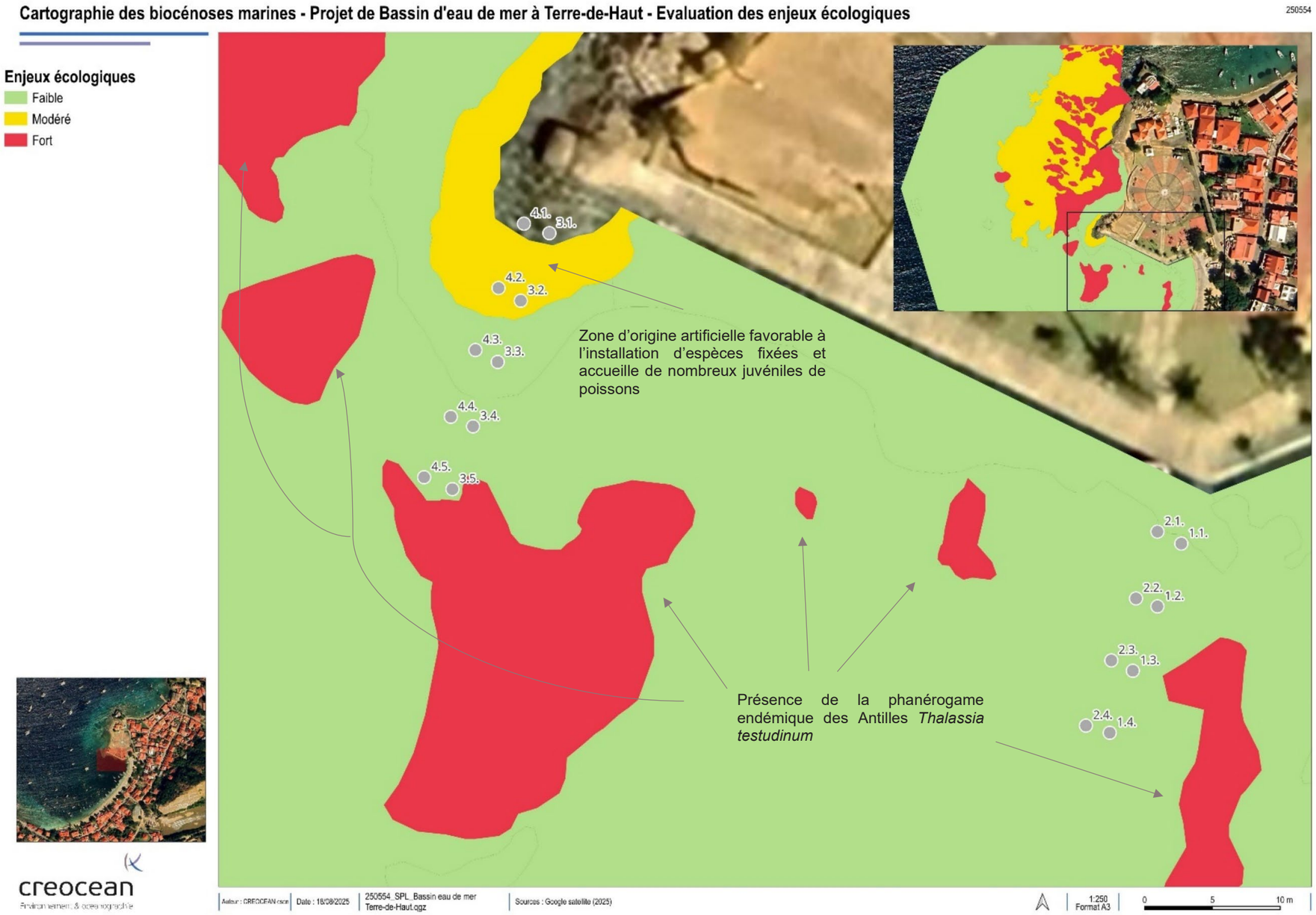
Cet habitat se situe au pied du quai existant, sur une bande étroite de 2 à 3 mètres de large. Il est constitué principalement de gravier.

La superficie de cet habitat est estimée à environ **233 m² soit 0,7 % de la zone cartographiée.**

Il ne présente pas d'intérêt écologique particulier, en raison de sa faible complexité et de l'absence notable de faune ou de végétation associée.



Figure 2-12 : Illustration de l'habitat gravier en bordure du quai exist



creocean
Environnement & océanographie

Figure 2-13 : Carte des enjeux écologiques

2.3. Mesures des paramètres vitaux des herbiers

En complément des observations d'habitat, des mesures de vitalité de l'herbier ont pu être réalisées sur chaque type d'herbier. Au total, 20 quadrats de recouvrement et de densité ont été réalisés dont :

- 3 au niveau de l'herbier monospécifique à *Halophila stipulacea* dense ;
- 8 au niveau de l'herbier mixte à *Thalassia testudinum* et *Halophila stipulacea ;*
- 3 au niveau de l'herbier monospécifique à *Thalassia testudinum* dense ;
- 6 au niveau de l'herbier monospécifique à *Thalassia testudinum* épars sur débris coralliens.

Paramètre de l'herbier monospécifique à *Halophila stipulacea* dense :

Par définition cet herbier ne présente aucune autre espèce que *Halophila stipulacea,* qui recouvre 100% du substrat.

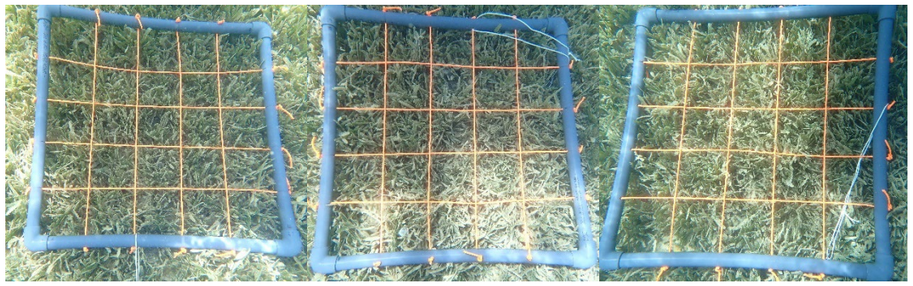


Figure 2-14 : Quadrats de recouvrement Q1, Q2 et Q3

Paramètre de l'herbier mixte à *Thalassia testudinum* et *Halophila stipulacea :*

La densité de *Thalassia testudinum* est relativement faible, avec une moyenne de 85 plants/m² et des valeurs variant de 0 à 250 plants/m².

En ce qui concerne le recouvrement, l'ensemble des quadrats présente en moyenne 75 % de couverture par *Halophila stipulacea* et 25 % par *T. testudinum*.

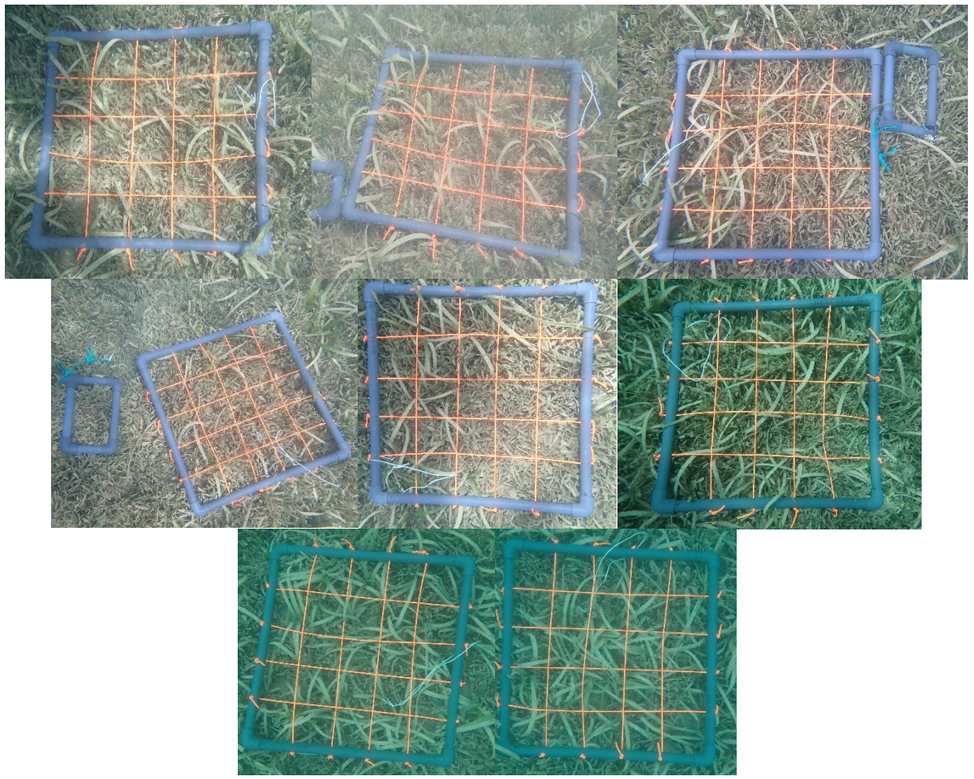


Figure 2-15 : Quadrats de recouvrement Q4 à Q11

Paramètre de l'herbier monospécifique à *Thalassia testudinum dense :*

La densité moyenne de *Thalassia testudinum* est estimée à 500 plants/m², avec des valeurs extrêmes allant de 150 à 700 plants/m².

Concernant le recouvrement, les quadrats analysés présentent en moyenne 87 % de couverture par *T. testudinum* et 13 % par *Halophila stipulacea*.

À noter que, bien que *H. stipulacea* soit localement présente, sa faible proportion ne permet pas de caractériser cet herbier comme mixte.



Figure 2-16 : Quadrats de recouvrement Q12 à Q14

Paramètre de l'herbier monospécifique à *Thalassia testudinum* épars sur débris coralliens :

La densité moyenne de *Thalassia testudinum* est estimée à 465 plants/m², avec des valeurs extrêmes variant de 150 à 800 plants/m².

En ce qui concerne le recouvrement, les quadrats analysés présentent en moyenne 42,5 % de couverture par *T. testudinum*, 25 % par *Halimeda incrassata* et 32,5 % de débris coralliens non colonisés.

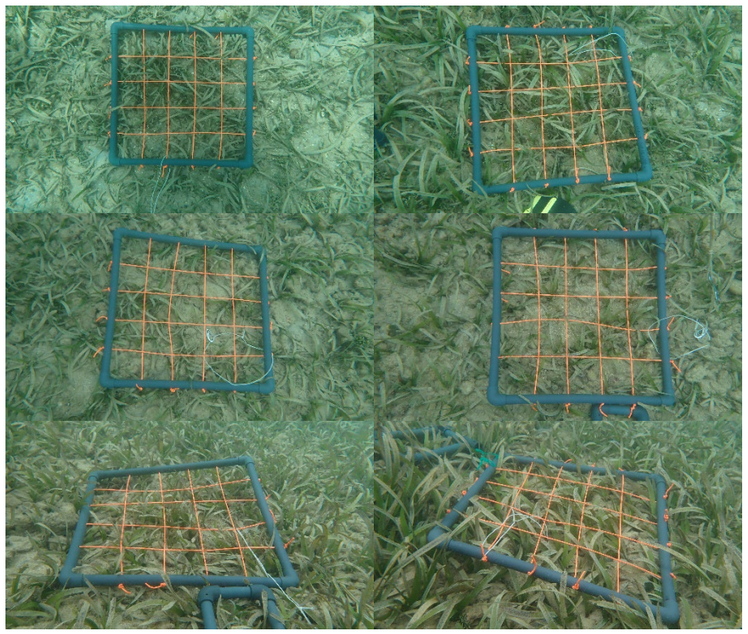


Figure 2-17 : Quadrats de recouvrement Q15 à Q20

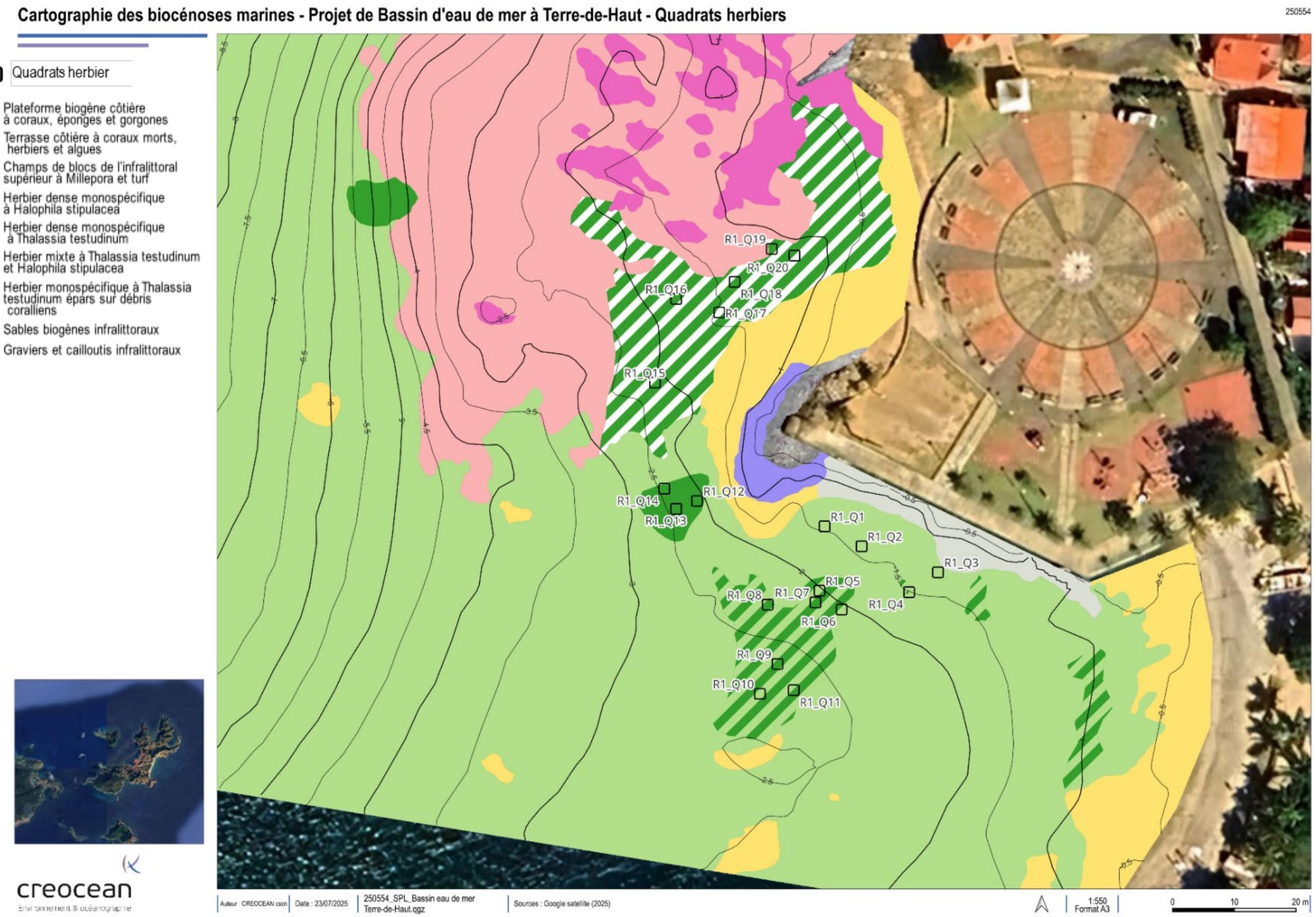


Figure 2-18 : Localisation des quadrats herbiers réalisés

2.4. Inventaire faunistique et floristique

En complément des vérifications cartographiques, un opérateur naturaliste a dressé une liste (non exhaustive) des espèces rencontrées dans les deux périmètres d'étude : la zone large et la zone rapprochée (cf. tableau de données en annexe).

Au total, **102 espèces** ont été recensées lors de ce suivi dont **71 espèces benthiques**.
Par ailleurs, un total de **31 espèces de poissons**, appartenant à 24 familles, ont également été observées. De nombreux juvéniles étaient présents, notamment chez les demoiselles, les sergents-majors et les chirurgiens.

L'ensemble des données d'inventaires seront déposées sur la plateforme DEPOBIO dans le cadre où une évaluation environnementale serait nécessaire.

2.4.1. Inventaire sur la zone large

Pour rappel, la zone large comprend la zone actuelle de la piscine et une zone au nord-ouest de celle-ci présentant des biocénoses d'intérêt écologique particulier (plateau corallien).

2.4.1.1. Diversité d'espèces benthiques

La diversité benthique de la zone large est élevée puisqu'elle totalise 71 espèces parmi lesquelles on compte :

- 16 espèces de coraux durs ;
- 12 espèces d'éponges ;
- 14 espèces d'algues ;
- 10 espèces d'échinodermes ;
- 6 espèces d'annélides ;
- 3 espèces de gorgones ;
- 3 espèces de crustacés ;
- 2 espèces d'anémones ;
- 2 espèces de phanérogames marines ;
- 2 espèces de mollusques ;
- 1 espèce de corail mou ;
- 1 espèce d'hydraire ;
- 1 espèce d'ascidie.

Une liste dressant l'ensemble des espèces recensées se trouve en Annexe 1.
Un atlas photographique compile une série de clichés représentatifs des espèces recensées.

<u>Coraux protégés :</u>

L'inventaire de la zone large a permis le recensement de 2 espèces coralliennes protégées : *Orbicella faveaolata* et *Orbicella annularis* dont la position est présentée dans la Figure 2-23. Outre leur statut de protection, ces colonies se distinguent par leur taille assez conséquente.

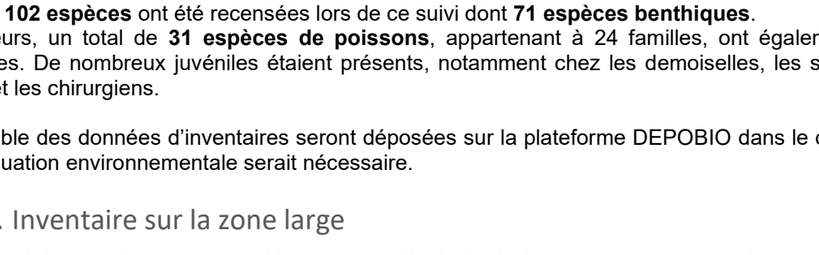


Figure 2-19 : Photo des coraux protégés : Orbicella faveaolata (gauche) et Orbicella annularis (droite)

La biodiversité des espèces benthiques de la zone étendue est élevée (n=62) et composée de nombreuses espèces coralliennes dont **2 espèces protégées**. Bien que les colonies ne soient pas toutes dans un bon état de santé, leur présence ainsi que de nombreuses **autres espèces clés et emblématiques** des fonds caraïbéens comme les gorgones confèrent **un intérêt fort de conservation**

dans la zone située au nord-ouest du quai existant. Cette zone ne devrait par ailleurs **pas être impactée. Par le projet** qui se trouve à proximité direct du quai et des pieux existants.

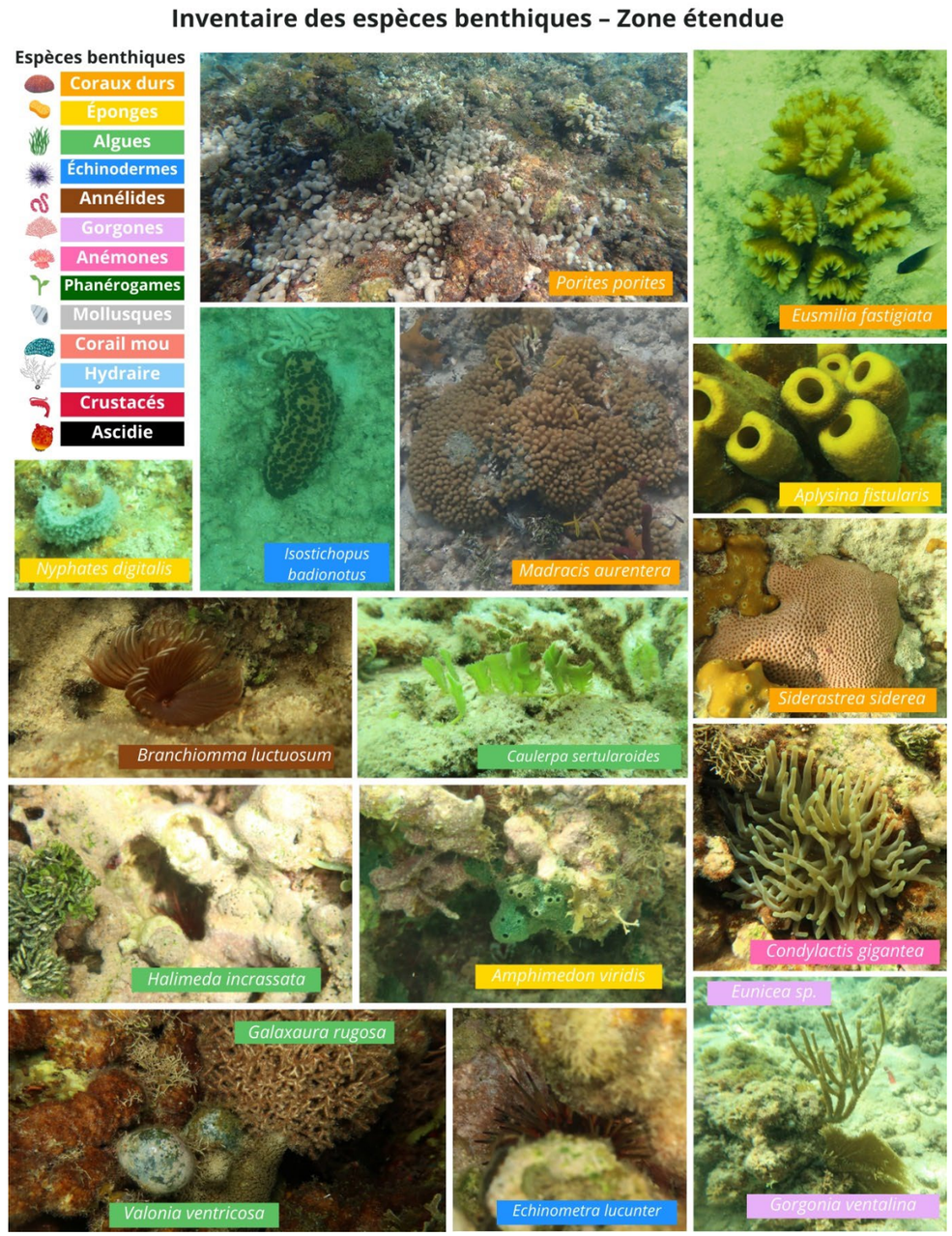


Figure 2-20 : Atlas photo de l'inventaire benthique de la zone étendue

2.4.1.2. Diversité d'espèces ichtyologiques

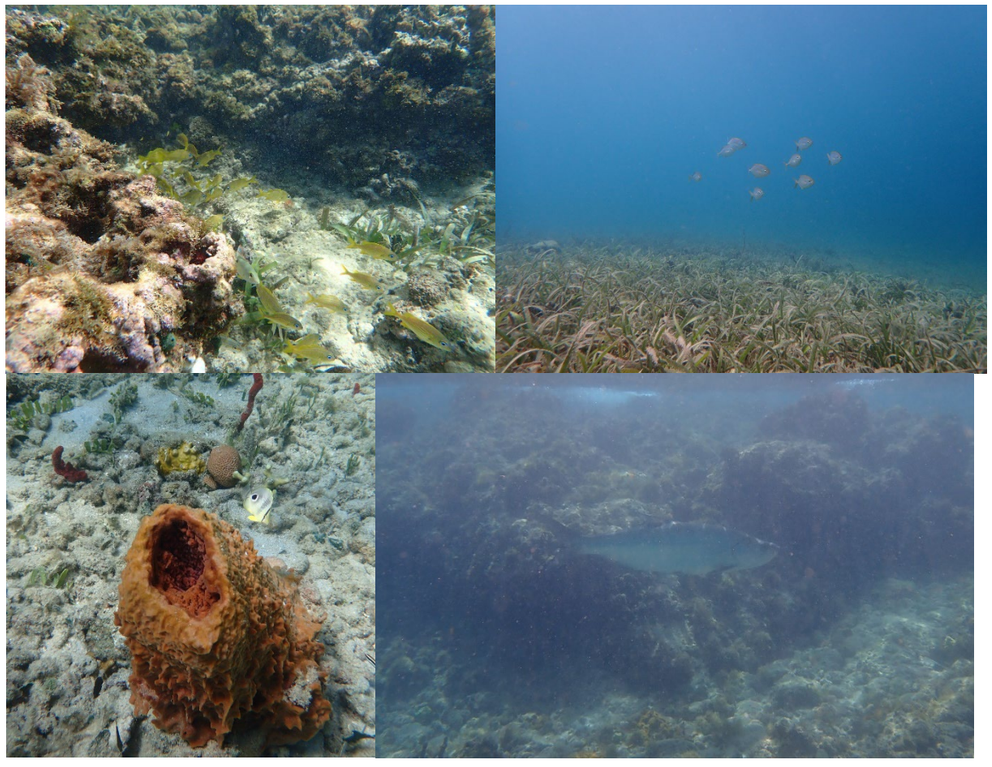
En ce qui concerne la diversité de poissons, la zone large présente une richesse importante, avec 27 espèces recensées. La distribution de ces espèces se concentre principalement autour des zones coralliennes, des éponges et des gorgones, qui offrent des habitats complexes favorables à la présence de petits individus, leur servant notamment de refuge.

Parmi les espèces les plus fréquemment observées, on peut citer :

- Le chirurgien bleu (*Acanthurus coeruleus*) ;
- La chromis bleue (*Chromis cyanea*) ;
- La gorette jaune (*Haemulon flavolineatum*) ;
- Le colas (*Ocyurus chrysurus*) ;
- Le rouget à lignes jaunes (*Mulloidichthys martinicus*).

À noter également :

- La présence remarquée de gros tarpons dans la zone,
- Ainsi que l'observation spécifique de perroquets des herbiers, exclusivement rencontrés dans les zones d'herbiers dominées par l'espèce *Thalassia testudinum*, ce qui souligne la valeur écologique de cette espèce.



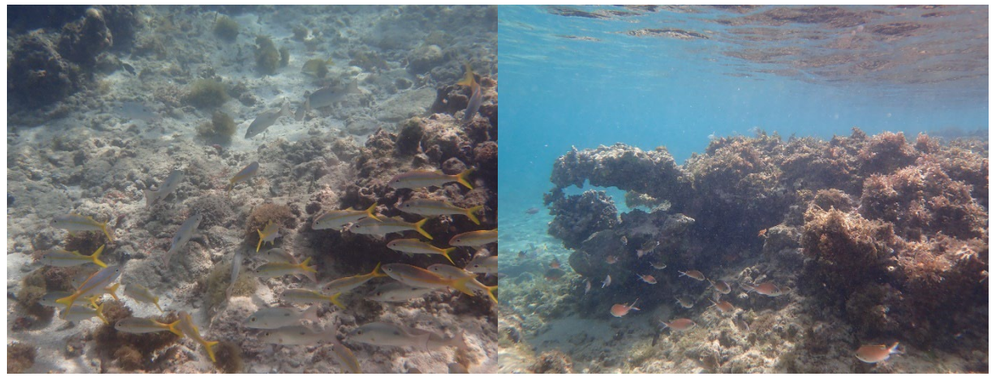


Figure 2-21 : Illustrations des espèces de poissons observées au niveau de la zone large

2.4.2. Inventaire sur la zone rapprochée

2.4.2.1. Diversité d'espèces benthiques

Dans la zone rapprochée de la piscine actuelle, la couverture benthique est majoritairement assurée par un herbier monospécifique d'*Halophila stipulacea*. Quelques brins de *Thalassia testudinum* sont également présents, mais en faible densité (cf : carte des habitats).

Au niveau du quai, peu d'organismes fixés ont été observés. Seuls quelques crabes et rares macroalgues ont été recensés.



Figure 2-22 : Illustration des espèces d'algues observée sur le quai (Gauche : Codium intertextum / Droite : Padina sp. et genre Dictyopteris (non id))

Compte tenu de la faible diversité observée et de l'absence d'espèces protégées sur le quai existant, les travaux de réfection prévus n'auront qu'un impact écologique limité.

En revanche, la diversité des organismes fixés se concentre principalement autour des pieux et de l'éboulis rocheux qui délimite la piscine à l'ouest. La couverture est principalement assurée par le turf, *Millepora sp .,* quelques massifs coralliens à *Pseudodiploria strigosa* et des éponges cordes. Des échinodermes (oursins diadèmes et blancs) ont également été observés sur quelques pieux.



Figure 2-23 : Illustrations des organismes fixés sur les pieux

Cette diversité est élevée, avec un total de 40 espèces identifiées, parmi lesquelles on retrouve notamment :

- 13 espèces d'algues ;
- 7 espèces de coraux durs ;
- 4 espèces d'éponges ;
- 4 espèces d'annélides ;
- 3 espèces d'échinodermes ;
- 2 espèces anémones ;
- 2 espèces de phanérogames marines ;
- 2 espèces de crustacés ;
- 1 espèce de mollusque ;
- 1 espèce d'hydraire ;
- 1 espèce d'ascidie.

Une liste dressant l'ensemble des espèces recensées se trouve en Annexe 1.
Un atlas photographique compile une série de clichés représentatifs des espèces recensées.

La biodiversité benthique de la zone rapprochée reste élevée (n = 39 espèces), en dépit de sa superficie restreinte. Cette diversité est principalement concentrée au niveau des pieux, fortement colonisés par une faune fixée variée.

En revanche, la diversité et l'abondance corallienne y demeurent faibles malgré quelques exceptions

Toute intervention sur les pieux entraînera inévitablement un impact sur les organismes fixés. Certains individus, notamment des coraux, échinodermes ou mollusques, pourraient justifier une relocalisation préalable vers une zone avoisinante non affectée par les travaux, afin de limiter la perte de biodiversité. Au niveau du champs de blocs, aucune espèce protégée ni colonie remarquable nécessitant un déplacement n'a été identifiée.



Figure 2-24 : Atlas photo de l'inventaire benthique de la zone rapprochée

2.4.2.2. Diversité d'espèces ichtyologiques

Au total, près de deux fois moins d'espèces ont été recensées dans cette zone restreinte (n = 14) comparativement à la zone large.
Le peuplement y est majoritairement constitué de juvéniles, principalement observés au sein des anfractuosités et des cavités formées par l'enrochement situé à l'ouest de la piscine existante.

Comme dans la zone large, les espèces les plus fréquemment rencontrées sont :

- Le chirurgien bleu (Acanthurus coeruleus) ;
- La chromis bleue (Chromis cyanea) ;
- La gorette jaune (Haemulon flavolineatum) ;
- Le rouget à lignes jaunes (Mulloidichthys martinicus).

À noter également :

- La présence notable de gros tarpons à proximité immédiate de la plage et des bateaux de pêcheurs, probablement en lien avec un comportement opportuniste de ces derniers profitant souvent des rejets des pêcheurs. Le tarpon est un poisson curieux, mais non agressif pour l'homme.
- L'observation d'un poulpe (chatrou) abrité dans les blocs rocheux. L'observation de chatrou est devenue assez rare en Guadeloupe.



Figure 2-25 : Photos des espèces de poissons observées au niveau de la zone rapprochée

L'enrochement situé à l'ouest de la piscine existante abrite de nombreux juvéniles, profitant des nombreuses anfractuosités. Dans cette zone, de nouveaux enrochements sont prévus afin de constituer un brise-lames efficace, destiné à protéger la future piscine des fortes houles.
L'ajout de ces enrochements aura un impact écologique modéré en raison de la destruction d'un habitat existant bien que ce dernier soit artificiel également. Toutefois, les espèces mobiles présentes pourront se réfugier ailleurs durant les travaux et recoloniseront rapidement les nouveaux habitats créés, ceux-ci étant conçus dans une logique de génie écologique (anfractuosités, utilisation de roche locale, texture adaptée, etc.).

Afin de favoriser l'intégration des nouvelles structures dans l'environnement marin, des nurseries artificielles de type *Biohut* pourraient être installées. Elles offriraient des zones de refuge et d'alimentation supplémentaires pour les juvéniles, contribuant ainsi à renforcer la fonctionnalité écologique du site



Figure 2-26 : type de nurseries artificielles

2.5. Observations de macrodéchets

Les vérifications de terrain ont révélé la présence de quelques macrodéchets, tels que des bouteilles, des moteurs ou encore des briques. Bien que leur impact écologique paraisse limité, leur retrait pourrait être envisagé afin de prévenir tout risque de pollution localisée, d'améliorer l'état écologique général du site, et de réduire le risque de blessure sur le périmètre prévu pour l'installation des lignes d'eau.



Figure 2-27 : Illustration des macrodéchets observés au niveau de la zone d'étude

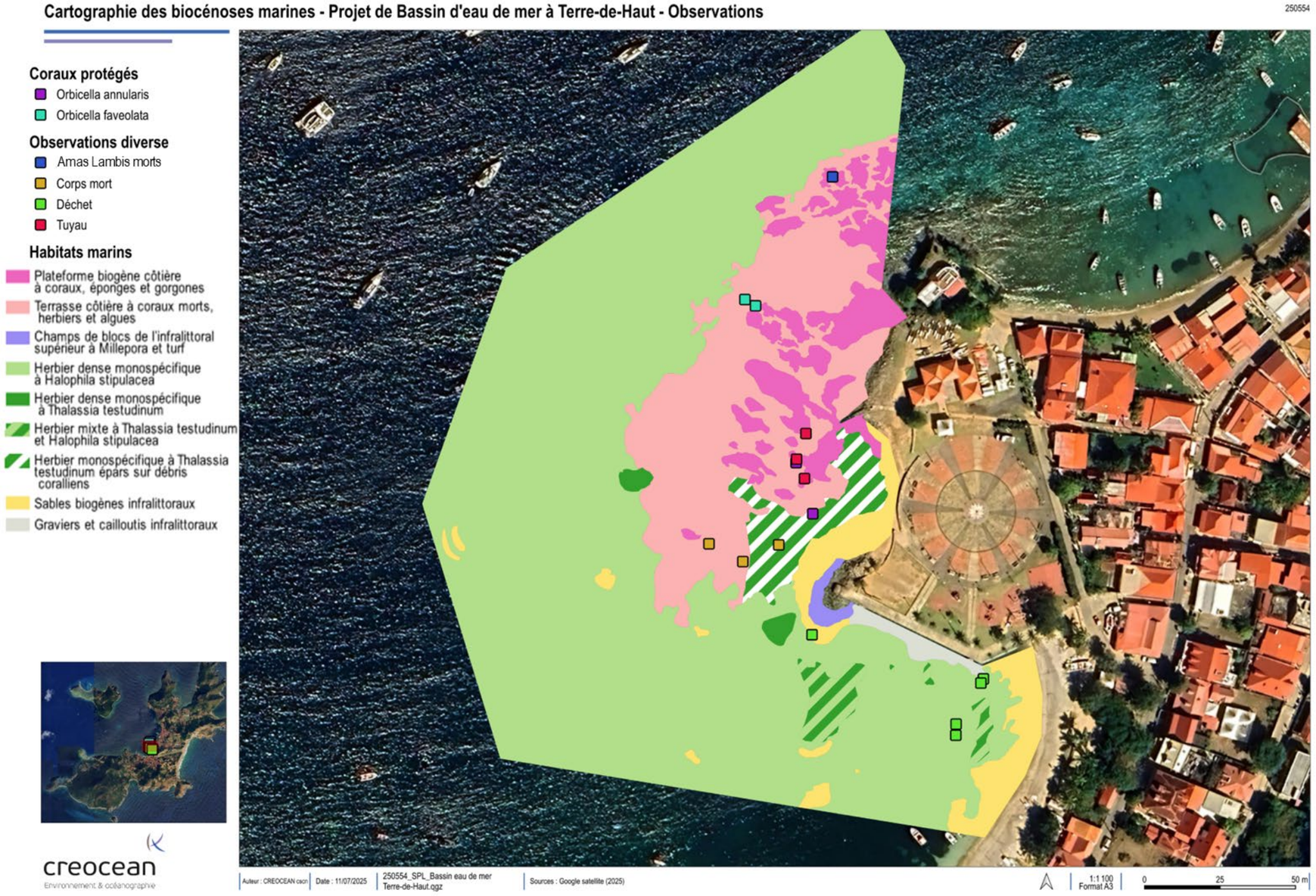
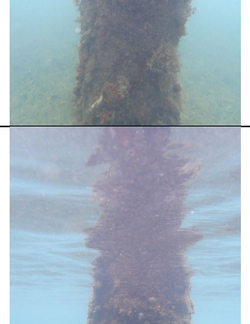
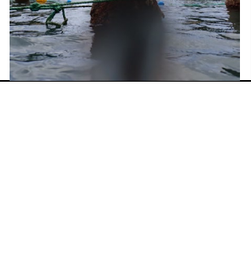


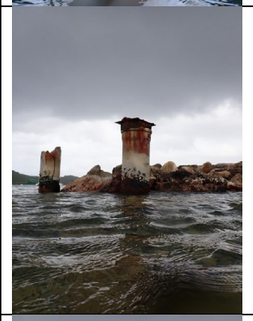
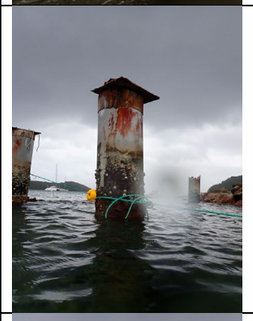
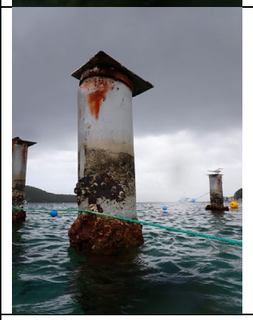
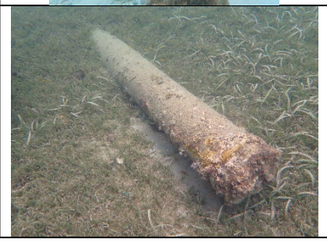
Figure 2-28 : Carte des observations opportunistes

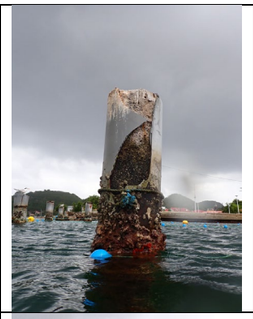
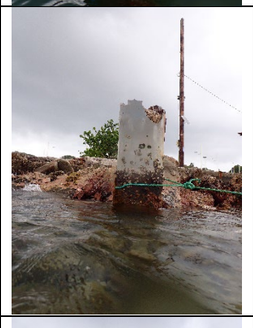
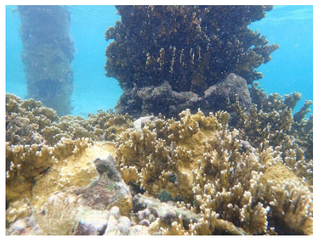
2.6. État des pieux existants

Chaque pieu a été photographié dans ses parties émergée et immergée, afin d'évaluer son état de conservation ainsi que le degré de colonisation par les organismes marins.
Ci-après se trouve un plan des pieux accompagné d'une proposition de dénomination, destinée à faciliter les échanges et le repérage lors des analyses ou interventions ultérieures.

Tableau 2-1 : Caractéristiques des pieux existants

Code pieux	Partie émergée	Partie immergée	Organismes fixés
1.1.			Colonisation modérée
1.2.			Colonisation élevée
1.3.			Colonisation élevée + observation d'échinodermes
1.4.			Colonisation élevée
2.1.			Colonisation élevée
2.2.			Colonisation élevée
2.3.			Colonisation élevée

2.4.			Colonisation élevée
3.1.			NSP
3.2.			Colonisation élevée
3.3.			Colonisation élevée
3.4.	X		Colonisation modérée

3.5.			Colonisation élevée
4.1.			Colonisation modérée
4.2.			Colonisation élevée
4.3.			Colonisation élevée + présence de colonies coralliennes importante (*Pseudodiploria strigosa)*

4.4.			Colonisation élevée + observation d'échinodermes
4.5.			Colonisation modérée

Globalement, tous les pieux sont dans un état moyen, c'est-à-dire qu'ils présentent tous des dégradations modérées : corrosion localisée, fissures peu profondes, écaillage de surface. Seul le pieu 3.4 est couché au sol.

Les pieux présentent une forte colonisation biologique, dominée par des éponges et des algues. Certains pieux, très densément colonisés, montrent également la présence d'échinodermes (notamment les pieux 4.4 et 1.3) ainsi que de petites colonies de *Favia fagrum* et de colonies massives de *Pseudodiploria strigosa* et/ou *Millepora sp.* (observées sur les pieux 4.2 et 4.3).

Notre investigation des pieux s'est limitée à un examen visuel. Une investigation plus poussée de l'état structurel devrait être réalisé par une entreprise spécialisée.

Étant donné qu'une reprise de chaque pieux est prévu, il sera probablement nécessaire de délocaliser les quelques colonies de taille remarquable fixées préalablement à toute intervention.



Figure 2-29 : Carte de localisation des pieux existants

Conclusion

Un grand nombre d'habitats marins sont présents sur le secteur d'étude (n = 9) **:**

- Plateforme biogène côtière à coraux, algues, éponges et gorgones **(6,1 % de la superficie totale)** ;
- Terrasse côtière à coraux morts, herbiers et algues **(17 % de la superficie totale)** ;
- Herbier dense monospécifique *à Halophila stipulacea* **(65,8 % de la superficie totale)** ;
- Herbier mixte à *Thalassia testudinum* et *Halophila stipulacea* **(1,5 % de la superficie totale)** ;
- Herbier dense monospécifique *à Thalassia testudinum* **(0,5 % de la superficie totale)** ;
- Herbier monospécifique *à Thalassia testudinum* épars sur débris coralliens **(3,1 % de la superficie totale)** ;
- Champs de blocs de l'infralittoral supérieur à Millepora et turf **(0,4 % de la superficie totale)** ;
- Sables biogènes infralittoraux **(4,7 % de la superficie totale)** ;
- Gravier et cailloutis infralittoraux **(0,7 % de la superficie totale)**.

En termes d'enjeu et d'importance écologiques, quelques biocénoses prioritaires ont été recensées :

- Plateforme biogène côtière, bien que dominé par les macroalgues molles et algues calcaires, concentre une bonne diversité corallienne et une importante diversité de poisson ;
- Les herbiers natifs (mixtes ou monospécifiques) de phanérogames marines (*Thalassia testudinum*).

Au regard de l'inventaire réalisé, cette zone présente une biodiversité remarquable, avec un total de **102 espèces recensées**, dont 16 espèces de coraux, parmi lesquelles **2 espèces protégées** situées en dehors du périmètre impacté par le projet.

Il s'agit également d'une **zone poissonneuse**, avec 31 espèces de poissons observées.

Les pieux actuels présentent un **état de conservation globalement moyen**, à l'exception du pieu 3.4, qui est complètement renversé et hors d'usage.

Ces structures sont **fortement colonisées**, principalement par des éponges et des macroalgues.

Certains pieux, très densément colonisés, abritent également des échinodermes (notamment les pieux 4.4 et 1.3) ainsi que des colonies remarquable de *Pseudodiploria strigosa* et/ou *Millepora sp.* (observées sur les pieux 4.2 et 4.3). Préalablement à la reprise de ces pieux lors des travaux, les colonies remarquables devraient être relocalisée par transplantation sur un site receveur à l'écart de la zone de travaux.

Une **attention particulière devra être portée à ces pieux** lors de toute intervention, en raison de la **fragilité des colonies fixées** et de la **présence d'espèces sensibles.**

L'enjeu écologique majeur de la zone se situe en dehors de la zone des travaux. Néanmoins, certains organismes d'intérêt écologique notable subsistent de manière très localisée dans la zone de travaux, notamment les coraux présents sur les pieux qui devront probablement être déplacés avant le démarrage des travaux.

ANNEXES

ANNEXE 1 : LISTE DES DONNÉES BRUTES D'INVENTAIRE (BENTHOS)

Groupe	Famille	Espèce	Nom vernaculaire	Zone rapprochée	Zone large	Total
Corail dur	*Astrocoeniidae*	*Stephanocoenia intercepta*	Corail étoile rougissant		+	+
Corail dur	*Faviidae*	*Favia fagrum*	Corail balle de golf	++	++	++
Corail dur	*Faviidae*	*Manicina areolata*	Rose de corail	+	+	+
Corail dur	*Meandrinidae*	*Dichocoenia stockesi*	Corail étoile elliptique		++	++
Corail dur	*Meandrinidae*	*Meandrina meandrites*	Corail méandreux		+	+
Corail dur	*Meandrinidae*	*Eusmilia fastigiata*	Corail fleur doux		+	+
Corail dur	*Merulinidae*	*Orbicella annularis*	Corail étoile massif		+	+
Corail dur	*Merulinidae*	*Orbicella faveolata*	Corail étoile massif		+	+
Corail dur	*Mussidae*	*Pseudodiploria strigosa*	Corail-cerveau symétrique	+	+	++
Corail dur	*Pocilloporidae*	*Madracis aurentera*	Madrace jaune		+	+
Corail dur	*Pocilloporidae*	*Madracis decactis*	Madrace à 10 rayons		+	+
Corail dur	*Poritidae*	*Porites porites*	Porite digité	+	++	+++
Corail dur	*Poritidae*	*Porites astreoides*	Porite étoile		++	++
Corail dur	*Siderastreidae*	*Siderastrea siderea*	Corail starlette massif	+	+	++
Corail dur	*Siderastreidae*	*Siderastrea radians*	Petit corail starlette	+	++	+++
Corail dur	*Milleporidae*	*Millepora sp.*	Corail de feu	+	+	++
Éponges	*Aplysinidae*	*Aplysina fistularis*	Éponge tuyau d'orgue		+	+
Éponges	*Aplysinidae*	*Verongula rigida*	Éponge réticulée		+	+
Éponges	*Desmacididae*	*Desmapsamma anchorata*	Éponge grumeleuse recouvrante	+	++	+++
Éponges	*Lotrochotidae*	*Iotrochota birotulata*	Éponge-corde noire et verte	+	+	++
Éponges	*Petrosiidae*	*Xetospongia muta*	Éponge barrique		++	++
Éponges	*Chondrillidae*	*Chondrilla nucula*	Éponge cerveau		++	++
Éponges	*Niphatidae*	*Amphimedon compressa*	Éponge-corde rouge		+++	+++
Éponges	*Niphatidae*	*Amphimedon viridis*	Éponge verte	++	+	+++
Éponges	*Niphatidae*	*Nyphates digitalis*	Éponge vase bleue		+	+
Éponges	*Agelasidae*	*Agelas sp.*			+	+
Éponges	*Ircinidae*	*Ircinia felix*	Éponge puante		+	+
Éponges	*Tedaniidae*	*Tedania ignis*	Éponge de feu rouge	+	+	++
Gorgones	*Gorgoniidae*	*Antillogorgia sp.*	Gorgone plume		+	+
Gorgones	*Gorgoniidae*	*Gorgonia ventalina*	Gorgone éventail		+	+
Gorgones	*Plexauridae*	*Eunicea sp.*	Gorgone arborescente		+	+
Échinodermes	*Diadematidae*	*Diadema antillarum*	Oursin diadème	+	+	++
Échinodermes	*Toxopneustidae*	*Tripneustes ventricosus*	Oursin blanc	+	+	+

Échinodermes	*Echinometridae*	*Echinometra lucunter*	Oursin perforant	++	+	+++
Échinodermes	*Cidaridae*	*Eucidaris tribuloides*	Oursin crayon		+	+
Échinodermes	*Brissidae*	*Meoma ventricosa*	Spatangue rouge		+	+
Échinodermes	*Ophidiasteridae*	*Linckia guildingi*	Étoile comète		+	+
Échinodermes	*Ophiodermatidae*	*Ophiuroidea cinereum*	Ophiure à cercles		+	+
Échinodermes	*Ophiotrichidae*	*Ophiothrix suensonii*	Ophiure des éponges		+	+
Échinodermes	*Stichopodidae*	*Isostichopus badionotus*	Holoturie verruqueuse		+	+
Échinodermes	*Holothuriidae*	*Holothuria mexicana*	Holoturie crotte-d'âne		+	+
Anémones	*Actiniidae*	*Condylactis gigantea*	Anémone géante	+	++	+++
Anémones	*Aiptasiidae*	*Bartholomea annulata*	Anémone serpentin	+	+	++
Annélides	*Amphinomidae*	*Hermodice carunculata*	Ver de feu	++	++	++
Annélides	*Sabellidae*	*Bispira brunnea*	Sabelle sociale	+	+	+
Annélides	*Sabellidae*	*Bispira sp.*	Ver tubicole		++	++
Annélides	*Sabellidae*	*Branchiomma luctuosum*	Sabelle triste		+	+
Annélides	*Sabellidae*	*Sabellastarte magnifica*	Sabelle magnifique	+	++	+++
Annélides	*Serpulidae*	*Spirobranchus giganteus*	Ver arbre-de-noël	+++	++	+++++
Crustacés	*Palaemonidae*	*Ancylomenes perdersoni*	Crevette nettoyeuse de Pederson		+	+
Crustacés	*Tetraclitidae*	*Tetraclita squamosa*	Balane à côtes	+++	+++	+++
Crustacés	*Grapsidae*	*Grapsus grapsus*	Crabe marbré	++	++	++
Phanérogames	*Hydrocharitaceae*	*Halophila stipulacea*	Halophile à nervures	+++	+++	++++++
Phanérogames	*Hydrocharitaceae*	*Thalassia testudinum*	Herbe à tortues	+	+	++
Macroalgues	*Caulerpaceae*	*Caulerpa sertularoides*	Algue plume	+	+	++
Macroalgues	*Caulerpaceae*	*Caulerpa cupressoides*	Caulerpe cyprès	+++	+	++++
Macroalgues	*Caulerpaceae*	*Caulerpa racemosa*	Caulerpe à perles	+	+	+
Macroalgues	*Valoniaceae*	*Valonia macrophysa*	Valonie grosse bulle	+++	+	++++
Macroalgues	*Valoniaceae*	*Valonia ventricosa*	Valonie-perle	+	+	++
Macroalgues	*Halimedaceae*	*Udotea spp.*	Éventail de sirène	+	+	++
Macroalgues	*Halimedaceae*	*Penicillus spp.*	Algue-brosse	+	+	++
Macroalgues	*Halimedaceae*	*Halimeda incrassata*	Halimède à trois doigts	+	+++	++++
Macroalgues	*Dictyotaceae*	*Dictyota spp.*	Dictyote	+++	+++	++++++
Macroalgues	*Dictyotaceae*	*Padina sanctae-crucis*	Padine blanche	+	+	++
Macroalgues	*Galaxauraceae*	*Galaxaura rugosa*	Algue-buisson tubulaire rose	+++	+++	++++++
Macroalgues	*Liagoraceae*	*Liagora ceranoides*	Algue rose	+	+	+
Macroalgues	*Codium*	*Codium intertextum*	Codium	+	+	+
Mollusques	*Strombidae*	*Aliger gigas*	Lambi		+	+
Mollusques	*Octopodidae*	*Octopus vulgaris*	Poulpe commun	+	+	++
Hydraires	*Pennariidae*	*Pennaria disticha*	Hydraire arbre-de-noël	+++	+	++++
Corail mou	*Sphenopidae*	*Palythoa caribaeorum*	Zoanthaire caraïbes		+	+
Ascidies	*Ascidiidae*	*Phallusia nigra*	Ascidie noire lisse	+	+	++

ANNEXE 2 : LISTE DES DONNÉES BRUTES D'INVENTAIRE (POISSONS) (EN BLANC LES OBSERVATIONS HORS LISTE DE 61 ESPÈCES DE BOUCHON ET AL,)

Famille	Régime trophique	Espèce	Nom vernaculaire	Zone rapprochée	Zone large	Total
Scaridae	Herbivores	*Scarus iseri*	Perroquet raye		+	+
Scaridae	Herbivores	*Sparisoma radians*	Perroquet des herbiers	+	+	++
Acanthuridae	Herbivores	*Acanthurus coeruleus*	Chirurgien bleu	+	+++	++++
Pomacentridae	Plantocophages	*Chromis cyanea*	Chromis bleu	+	+++	++++
Pomacentridae	Plantocophages	*Stegastes leucostictus*	Beau grégoire	+	+	++
Chaetodontidae	Carnivores de 1er ordre	*Chaetodon aculatus*	Poisson papillon Pinocchio		+	+
Chaetodontidae	Carnivores de 1er ordre	*Chaeetodon capistratus*	Poisson papillon 4 yeux		+	+
Chaetodontidae	Carnivores de 1er ordre	*Chaetodon ocellatus*	Poisson papillon ocellé		+	+
Pomacanthidae	Carnivores de 1er ordre	*Holacanthus ciliaris*	Poisson ange royal		+	+
Pomacanthidae	Carnivores de 1er ordre	*Holacanthus tricolor*	Poisson ange des Caraïbes		+	+
Pomacanthidae	Carnivores de 1er ordre	*Pomacanthus paru*	Poisson ange français	+	+	++
Haemulidae	Carnivores de 1er ordre	*Haemulon flavolineatum*	Gorette jaune	+	+++	++++
Aulostomidae	Carnivores de 1er ordre	*Aulostomus maculatus*	Poisson trompette		+	+
Lutjanidae	Carnivores de 2nd ordre	*Lutjanus analis*	Pagre vivaneau		+	+
Lutjanidae	Carnivores de 2nd ordre	*Ocyurus chrysurus*	Colas	+	++	+++
Serranidae	Carnivores piscivores	*Epinephelus guttatus*	Grand gueule couronné		+	+
Serranidae	Carnivores piscivores	*Epinephelus striatus*	Vieille franche		+	+
Carangidae	Carnivores piscivores	*Caranx latus*	Carangue gros-yeux		+	+
Carangidae	Carnivores piscivores	*Caranx ruber*	Carangue franche		+	+
Ephippidae	Omnivore	*Chaetodipterus faber*	Platax	+		+
Megalopidae	Piscivore	*Megalops atlanticus*	Tarpon	+		+
Priacanthidae	Carnivore	*Heteropriacanthus cruentatus*	Soleil		+	+
Sciaenidae	Carnivore	*Equetus punctatus*	Chevalier lancier	+	+	++
Labridae	Carnivore	*Halichoeres garnoti*	Labre à tête jaune	+		+
Synodontidae	Piscivore	*Synodus intermedius*	Poisson lézard		+	+
Carangidae	Piscivore	*Alectis ciliaris*	Carangue plume	+		+
Ostraciidae	Omnivore	*Acanthostracion polygonium*	Poisson coffre		+	+
Holocentridae	Carnivore	*Myripristis jacobus*	Poisson soldat		+	+
Serranidae	Carnivore	*Serranus tigrinus*	Serran tigre		+	+
Mullidae	Carnivore	*Mulloidichthys martinicus*	Rouget à ligne jaune	+	+++	++++
Pomacentridae	Omnivore	*Abudefduf saxatilis*	Sergent major	+	+	++

creocean
Environnement & océanographie

www.creocean.fr

keran
Des hommes, une planète

GROUPE KERAN