Stabilisation des berges du Parc de la Plage Jacques-Cartier

Suivi environnemental post travaux – Phases 1 et 2

Suivi des ouvrages de stabilisation

F2100845
PSP150140
Ville de Québec
Décembre 2025

Final_R01



Créer des solutions pour une vie positive


ARTELIA

F2100845

Juin 2026

Stabilisation des berges du Parc de la Plage Jacques-Cartier

Suivi environnemental post travaux – Phases 1 et 2

Suivi des ouvrages de stabilisation – Année 1

PSP150140

Présenté à :

M. Jean-Thomas Beaulieu
Ville de Québec
Service des approvisionnements
50, rue Marie-de-l'Incarnation
Québec (Québec) G1N 3E7

Rédigé par :

François Lafond Bourque, ing.
Ouvrages et Aménagements Hydrauliques
OIQ : 6028114

Préparé et approuvé par :

Lester Trujillo Gonzales, ing. Ph. D.
Ouvrages et Aménagements Hydrauliques
OIQ : 5026547

Équipe de réalisation

Ingénierie

- Lester Trujillo Gonzalez, ing. sr. – Chargé de projet et chargé de discipline – hydraulique
- François Lafond-Bourque, ing. int. – Chargé de projet adjoint
- Simon Laforest, ing. sr. - Chargé de projet et chargé de discipline – structure

Arpentage

- Julien Blanchet, tech. sr. principal – Chargé de discipline – Arpentage
- Julien Treton, prof. sr.
- Steve Simard, tech. sr.
- Mark-André Dumont, tech. sr.

Registre des émissions et révisions		
Identification	**Date**	**Description de l'émission et / ou révision**
_préliminaire 80 %	2025-12	Version préliminaire 80 % d'avancement
_final	2026-02	Version finale
_final_r01	2026-06	Version finale révisée

Table des matières

Introduction 1

1 Description des travaux 2

2 Suivi des ouvrages de stabilisation 3
- 2.1 État de référence 3
- 2.2 Méthodologie 3

3 Résultats 5
- 3.1 Tronçon 1 5
- 3.2 Tronçon 2 8
- 3.3 Tronçon 3 11
- 3.4 Tronçon 4 14
- 3.5 Tronçon 5 16
- 3.6 Tronçon 6 18
- 3.7 Tronçon 7 21

4 Conclusion et recommandations 25

5 Bibliographie 27

Figures

Figure 1 | Vue en plan du tronçon 1 (relevé photographique par drone, Artelia, 2025-10-03) 5
Figure 2 | Vue en profil des enrochements végétalisés – Tronçon 1 6
Figure 3 | Vue en plan du tronçon 2 (relevé photographique par drone, Artelia, 2025-10-03) 8
Figure 4 | Vue en profil des enrochements végétalisés – Tronçon 2 9
Figure 5 | Vue en plan du tronçon 3 (relevé photographique par drone, Artelia, 2025-10-03) 11
Figure 6 | Vue en profil des enrochements végétalisés – Tronçon 3 12
Figure 7 | Vue en plan du tronçon 4 (relevé photographique par drone, Artelia, 2025-10-03) 14
Figure 8 | Vue en plan du tronçon 5 (relevé photographique par drone, Artelia, 2025-10-03) 16
Figure 9 | Vue en plan du tronçon 6 (relevé photographique par drone, Artelia, 2025-10-03) 18
Figure 10 | Vue en profil des enrochements végétalisés – Tronçon 6 19
Figure 11 | Vue en plan du tronçon 7 (relevé photographique par drone, Artelia, 2025-10-03) 21
Figure 12 | Vue en plan du tronçon 7b (relevé photographique par drone, Artelia, 2025-10-03) 22
Figure 13 | Vue en profil des enrochements végétalisés – Tronçon 7 22

Tableaux

Tableau 1 | Résumé des suivis environnementaux prévus 1
Tableau 2 | Résumé des travaux réalisés en berges aux phases 1 et 2 2
Tableau 3 | Échéancier de réalisation des suivis environnementaux 3

Annexes

Annexe A : Coupes-types des travaux réalisés

Introduction

Pour remédier aux problèmes d'érosion survenant à la plage Jacques-Cartier sur les berges du fleuve Saint-Laurent, la Ville de Québec a procédé à des travaux de restauration des berges sur une longueur approximative d'environ 1 215 m entre l'extrémité du chemin de la plage Jacques-Cartier et l'extrémité est du parc de la plage Jacques-Cartier dans l'arrondissement de Sainte-Foy-Sillery-Cap-Rouge. Dans le cadre du projet de stabilisation des berges, la Ville de Québec doit effectuer un programme de suivi sur 5 ans des ouvrages de stabilisation mis en place. Ce programme vise à vérifier l'intégrité des structures et à confirmer l'efficacité des concepts de protection employés pour chacun des tronçons du secteur. À cet effet, un programme de suivi environnemental a été déposé dans le cadre des demandes d'autorisations ministérielles des phases 1 et 2 du projet de stabilisation. Ce programme de suivi comprend l'ensemble des suivis auxquels s'est engagé l'initiateur et présente les objectifs, la méthodologie, les résultats de chaque composante étudiée et les recommandations qui en découlent, le cas échéant. Le calendrier de réalisation de suivi pour chacune des composantes est présenté au **Tableau 1**. Le présent rapport se concentre sur le suivi des ouvrages de stabilisation – Année 1.

Tableau 1 | Résumé des suivis environnementaux prévus

Composante	Durée	Récurrence	Livrables	Objectifs
Suivi des espèces exotiques envahissantes (EEE)	2 ans	Années 1 et 2 suivant l'année de réalisation des travaux	Hiver suivant chaque année de suivi	Évaluer si des EEE sont présentes et, au besoin, faire des recommandations de contrôle ou d'éradication.
Suivi des ouvrages de stabilisation	5 ans	Années 1 à 5 suivant la réalisation des travaux		Vérifier l'intégrité des structures et confirmer l'efficacité du concept de protection employé pour chaque tronçon afin de contrer l'érosion et d'apporter les correctifs au besoin.
Suivi de la végétalisation des enrochements				Assurer la survie des végétaux plantés lors de la réalisation des travaux, de vérifier la progression de leur dispersion dans l'enrochement et en haut de talus.
Suivi de la topométrie de la plage		Années 1, 3 et 5 suivant la réalisation des travaux	1 mois suivant la visite du site	Évaluer si les élévations diminuent et, le cas échéant, déterminer si des mesures correctrices s'avéreraient nécessaires dans le cas où une érosion de la plage est observée.
Suivi du plan de remise en état		Années 1, 3 et 5 suivant la réalisation des travaux	Hiver suivant chaque année de suivi	Évaluer la qualité de la reprise végétale et émettre des recommandations sur l'entretien des végétaux et sur les correctifs nécessaires à faire, le cas échéant.

1 Description des travaux

Le projet de stabilisation des berges s'est réalisé en deux phases. La première phase des travaux vise la reconstruction et réhabilitation d'ouvrages de stabilisation des berges par enrochements végétalisés sur environ 550 mètres aux tronçons 1, 2 et 3. En complément, les travaux comprennent la réfection du sentier de la plage, la réfection du système d'éclairage public et des travaux de terrassement comprenant la mise en place d'un muret de soutènement et d'un système de drainage des eaux de ruissellement, ouvrages auxquels sont intégrés des travaux d'architecture du paysage permettant l'harmonisation des ouvrages au milieu naturel. Les travaux de la phase 1 se sont achevés en 2023.

La seconde et dernière phase de travaux de protection des berges vise la mise en place d'ouvrages de stabilisation sur une longueur de 767 mètres de berges aux tronçons 4 à 7. Les travaux comprennent également la réfection du sentier principal de la plage, l'amélioration des sentiers d'accès à la plage, la mise en place d'ouvrages de drainage (ponceaux et bassin de captation, tranchées drainantes) et des travaux en électricité. Ces derniers travaux comprennent la mise en place de nouveaux conduits et la relocalisation de certains lampadaires. Les travaux de la phase 2 se sont achevés en 2024.

Le **Tableau 2** ci-dessous présente le résumé des travaux réalisés en berges.

Tableau 2 | Résumé des travaux réalisés en berges aux phases 1 et 2

Phase - Tronçon	Localisation approximative	Longueur (m)	Description générale de l'ouvrage	Côte de la limite supérieure (m)
1-1	0+075 à 0+250	175	Enrochement végétalisé	5,36
1-2	0+250 à 0+420	170	Réparation de la crête de l'enrochement végétalisé	5,36
1-3	0+420 à 0+620	200	Enrochement végétalisé	5,36
2-4	0+715 à 0+822	107	Caisson de bois végétalisés en bas de talus. Génie végétal de transition en haut de talus et aux extrémités.	4,83
2-5	1+005 à 1+130	125	Treillis de bois végétalisés en bas de talus, fixation d'ancrage au sol et roc. Génie végétal de transition en haut de talus et aux extrémités.	5,36
2-6	1+190 à 1+355	165		
2-6a	1+190 à 1+215	25	Enrochement végétalisé en bas de talus. Génie végétal de transition en haut de talus et aux extrémités.	Enrochement : 4,85
2-6b	1+215 à 1+318	103	Stabilisation géotechnique de talus. Enrochement végétalisé en bas de talus avec treillis de bois végétalisé, fixation d'ancrage au sol et au roc. Génie végétal de transition en haut de talus et aux extrémités.	Enrochement : 4,85 Treillis : 8,50
2-6c	1+318 à 1+355	37	Génie végétal au-dessus du socle rocheux.	n/a
2-7	1+645 à 2+020	370		
2-7a	1+645 à 1+960	310	Réparation de la crête d'enrochement et construction de transitions en enrochements végétalisés sur ± 20 m. Treillis de bois végétalisés en bas de talus, fixation d'ancrage au sol et roc. Génie végétal en haut de talus et aux extrémités.	5,36
2-7b	1+970 à 2+020	50	Enrochement végétalisé en bas de talus. Génie végétal aux extrémités.	5,60

Ainsi, le **Tableau 3** présente l'échéancier proposé pour la réalisation des suivis en simultané pour les 2 phases.

Tableau 3 | Échéancier de réalisation des suivis environnementaux

Activité	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Suivi des EEE	Fin travaux Phase 1	Fin travaux Phase 2	x	x			
Suivi des ouvrages de stabilisation			x	x	x	x	x
Suivi de la végétalisation des ouvrages			x	x	x	x	x
Suivi de la topométrie de la plage			x		x		x
Suivi du plan de remise en état			x		x		x

2 Suivi des ouvrages de stabilisation

2.1 État de référence

Avant la tenue des travaux de la phase 1 et 2, seuls les tronçons 1 à 3 étaient protégés par des ouvrages. Les berges des tronçons 4 à 7 étaient toujours à l'état naturel. Pour les tronçons 1 à 3, les enrochements étaient classifiés en deux catégories. On retrouve les enrochements sujets aux travaux d'urgence de 2019 (tronçon 1 et 3) et on retrouve également les enrochements existants plus âgés (les ±80 premiers mètres du tronçon 1 et le tronçon 2 en entier) qui montrent certains signes d'érosion. Ces ouvrages ne sont actuellement pas végétalisés, ne possèdent pas de clé d'ancrage et ne se raccordent pas nécessairement jusqu'au haut de talus existant.

Les travaux réalisés durant la phase 1 et 2 ont permis de mettre en place des ouvrages qui répondent aux règles de l'art et qui permettent la protection des berges et infrastructures existantes du Parc de la Plage Jacques-Cartier. Pour plus de détails concernant les ouvrages mis en place à chaque tronçon, il est possible de consulter les coupes types jointes à l'Annexe A. Ces coupes types font une présentation exhaustive des caractéristiques des ouvrages mis en place durant les travaux des phases 1 et 2.

2.2 Méthodologie

Comme mentionné dans le Programme de suivi environnemental (FNX-INNOV, 2021 et 2023), le suivi des ouvrages est marqué par une série d'inspections visuelles qui se concentrent sur l'évaluation de l'intégrité structurale des enrochements et des ouvrages de bois. En ce qui concerne les enrochements, les inspections visuelles se penchent notamment sur les éléments suivants (SEBJ, 1997) :

- Érosion : type de dommage dans lequel les plus petites pierres de l'enrochement sont progressivement entraînées par les vagues ;
- Lessivage : type de dommage correspondant à l'entraînement des particules fines de la couche filtre ou du sol naturel derrière la couche filtre. Le lessivage peut également se produire au niveau du sol au pied de l'enrochement.
- Terrasse : plateau qui se forme dans l'enrochement au niveau de la cote d'attaque des vagues et résulte de l'action prolongée de l'érosion ou du lessivage ;
- Affaissement : glissement de l'enrochement se trouvant généralement au-dessus de la zone endommagée et résultant de la perte de stabilité du parement suite à un dommage qui se produit près de la cote d'attaque.

L'étendue des dommages peut être localisée ou généralisée et peut varier de niveaux de sévérité :

- Mineur : quelques pierres du parement sont déplacées, l'amplitude de mouvement du parement est faible
- Intermédiaire : le déplacement de pierres est plus important et laisse des espaces découverts à travers lesquels la couche filtre est visible.
- Majeur : le parement est complètement désolidarisé et la couche filtre est complètement exposée.

En ce qui concerne les ouvrages de bois, la méthodologie s'inspire des pratiques du Guide d'inspection des ponts en bois du Conseil canadien du bois, notamment :

- Inspection visuelle – Examen des rondins, moises et assemblages pour déceler fissures, pourriture ou réactions biologiques ;
- Contrôle structural – Vérification de l'ancrage en berge, de l'alignement des éléments horizontaux et des supports longitudinaux, avec attention particulière aux points de fixation ;
- Évaluation de la protection par géomembrane – Analyse de la protection géotextile et du remblai pour détecter l'érosion, l'exposition du tissu, les signes d'abrasion ou UV ;
- Inspection des interstices et de la végétalisation – Vérifier la bonne insertion des boutures dans les interstices visant à stabiliser et protéger la structure, évaluer la croissance végétale et surveiller les effets de gel-dégel ou surcharges hydrauliques. Notons que le suivi de la végétation fait l'objet d'un suivi distinct. Ici, seuls les éléments structuraux sont évalués.
- Levé de terrain – Relevé topographique précis pour évaluer tout mouvement ou affaissement de l'ouvrage. Cette évaluation qualitative sera également réalisée au moyen des relevés Tels que construits (TQC) et des relevés topométriques réalisés par LiDAR dans le cadre du suivi topométrique de la plage.

L'inspection visuelle des ouvrages a été réalisée à marée basse, lorsque le niveau d'eau est inférieur au pied des ouvrages afin que toute la carapace ou le pied des structures de bois soit visible. Un relevé photographique aérien (par drone) a été réalisé durant le relevé topographique (2 et 3 octobre 2025). L'angle de capture est davantage comparable à celle de l'imagerie aérienne disponible sur les plateformes en ligne (vue en plan). Bien que la résolution soit excellente (pixels de 2 cm x 2 cm), ce qui aide à l'interprétation de certains critères d'analyse. Pour les prochains suivis, une capture en angle à basse altitude offrirait une perspective complémentaire intéressante.

D'autres visites de site ont également été réalisées à pied durant l'année 2025. Une première visite a été réalisée le 26 juin en conditions estivales avec un couvert végétal bien développé, une seconde visite a été réalisée le 3 octobre par l'équipe d'architecture du paysage et une troisième visite de site a été réalisée le 14 novembre 2025 par l'équipe d'ingénierie. Durant ces visites[1], plusieurs photographies ont été prises à partir de la plage ou le sentier piétonnier et seront utilisées pour documenter le suivi.

Pour complémenter les observations terrain, des stations d'échantillonnage spécifiques sont retenues pour évaluer le profil des enrochements. Ces stations (sous forme de transect) ont été choisies en fonction de leur proximité aux points des relevés avant la construction des ouvrages (relevés de FNX-INNOV, 2022 et GénieArp, 2023), aux relevés TQC (relevés de Lafontaine, 2022 et CAF, 2024). Plus de détails sur la méthodologie peuvent être consultés dans le rapport de suivi topographique de la plage (Artelia, 2025), notamment la vue en plan des transects d'échantillonnage est présentée à l'Annexe A dudit rapport de suivi topographique de la plage.

Finalement, mentionnons ici que l'évaluation de la végétalisation des ouvrages de stabilisation ne fait pas partie des critères d'analyse et que ce sujet fera l'objet d'un rapport à part entière.

[1] Plusieurs visites ont été réalisées au cours de l'année 2025. Les dates de visites présentées ici ne sont pas exhaustives. Les dates présentées ne servent qu'à appuyer les photos incluses dans le présent rapport.

3 Résultats

3.1 Tronçon 1

Au tronçon 1, les enrochements ont été reconstruits en entier pour y mettre en place des enrochements végétalisés. Sur la **Figure 1**, le trait vert (*conception*) et le trait rouge (*TQC*) contenant l'annotation « bas talus TQC » représentent tous deux le pied de la clé d'ancrage et sont positionnés suivant un alignement qui respecte la tolérance normale de déviation pour ce type de travaux. Rappelons que ces enrochements sont constitués d'un calibre des pierres très important (800-1200 mm) et que les pierres dépassant ce calibre ont été positionnées dans la clé d'ancrage spécifiquement. Bien que les traits vert et rouge sur la **Figure 1** supposent que le dessus de la clé d'ancrage est presque à découvert, la **Figure 2** met en évidence que la clé d'ancrage est bien enfouie sous la plage. Un léger décalage de la photo aérienne pourrait expliquer cette situation. Mentionnons finalement que le trait *décalage 10 m* provient d'une translation (*offset*) du trait de pied de berge avant travaux et ne sert que de guide pour interpréter la largeur de la plage et la distance du socle rocheux par rapport à la berge.

Près du chaînage 0+120 m, on peut remarquer quelques pierres sur la plage qui pourraient être le résultat d'un déplacement par les vagues. D'après les mesures réalisées, les pierres semblent se situer dans la fourchette inférieure du calibre de pierre mise en place (800-1200 mm). Ce phénomène n'est toutefois pas représentatif de l'ensemble du tronçon, ce pour quoi aucune préoccupation n'est soulevée ici. Au-delà des remarques mentionnées ci-haut, l'analyse des photos aériennes ne présente aucune anomalie qui mérite une attention particulière.

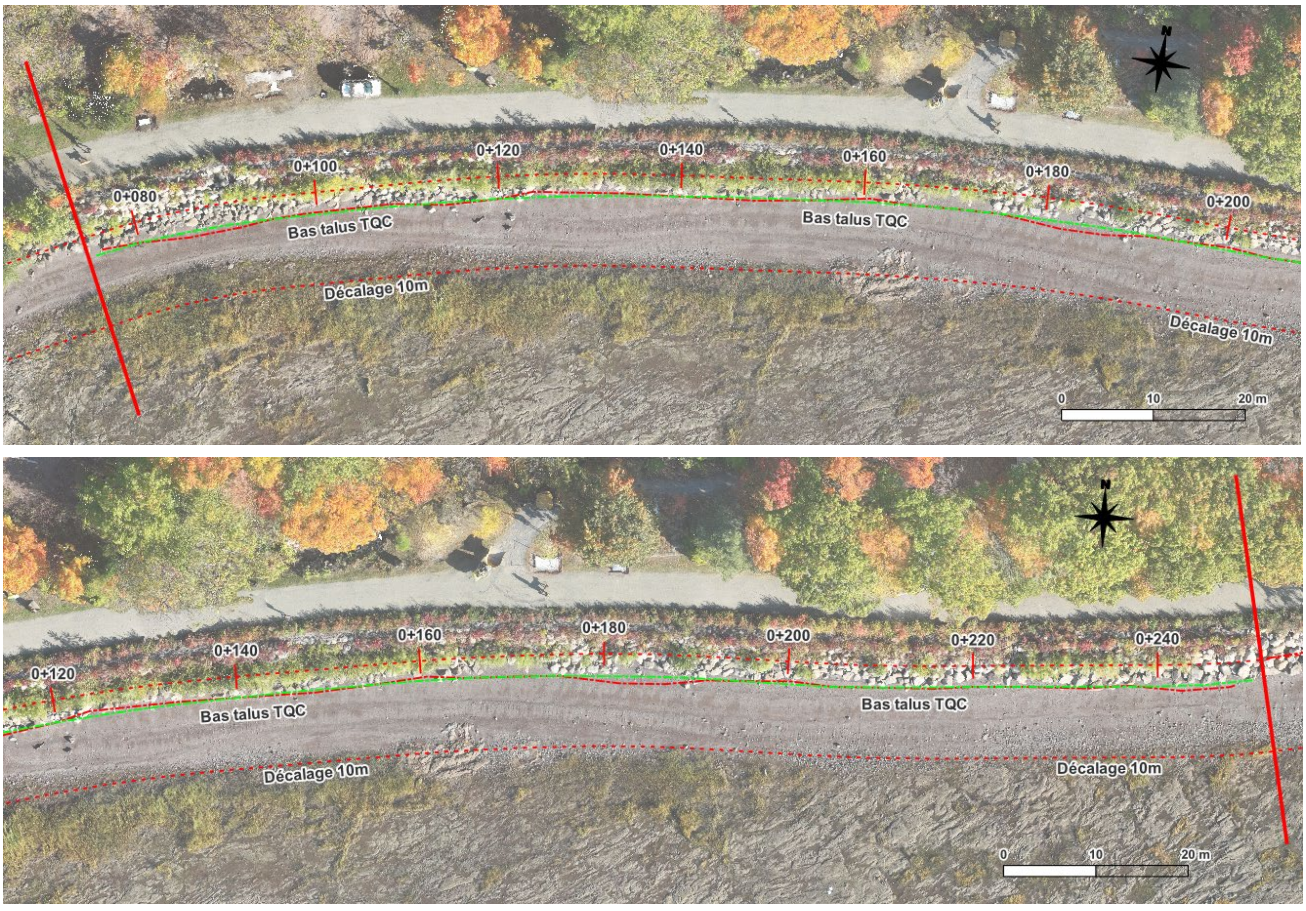


Figure 1 | Vue en plan du tronçon 1 (relevé photographique par drone, Artelia, 2025-10-03)

Deux transects ont été extraits pour l'analyse du profil des enrochements au tronçon 1. Puisque les enrochements végétalisés sont localisés entre les chaînages 0+075 à 0+250 m, les transects choisis sont 0+164 et 0+192 m. À la lecture des vues en profil (voir **Figure 2**), il est possible d'établir que la pente générale de l'enrochement est suffisamment près de la pente théorique prescrite aux plans et devis (1,5H : 1V). On remarque également un dégagement suffisant entre le niveau de la plage et le pied de la clé d'ancrage.

En ce qui concerne l'élévation de la crête, étant donné l'important diamètre des pierres et la présence de végétation dense en crête d'ouvrage, une certaine marge d'erreur est attendue. Sur les vues en profil ci-dessous, la crête est située entre 5,5 m et 6,0 m, ce qui est dans l'ordre de grandeur attendu au tronçon 1, vu l'élévation du sentier qui est près des mêmes valeurs. Finalement, les observations terrain permettent d'établir qu'aucun affaissement notable ne survient dans la structure de l'enrochement.

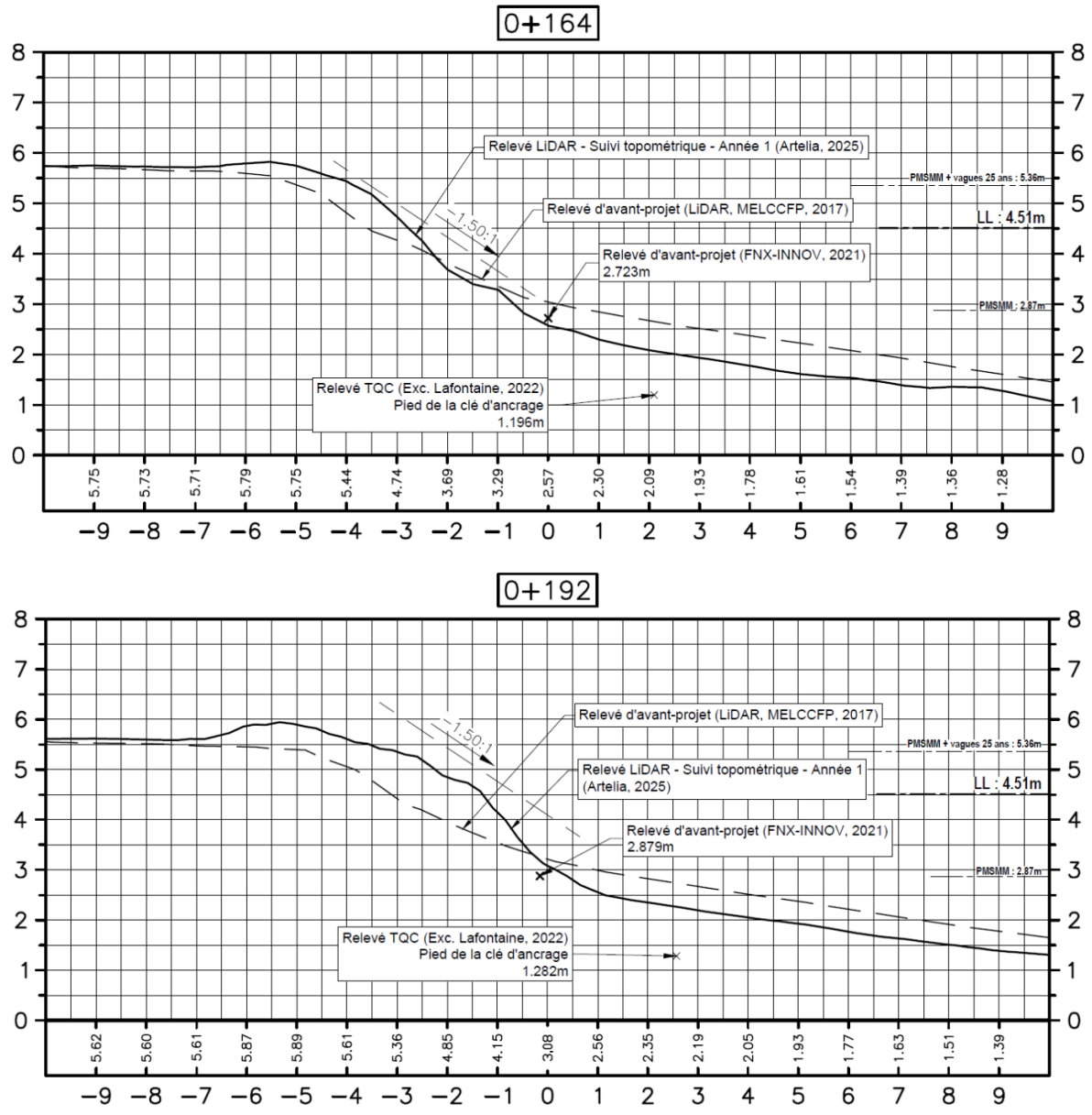


Figure 2 | Vue en profil des enrochements végétalisés – Tronçon 1

	
Photo 1 : 0+050, vue vers l'aval - 2025-06-26	**Photo 2 : 0+090, vue vers l'aval - 2025-06-26**
	
Photo 3 : 0+120, vue vers l'aval - 2025-06-26	**Photo 4 : 0+120, vue vers l'amont - 2025-06-26**
	
Photo 5 : 0+120, vue sur la berge - 2025-06-26	

3.2 Tronçon 2

Au tronçon 2, seul le haut de talus de l'empierrement a été réparé, puisque ce dernier démontrait des signes d'érosion et ne protégeait pas convenablement les infrastructures. Sur la **Figure 3**, le trait vert (*TQC*) contenant l'annotation « bas talus TQC » représente le point de raccordement entre le talus reconstruit et le talus existant. Au besoin, le détail de la reconstruction d'enrochement au tronçon 2 est présenté à l'Annexe A et permet de bien interpréter le relevé TQC. Le trait pointillé rouge représente le pied de berge existant et le trait *décalage 10 m* provient d'une translation (*offset*) du trait de pied de berge avant travaux et ne sert que de guide pour interpréter la largeur de la plage et la distance du socle rocheux par rapport à la berge. Encore ici, un léger décalage de la photo aérienne est possible.

Tout comme au tronçon 1, entre les chaînages 0+270 à 0+340 m, on peut remarquer quelques pierres sur la plage qui semblent être le résultat d'un déplacement par les vagues. Cependant, il n'est pas possible de confirmer si ces pierres proviennent de la reconstruction de l'enrochement ou si elles proviennent de l'enrochement existant. Mentionnons finalement que ce phénomène n'est pas représentatif de l'ensemble du tronçon, ce pour quoi aucune préoccupation particulière n'est soulevée ici. Au-delà des remarques mentionnées ci-haut, l'analyse des photos aériennes ne présente aucune anomalie qui mérite une attention particulière.

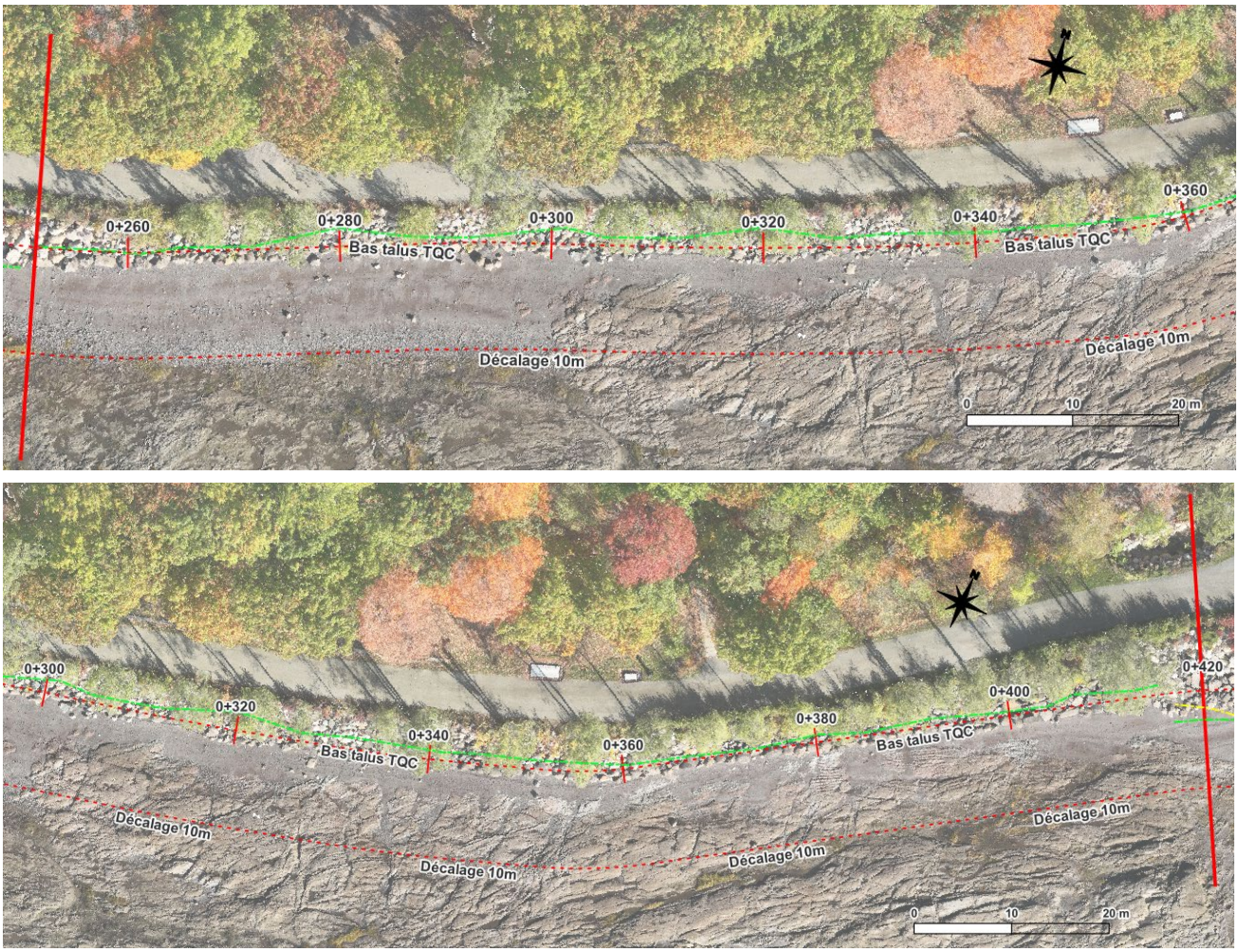


Figure 3 | Vue en plan du tronçon 2 (relevé photographique par drone, Artelia, 2025-10-03)

Deux transects ont été extraits pour l'analyse des vues en profil. Il s'agit des chaînages 0+300 et 0+400 m. Sur la **Figure 4** il est possible d'établir que la pente générale de l'enrochement est suffisamment uniforme, malgré la nature des travaux au tronçon 2. En ce qui concerne l'élévation de la crête, cette dernière est située aux environs de 5,5 m, ce qui est dans l'ordre de grandeur attendu au tronçon 2, vu l'élévation du sentier à cet endroit. Finalement, les observations terrain et l'analyse des vues en coupes permettent d'établir qu'aucun affaissement notable ne survient dans la structure de l'enrochement.

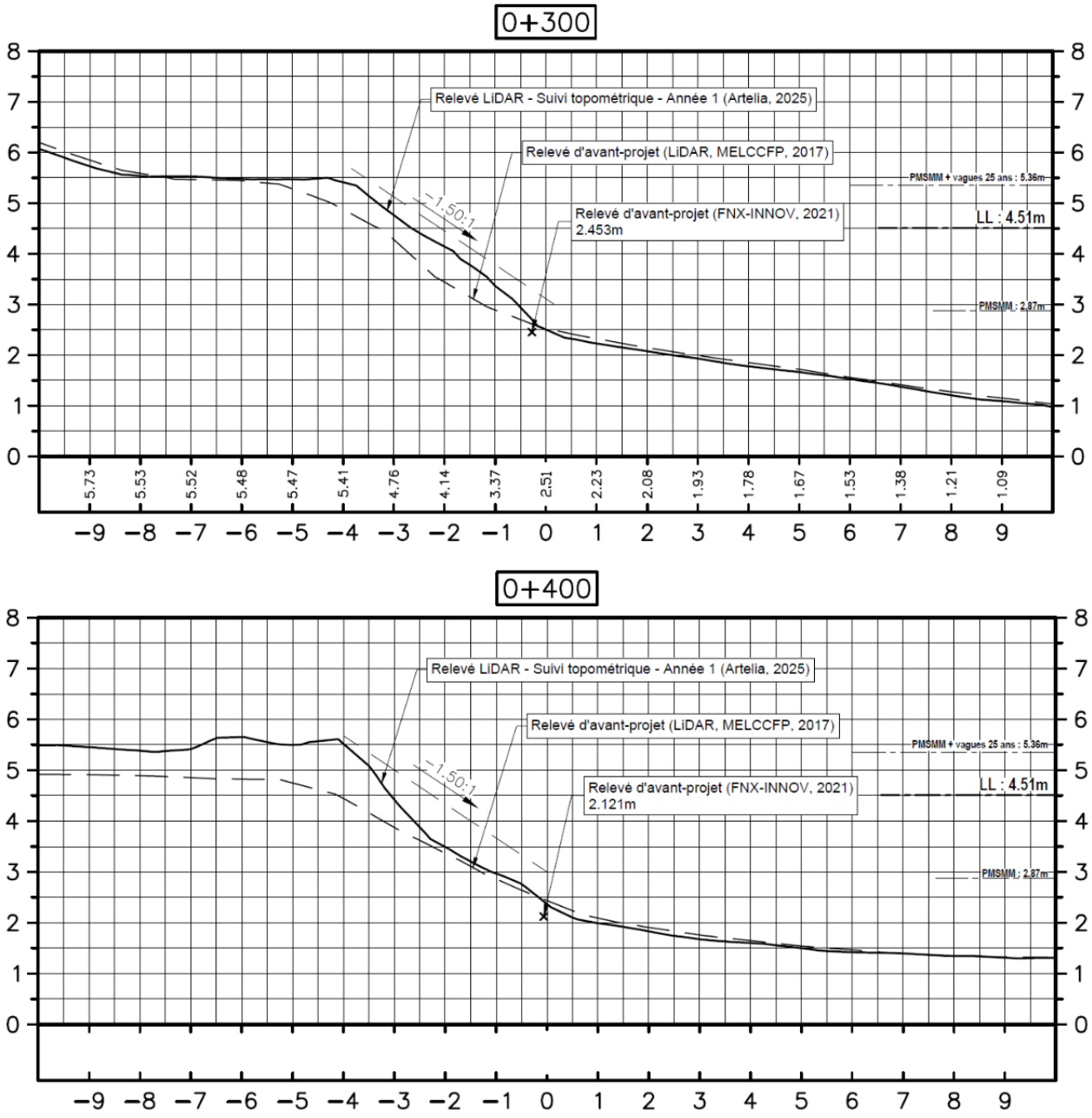


Figure 4 | Vue en profil des enrochements végétalisés – Tronçon 2

	
Photo 1 : ch. N.D., vue sur la berge - 2025-10-03	**Photo 2 : ch. N.D., vue sur la berge - 2025-10-03**
	
Photo 3 : ch. N.D., vue sur la berge - 2025-10-03	**Photo 4 : ch. N.D., vue sur la berge - 2025-10-03**
	
Photo 5 : ch. N.D., vue sur la berge - 2025-10-03	**Photo 6 : ch. N.D., vue sur la berge - 2025-10-03**

3.3 Tronçon 3

Au tronçon 3, les enrochements ont été reconstruits en entier pour y mettre en place des enrochements végétalisés, comme au tronçon 1. Sur la **Figure 5**, le trait vert (*conception*) et le trait jaune (*TQC*) contenant l'annotation « bas talus TQC » représentent tous deux le pied de la clé d'ancrage et sont positionnés suivant un alignement qui respecte la tolérance normale de déviation pour ce type de travaux. Rappelons que ces enrochements sont constitués d'un calibre des pierres très important (800-1200 mm) et que les pierres dépassant ce calibre ont été positionnées dans la clé d'ancrage. Ici également, la **Figure 6** met en évidence que la clé d'ancrage est bien enfouie sous la plage. Mentionnons finalement que le trait *décalage 10 m* provient d'une translation (*offset*) du trait de pied de berge avant travaux et ne sert que de guide pour interpréter la largeur de la plage et la distance du socle rocheux par rapport à la berge.

Comparativement aux tronçons 1 et 2, peu de pierres sont percevables sur la plage. Quelques pierres sont visibles devant le chaînage 0+440 m et entre 0+500 et 0+520, mais ces dernières semblent être la fraction grossière du matériel de colmatage des interstices de la carapace. Ce phénomène n'est pas représentatif de l'ensemble du tronçon, ce pour quoi aucune préoccupation n'est soulevée ici. Au-delà des remarques mentionnées ci-haut, l'analyse des photos aériennes ne présente aucune anomalie qui mérite une attention particulière.

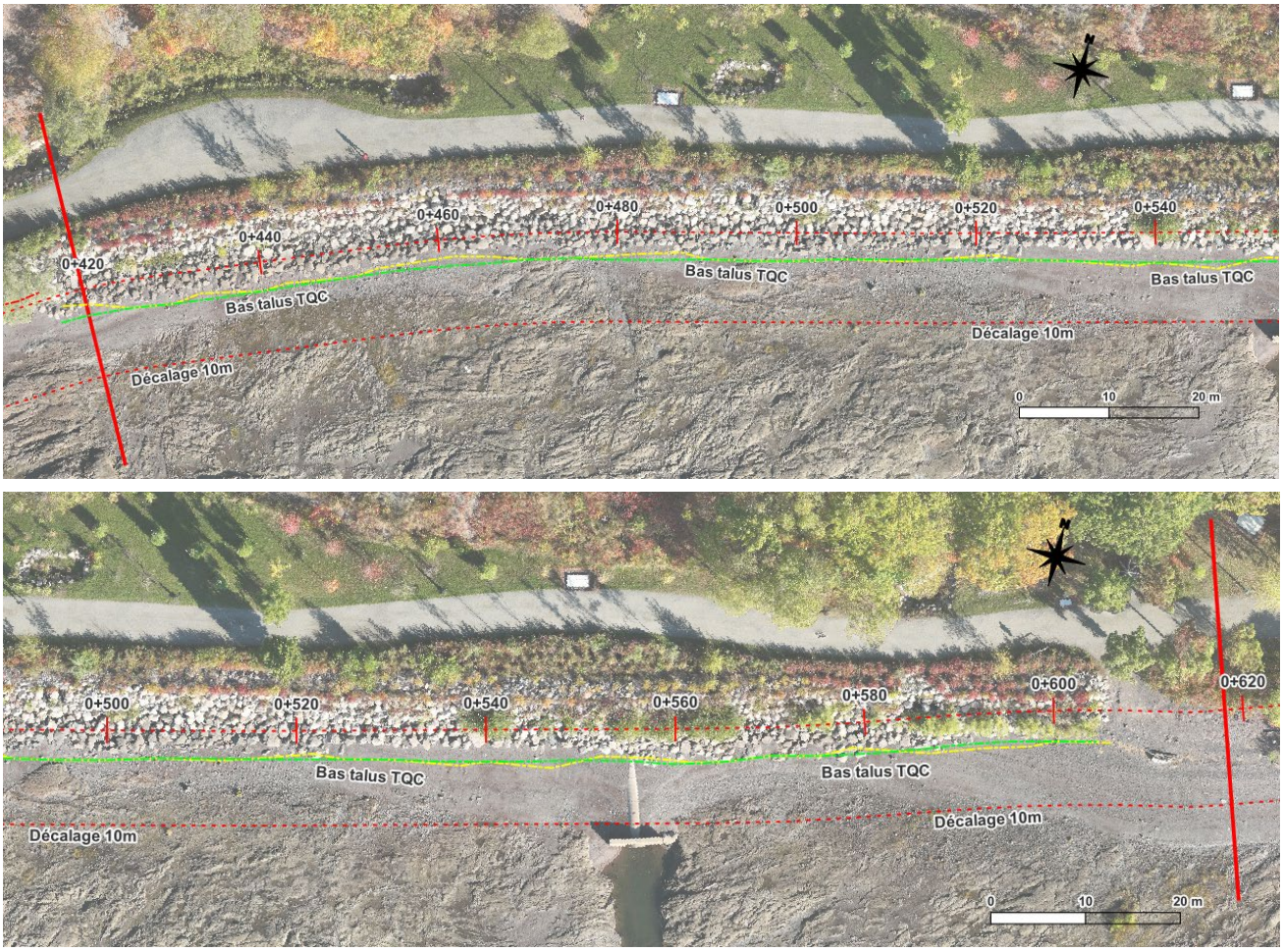


Figure 5 | Vue en plan du tronçon 3 (relevé photographique par drone, Artelia, 2025-10-03)

Deux transects ont été extraits pour l'analyse du profil des enrochements au tronçon 3. Puisque les enrochements végétalisés sont localisés entre les chaînages 0+420 à 0+620 m, les transects choisis sont 0+441 et 0+552 m. À la lecture des vues en profil (voir **Figure 6**), il est possible d'établir que la pente générale de l'enrochement est suffisamment près de la pente théorique prescrite aux plans et devis (2H : 1V). On remarque également un dégagement suffisant entre le niveau de la plage et le pied de la clé d'ancrage. En ce qui concerne l'élévation de la crête, étant donné l'important diamètre des pierres et la présence d'une large bande végétalisée entre le sentier et l'enrochement, une certaine marge d'erreur est attendue. Sur les vues en profil ci-dessous, la crête est située aux environs de 5,5 m, ce qui est dans l'ordre de grandeur attendu au tronçon 3, vu l'élévation théorique du sentier établie à 5,36 m. Finalement, les observations terrain permettent d'établir qu'aucun affaissement notable ne survient dans la structure de l'enrochement.

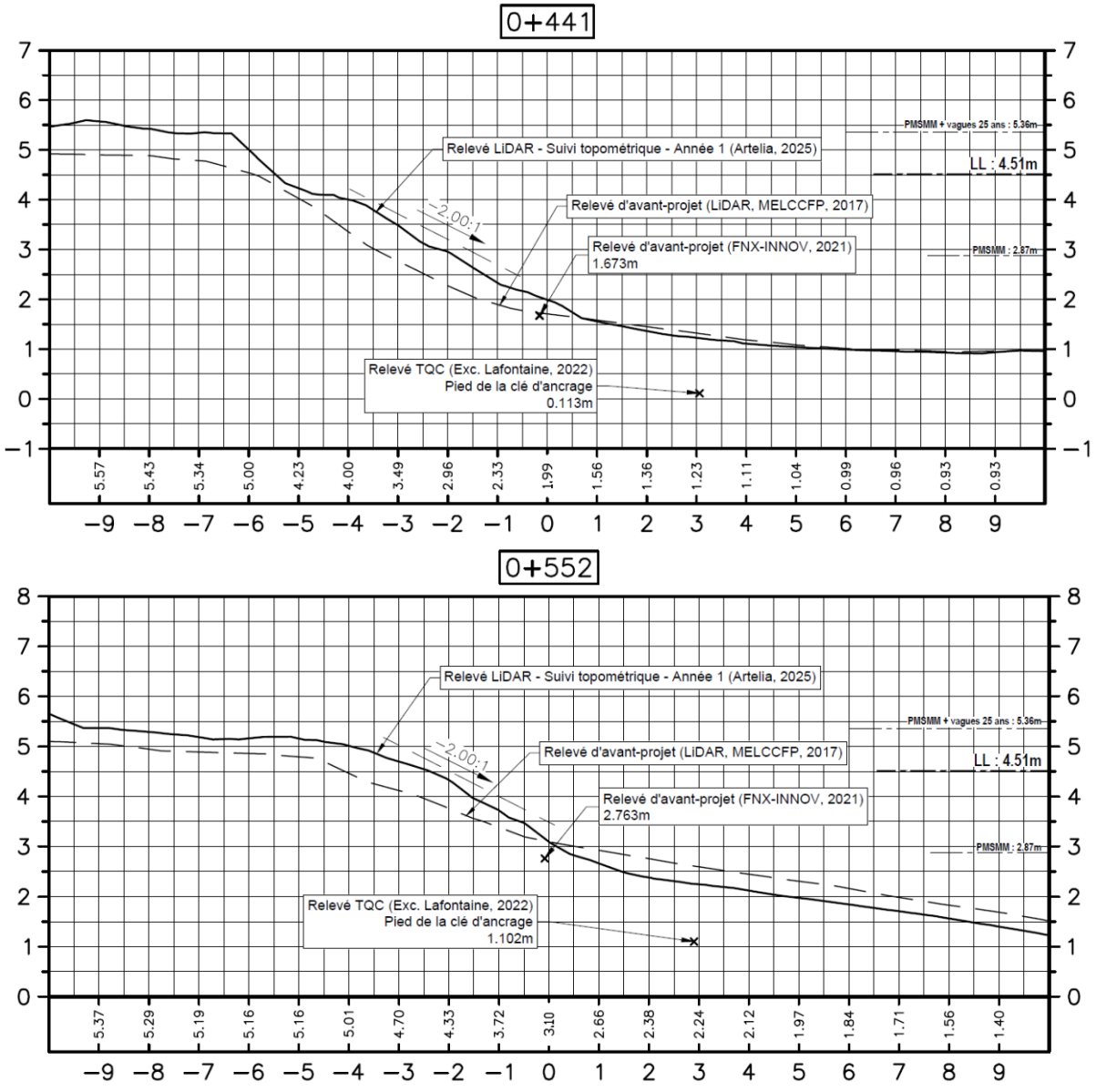


Figure 6 | Vue en profil des enrochements végétalisés – Tronçon 3

	
Photo 1 : 0+460, vue vers l'aval - 2025-06-26	**Photo 2 : 0+460, vue vers l'amont - 2025-06-26**
	
Photo 3 : 0+500, vue vers l'aval - 2025-06-26	**Photo 4 : 0+520, vue vers l'amont - 2025-06-26**
	
Photo 5 : 0+540, vue vers l'amont - 2025-06-26	**Photo 6 : 0+610, vue vers l'amont - 2025-06-26**

3.4 Tronçon 4

Au tronçon 4, des caissons végétalisés ont été mis en place. Ces derniers sont remplis d'enrochement 400-600 mm et contiennent plusieurs rangs de plançons. La **Figure 7** fait une présentation de la zone concernée. On remarque d'emblée la largeur de la plage qui est supérieure aux tronçons 1 à 3. D'après le trait *décalage 10 m,* on peut observer une plage d'une largeur au-delà de 10 m, d'après les mesures réalisées par photo-interprétation, la plage est d'une largeur entre 15 et 20 m à cet endroit.



Figure 7 | Vue en plan du tronçon 4 (relevé photographique par drone, Artelia, 2025-10-03)

Vu les paramètres de conceptions retenus, une faible proportion du caisson est « à nu » au-dessus du niveau de la plage. De cette façon, le caisson est en quelque sorte protégé naturellement par la topographie locale. De plus, dans le cadre des demandes de modifications de l'entrepreneur, la charpente de bois a été révisée afin de permettre la préfabrication des caissons. Des membrures et des assemblages supplémentaires ont été intégrés pour permettre le renforcement de la structure et assurer la pérennité de la charpente malgré les modifications au concept initial. Les inspections visuelles n'ont pas montré de défaillance qui mérite une attention particulière au niveau structural.

Cependant, certaines pièces de bois pouvaient démontrer des signes précurseurs de pourriture qui découlent possiblement d'une dégradation en lien avec la qualité d'origine des matériaux utilisés lors de la construction des caissons. En raison de l'humidité naturelle du sol, du ruissellement, des intempéries et des marées, la dégradation biologique de la charpente de bois est attendue. La dégradation biologique du bois survient par le développement de champignons responsables de la pourriture entraînant la dégradation mécanique. Pour une croissance optimale, les champignons de pourriture nécessitent une teneur en humidité proche du point de saturation des fibres et ce phénomène apparaît lors d'un taux d'humidité d'environ 20 %. Avec des humidités inférieures à 20 %, les champignons deviennent inactifs, mais ne meurent pas. Cependant, le développement de champignons est ralenti en condition d'humidité supérieure à 80 %. Manquant d'oxygène, le champignon ne s'installe pas dans le bois immergé ou aspergé d'eau. Dans le contexte du projet, on s'attend à ce que la structure de bois vive de nombreux cycles de submersion partielle dus aux marées. Cette submersion partielle peut ralentir temporairement le processus de dégradation, mais s'en suit de la période de retour à un taux d'humidité d'équilibre qui représente une fenêtre temporelle idéale pour le développement des champignons. Il est donc normal d'apercevoir des signes de dégradation par les champignons. L'état global des membrures de bois et des assemblages ne présentait aucune anomalie notable à cette étape du suivi.

Comparativement aux tronçons 1 à 3 ci-haut, aucune vue en profil n'est présentée ici, puisque le rendu ne fournit pas d'information suffisamment pertinente pour pouvoir en tirer des conclusions utiles.

	
Photo 1 : ch. N.D., moises - 2025-11-14	**Photo 2 : ch. N.D., assemblage - 2025-11-14**
	
Photo 3 : ch. N.D., enrochement - 2025-11-14	**Photo 4 : ch. N.D., assemblage - 2025-11-14**
	
Photo 5 : ch. N.D., Remplissage - 2025-11-14	**Photo 6 : ch. N.D., vue globale - 2025-11-14**

3.5 Tronçon 5

Au tronçon 5, des treillis de bois végétalisés au moyen de rangs de plançons ont été mis en place. Contrairement aux caissons du tronçon 4, ces derniers sont remplis de matériaux locaux. La **Figure 8** fait une présentation de la zone concernée.

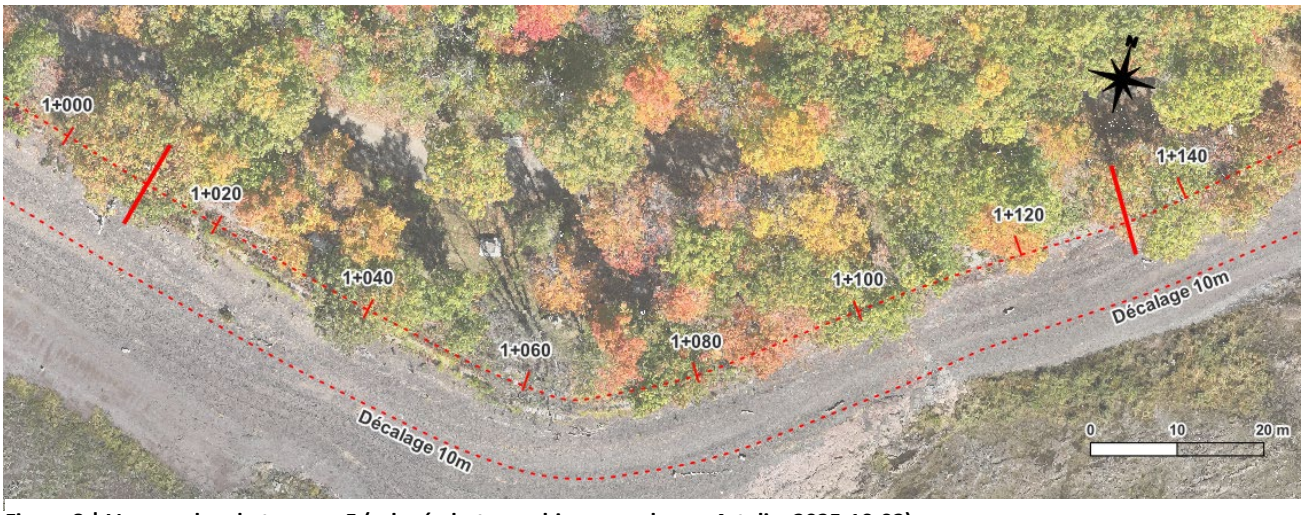


Figure 8 | Vue en plan du tronçon 5 (relevé photographique par drone, Artelia, 2025-10-03)

Ce secteur est marqué par une topographie légèrement plus élevée vis-à-vis le pied de berge, ce qui aide à dégager les ouvrages contre le cycle des marées et les vagues moins importantes. Il est possible de le confirmer en comparant les vues en coupes présentées dans le rapport de suivi topographique de la plage (Artelia, 2025), plus spécifiquement les annotations *Relevé d'avant-projet* (FNX-INNOV, 2021). Aucune vue en profil n'est présentée ici, puisque le rendu ne fournit pas d'information suffisamment pertinente pour pouvoir en tirer des conclusions utiles pour le suivi des ouvrages de stabilisation.

Dans le cadre des demandes de modifications de l'entrepreneur, l'ancrage de la charpente de bois a été révisé en raison de la proximité du roc. En remplacement aux ancrages à bascules initialement prévus, des ancrages au roc ont été employés pour permettre l'ancrage de la structure. De plus, de manière générale, la membrane de fibre de coco semble en bon état, malgré l'occurrence de quelques déchirures qui peuvent occasionner la perte du matériau de remplissage. La topographie légèrement plus élevée vis-à-vis le pied de berge pourrait justifier ce phénomène. Certaines pièces de bois démontrent des signes précurseurs de pourriture qui découlent possiblement d'une dégradation en lien avec la qualité des matériaux d'origine utilisés lors de la construction. En raison de l'humidité naturelle du sol, du ruissellement, des intempéries et des marées, la dégradation biologique de la charpente de bois est attendue. Les inspections visuelles n'ont pas montré de défaillance qui mérite une attention particulière au niveau structural.

	
Photo 1 : ch. N.D., Têtes de pieux - 2025-11-14	**Photo 2 : ch. N.D., remplissage à découvert - 2025-11-14**
	
Photo 3 : ch. N.D., vue générale - 2025-11-14	**Photo 4 : ch. N.D., ouverture dans le géotextile - 2025-11-14**
	
Photo 5 : ch. N.D., déchirure - 2025-11-14	**Photo 6 : ch. N.D., vue générale - 2025-11-14**

3.6 Tronçon 6

Au tronçon 6, le pied de la berge a été protégé par un enrochement végétalisé par-dessus duquel a été mis en place un treillis en bois végétalisé. Contrairement aux tronçons 4, 5 et 7, la végétalisation des ouvrages de bois a été réalisée au moyen de matelas de plançons et fascines. En ce qui concerne l'enrochement, l'analyse des photos aériennes ne montre aucune anomalie qui mérite une attention particulière. Aucune pierre ne semble avoir migré vers la plage en raison de la sollicitation par les vagues. Bien qu'aucun trait n'indique un bas de talus (TQC) sur la **Figure 9**, on peut remarquer l'alignement que suit l'enrochement par rapport au trait d'alignement du pied de berge avant travaux (trait avec chaînages). Cet alignement respecte la tolérance normale de déviation pour ce type de travaux. De plus, d'après le trait *décalage 10 m,* on peut observer une plage d'une largeur au-delà de 10 m, d'après les mesures réalisées par photo-interprétation, la plage est d'une largeur d'environ 20 m.

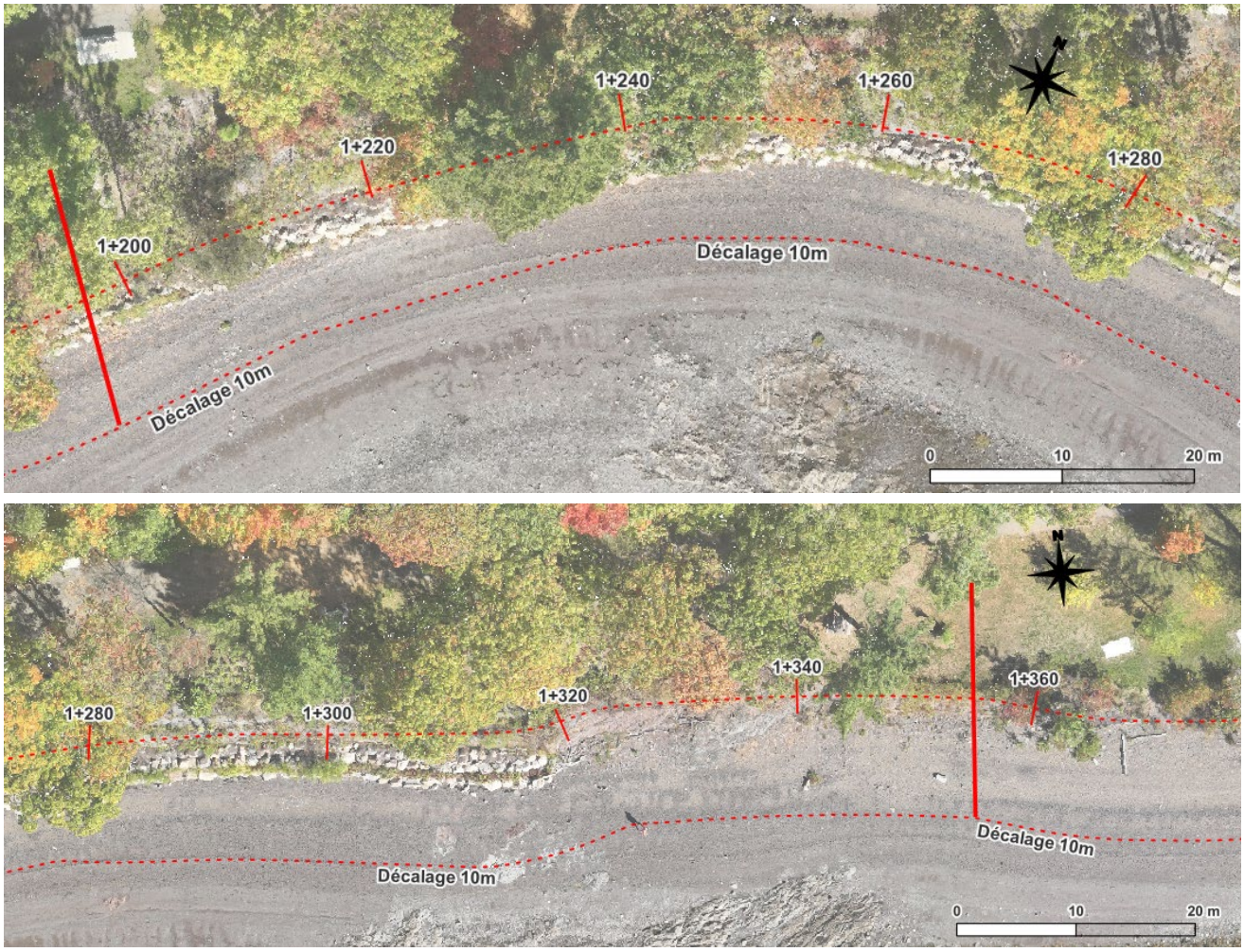


Figure 9 | Vue en plan du tronçon 6 (relevé photographique par drone, Artelia, 2025-10-03)

Durant la visite de site, un excès de géotextile à découvert est observable sur la plage à la jonction avec le pied de l'enrochement. Ce géotextile pourrait être taillé par mesure esthétique, mais nous jugeons que cet excès ne représente aucun risque de déchaussement des pierres de clé d'ancrage. En ce qui concerne le treillis végétalisé, étant donné qu'il se retrouve à l'abri du cycle des marées, des courants et des glaces, son état est généralement meilleur qu'aux autres tronçons, malgré l'occurrence de quelques déchirures dans la membrane de fibre de coco et la perte de matériel de remplissage dans la partie inférieure des pièces de bois horizontales. De plus, rappelons qu'il est difficilement accessible

aux usagers du parc, ce qui réduit les risques de détérioration mécanique par vandalisme. Aucune anomalie n'a été identifiée dans les éléments structuraux visibles.

Sachant que les enrochements végétalisés et treillis végétalisés sont localisés entre les chaînages 1+190 à 1+318 m, les transects choisis sont 1+195 et 1 +308 m, ce qui permet d'avoir une couverture sur l'ensemble de l'alignement de la berge dans ce secteur. À la lecture des vues en profil (voir **Figure 10**), il est possible d'établir que la pente générale de l'enrochement est suffisamment près de la pente théorique prescrite aux plans et devis (1.5H : 1V). En ce qui concerne l'élévation de la crête, il est difficile de déterminer quel point marque le dessus de l'enrochement. Rappelons que la crête de l'enrochement constitue l'assise du treillis végétalisé qui surplombe le talus. Les aménagements en crête viennent donc possiblement altérer le rendu des relevés topométriques à cet endroit. Cependant, sur les vues en profil ci-dessous, il est possible d'interpréter que la crête des enrochements est située entre 4,5 m et 5,0 m, ce qui est dans l'ordre de grandeur attendu au tronçon 6, vu l'élévation théorique établie à 4,85 m en période de conception. Finalement, les observations terrain et l'analyse des vues en coupes permettent d'établir qu'aucun affaissement notable ne survient dans la structure de l'enrochement.

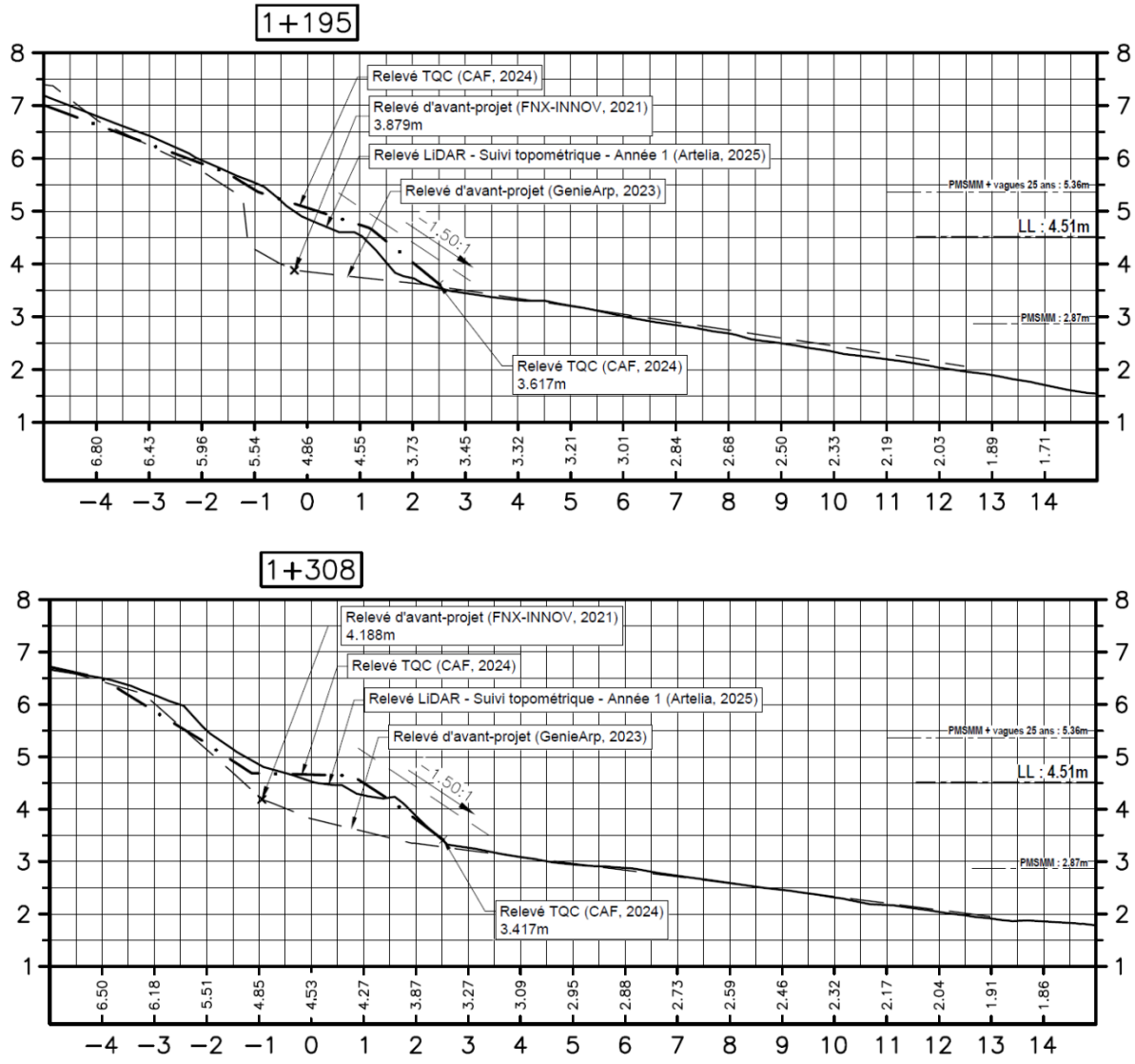


Figure 10 | Vue en profil des enrochements végétalisés – Tronçon 6

	
Photo 1 : ch. N.D., Enrochement végétalisé - 2025-11-14	**Photo 2 : ch. N.D., Enrochement végétalisé - 2025-11-14**
	
Photo 3 : ch. N.D., Géotextile - 2025-11-14	**Photo 4 : ch. N.D., Treillis végétalisé - 2025-11-14**
	
Photo 5 : ch. N.D., cône d'aération - 2025-11-14	**Photo 6 : ch. N.D., Extrémité du treillis - 2025-11-14**

3.7 Tronçon 7

Au tronçon 7a (1+680 à 1 +960 m), des treillis végétalisés au moyen de rangs de plançons ont été mis en place. Au tronçon 7 b (1+970 approx. à 2+020 m), des enrochements végétalisés ont été mis en place. La **Figure 11** fait une présentation des zones concernées. D'après le trait *décalage 10 m,* on peut observer une plage d'une largeur au-delà de 10 m, d'après les mesures réalisées par photo-interprétation, la plage est d'une largeur supérieure à 20 m.

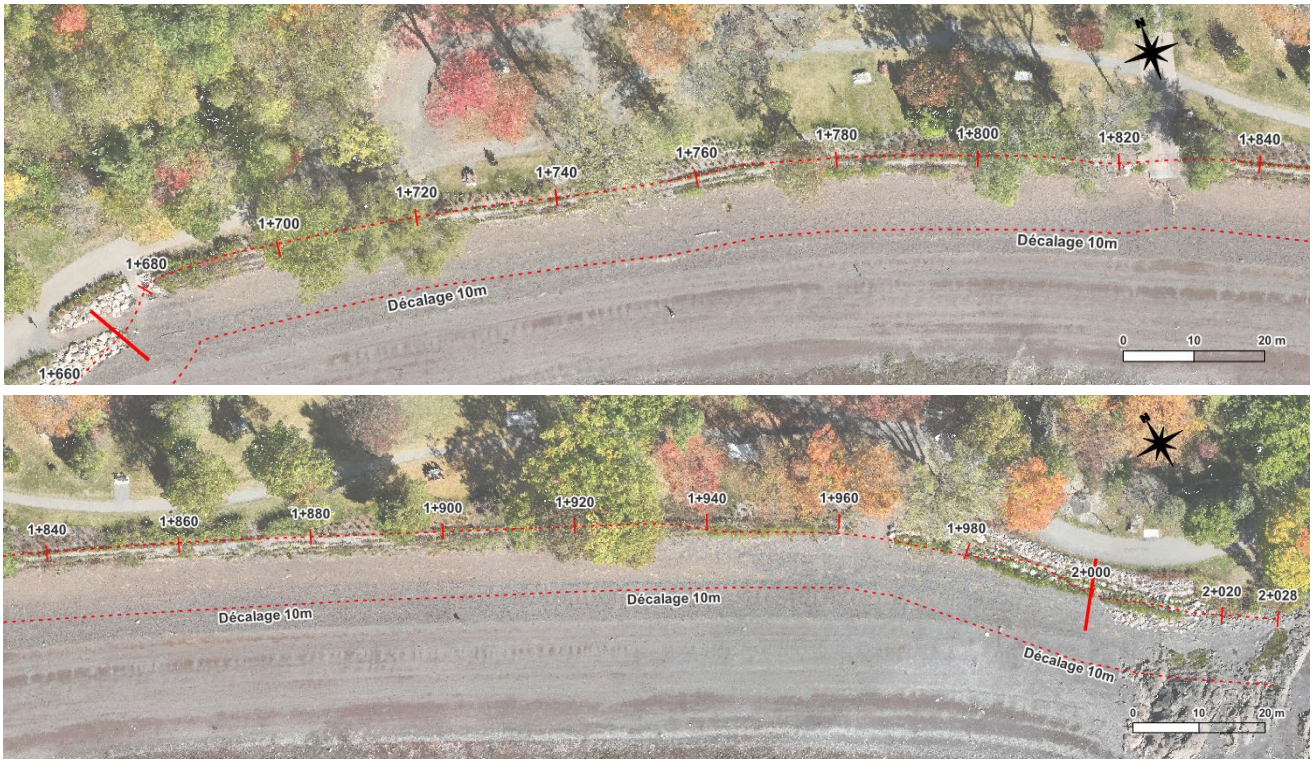


Figure 11 | Vue en plan du tronçon 7 (relevé photographique par drone, Artelia, 2025-10-03)

Contrairement au tronçon 5 où la plage est courte et la topographie est plus élevée, le tronçon 7 est marqué par une large plage et une topographie légèrement plus basse vis-à-vis le pied de berge. Ce dernier est environ 0,4 m plus bas au tronçon 7 et ceci expose davantage les ouvrages au cycle des marées et les vagues. Cette différence d'élévation peut être constatée sur les vues en profil présentées dans le rapport de suivi topographique de la plage (Artelia, 2025), plus spécifiquement les annotations *Relevé d'avant-projet* (FNX-INNOV, 2021).

En ce qui concerne les treillis végétalisés, de manière générale, la membrane de fibre de coco est en bon état, compte tenue de la longueur des ouvrages et de la superficie de membrane utilisée. Cependant, l'occurrence de déchirures survient plus souvent et de façon plus importante. De plus, en observant l'intérieur des treillis (via les déchirures), on remarque qu'il y a perte de matériel de remplissage. À courts ou moyens termes, ceci fait apparaître les risques de fissures en haut de talus si la végétation ne reprend pas le rôle de rétention des sols suffisamment rapidement. La topographie légèrement plus basse vis-à-vis le pied de berge pourrait justifier ce phénomène, puisque les ouvrages sont davantage sollicités par les vagues, courants, glaces, etc., comparativement au tronçon 5. En ce qui concerne la charpente de bois, certaines pièces de bois pouvaient démontrer des signes précurseurs de pourriture qui découlent possiblement d'une dégradation en lien avec la qualité des matériaux d'origine utilisés. En raison de l'humidité naturelle du sol, du ruissellement, des intempéries et des marées, la dégradation biologique de la charpente de bois est attendue. Les inspections visuelles n'ont cependant pas montré de défaillance qui mérite une attention particulière au niveau structural. Ici également, aucune vue en profil n'est présentée pour les treillis végétalisés, étant donné que le rendu ne

fournit pas d'information suffisamment pertinente pour pouvoir en tirer des conclusions utiles pour le suivi des ouvrages de stabilisation.

En ce qui concerne l'enrochement, on remarque que peu de pierres ont migré vers la plage en raison de la sollicitation par les vagues. On peut en apercevoir quelques-unes sur la plage au chaînage ±1+985 m, mais ceci ne soulève pas de crainte particulière sur l'intégrité de l'ouvrage. Ensuite, bien qu'aucun trait représentant le bas de talus (TQC) ne figure sur la **Figure 12**, on peut remarquer l'alignement que suit l'enrochement par rapport au trait d'alignement du pied de berge avant travaux (trait avec chaînages). Cet alignement respecte la tolérance normale de déviation pour ce type de travaux. Toujours sur la **Figure 12**, vers la fin de l'enrochement, entre les chaînages 2+000 et 2+020 m, on peut cependant observer une partie saillante qui *avance* vers le littoral. Deux hypothèses sont possibles ici. Il y aurait eu avancée de la plage vers les ouvrages (entre 1+970 et 2+000 m), où l'agitation (des vagues) causée par la présence du cap rocheux affleurant à quelques mètres devant l'ouvrage aurait mis à découvert le dessus de la clé d'ancrage (entre 2+000 à 2+020 m).

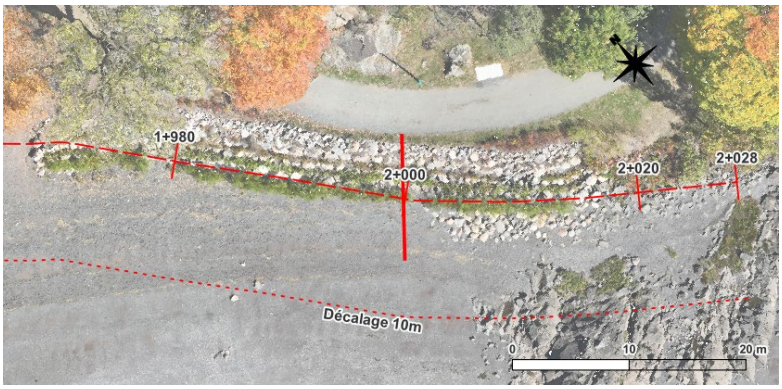


Figure 12 | Vue en plan du tronçon 7b (relevé photographique par drone, Artelia, 2025-10-03)

Finalement, un transect a été extrait pour l'analyse du profil de l'enrochement au tronçon 7. Puisque les enrochements végétalisés sont localisés entre les chaînages 1+970 à 2+020 m, le transect choisi est 2+000 m. À la lecture des vues en profil, il est possible d'établir que la pente générale de l'enrochement est suffisamment près de la pente théorique prescrite aux plans et devis (2H : 1V). En ce qui concerne l'élévation de la crête, elle est située entre 5,5 et 6,0 m, ce qui est dans l'ordre de grandeur attendu au tronçon 7, vu l'élévation théorique du sentier établie à 5,66 m. Finalement, les observations terrain et l'analyse des vues en coupes permettent d'établir qu'aucun affaissement notable ne survient dans la structure de l'enrochement.

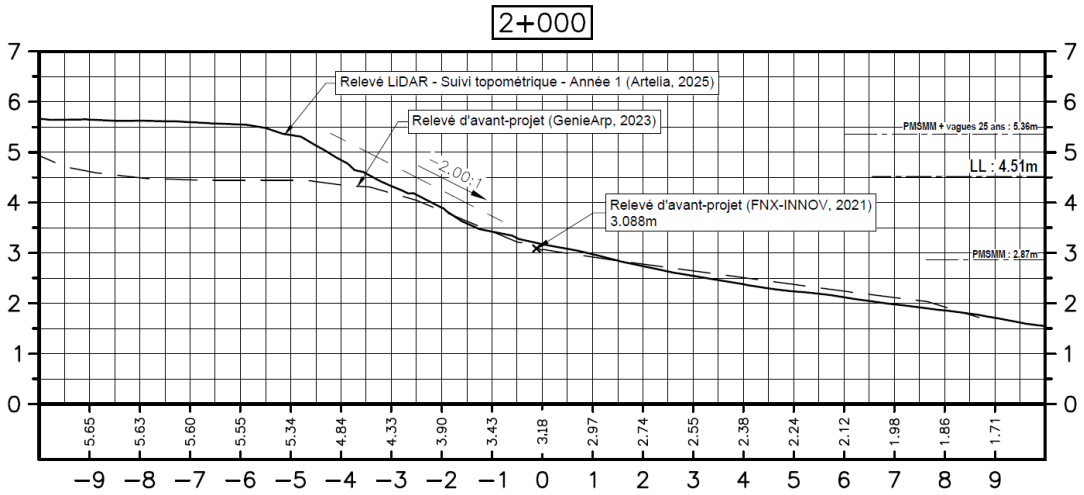


Figure 13 | Vue en profil des enrochements végétalisés – Tronçon 7

	
Photo 1 : ch. N.D., enroch. et géotextile - 2025-11-14	**Photo 2 : ch. N.D., perte de matériaux - 2025-11-14**
	
Photo 3 : ch. N.D., vue générale - 2025-11-14	**Photo 4 : ch. N.D., ouverture dans le géotextile - 2025-11-14**
	
Photo 5 : ch. N.D., ouverture dans le géotextile - 2025-11-14	**Photo 6 : ch. N.D., extrémité de l'ouvrage - 2025-11-14**

	
Photo 1 : ch. N.D., vue générale - 2025-11-14	**Photo 2 : ch. N.D., ouverture dans le géotextile - 2025-11-14**
	
Photo 3 : ch. N.D., ouverture dans le géotextile - 2025-11-14	**Photo 4 : ch. N.D., ouverture dans le géotextile - 2025-11-14**
	
Photo 5 : ch. N.D., enrochement végétalisé - 2025-11-14	**Photo 6 : ch. N.D., éboulis d'enrochement - 2025-11-14**

4 Conclusion et recommandations

Dans le cadre du projet de stabilisation des berges du parc de la Plage Jacques-Cartier, la Ville de Québec doit effectuer un programme de suivi environnemental sur 5 ans suivant l'achèvement des travaux. À cet effet, un programme de suivi environnemental a été déposé dans le cadre des demandes d'autorisations ministérielles des phases 1 et 2 du projet. Ce programme vise notamment à vérifier l'intégrité des structures et à confirmer l'efficacité des concepts de protection employés pour chacun des tronçons visés par les travaux. Le présent rapport vise le suivi des ouvrages de stabilisation – Année 1 et présente les objectifs, la méthodologie, les résultats de chaque composante étudiée et les recommandations qui en découlent, le cas échéant.

L'inspection visuelle des ouvrages a été réalisée à marée basse, lorsque le niveau d'eau est inférieur au pied des ouvrages afin que toute la carapace ou le pied des structures de bois soit visible. Un relevé photographique aérien (par drone) a été réalisé durant le relevé topographique (2 et 3 octobre 2025). Une première visite a été réalisée le 26 juin en conditions estivales avec un couvert végétal bien développé, une seconde visite a été réalisée le 3 octobre par l'équipe d'architecture du paysage et une troisième visite de site a été réalisée le 14 novembre 2025 par l'équipe d'ingénierie.

Pour les tronçons où des **enrochements végétalisés** ont été mis en place (tronçons 1 à 3, 6 et 7 b), quelques éléments ont été identifiés. Les analyses basées sur les photos aériennes, les profils en coupe et les observations terrain permettent de dégager les constats suivants. Au niveau de l'alignement et la géométrie, les enrochements présentent des alignements conformes aux tolérances normales et des pentes respectant les prescriptions théoriques (±1,5 H:1V pour les tronçons 1, 2 et 6 et ±2 H:1V pour les tronçons 3 et 7). En ce qui concerne l'élévation des crêtes, les valeurs observées se situent dans l'ordre de grandeur attendu, soit entre 4,5 m et 6,0 m selon les tronçons, en cohérence avec les élévations théoriques et les marges d'erreur liées au calibre des pierres et à la présence de végétation. La stabilité des ouvrages est jugée conforme aux attentes, puisqu'aucun affaissement n'a été constaté dans la structure des enrochements. En ce qui concerne les anomalies mineures observées, quelques pierres déplacées par les vagues ont été observées ponctuellement sur la plage, sans incidence significative sur la performance des ouvrages. Ces pierres peuvent simplement être replacées stratégiquement dans l'enrochement (par exemple, en haut de talus, plus à l'abri des vagues) ou peuvent être disposées hors site, selon la préférence du client. Au tronçon 7, il est possible d'observer une partie saillante de la clé d'ancrage. Parmi les hypothèses évaluées, l'agitation des vagues causée par la présence du cap rocheux affleurant à quelques mètres devant l'ouvrage pourrait mettre à découvert le dessus de la clé d'ancrage (entre 2+000 à 2+020 m). Rappelons cependant que ce comportement peut s'inscrire dans la dynamique naturelle du site. Cette tendance doit être étudiée à plus long terme, ce qui justifie le besoin de suivis sur plusieurs années. Vu l'importante taille des pierres utilisées pour l'enrochement, la profondeur du pied de la clé d'ancrage et la présence du roc affleurant près de l'ouvrage, il n'est pas attendu que l'exposition partielle de la clé d'ancrage pose un risque sur cette portion de l'enrochement pour le moment. Le suivi des ouvrages de stabilisation aux années subséquentes permettra de confirmer cette position. Il est donc établi que les ouvrages assurent adéquatement la protection des berges et des infrastructures.

Les observations effectuées sur les tronçons 4 à 6 et 7a confirment la performance générale des **ouvrages en bois végétalisés**, tout en mettant en évidence des phénomènes attendus liés à la nature des matériaux et aux conditions environnementales. Au tronçon 4, les caissons préfabriqués présentent une bonne stabilité et aucune défaillance structurale majeure. Quelques signes précurseurs de pourriture ont été observés, ce qui est normal compte tenu des cycles d'humidité et des conditions au terrain, mais ceci pourrait davantage se justifier par qualité des matériaux utilisés plutôt que des effets de la dégradation par le temps. À ce jour, ces signes ne compromettent pas la performance des ouvrages. Au tronçon 5, les treillis présentent une bonne stabilité grâce à l'ajout d'ancrages au roc. La membrane de fibre de coco est généralement en bon état, permettant la rétention des matériaux de remplissage placés derrière. Comme au tronçon 4, des signes mineurs de dégradation du bois ont été relevés, mais sans impact immédiat sur l'intégrité de la structure. Au tronçon 6, puisque la structure de bois se retrouve à l'abri du cycle des marées, des courants et des glaces, il est attendu que son état soit meilleur qu'aux autres tronçons. De plus, rappelons que ce secteur est difficilement accessible aux usagers du parc, ce qui réduit les risques de détérioration mécanique (vandalisme). Aucune anomalie n'a

été identifiée dans les éléments structuraux visibles au tronçon 6. Au tronçon 7a, les treillis végétalisés sont plus exposés aux vagues et aux marées en raison d'une topographie plus basse de la plage. La membrane de fibre de coco qui recouvre les treillis présente des déchirures plus fréquentes et des pertes de matériau de remplissage ont été observées, ce qui pourrait entraîner des fissures en haut de talus si la végétation ne reprend pas rapidement son rôle de stabilisation. La charpente de bois présente également des signes mineurs de pourriture, sans défaillance structurale à ce stade.

En conclusion, les travaux réalisés répondent aux objectifs de conception et présentent un comportement conforme aux attentes en matière de stabilité et de durabilité. Les anomalies relevées à ce jour sont mineures et ne compromettent pas l'intégrité des ouvrages pour l'instant. Une attention particulière doit cependant être portée au tronçon 7a, étant donné les pertes de matériaux de remplissage observées durant l'inspection des ouvrages. Ces anomalies devront être suivies de près pour éviter l'apparition éventuelle de fissures en haut de talus. Le suivi de la végétation est également essentiel. Par exemple, si la reprise des plançons et des fascines est insuffisante, des plantations supplémentaires pourraient être envisagées. À court terme, il est recommandé de maintenir un suivi périodique, notamment à la suite d'événements climatiques majeurs, afin de documenter l'évolution de la situation et d'intervenir rapidement en cas de dégradation localisée. En guise de suivi, les équipes d'entretien du parc pourraient notamment faire une inspection visuelle périodique de l'état des bandes végétalisées qui longent la crête des ouvrages de protection. Ceci permettrait d'évaluer l'évolution potentielle du phénomène de perte de matériau dans les ouvrages, le cas échéant. À moyen terme, un plan de maintenance préventive pourrait inclure la mise en place de matériau d'enrochement de petit calibre à l'intérieur des treillis pour combler le vide causé par la perte de matériaux de remplissage. Étant donné l'accès à une charpente de bois, des alternatives s'offrent pour y fixer des systèmes de rétention semblables aux grillages métalliques utilisés pour les cages de gabion. Cette solution permettrait de réduire, voire éliminer la perte de matériaux fins et offrirait un malgré tout un environnement favorable au développement des végétaux vu la petite taille des pierres. Pour maximiser la couverture végétale, il serait également possible d'insérer des plançons au travers de l'enrochement de petit calibre.

Finalement, pour la suite des activités de suivi des ouvrages de stabilisation, il sera pertinent de faire la comparaison du pied de berge entre les différents relevés LiDAR afin de comprendre comment évolue la frontière enrochement-plage afin d'évaluer comment la plage s'érode et tend à exposer l'enrochement, ou inversement, comment la plage s'enrichit et cache le bas de l'enrochement.

5 Bibliographie

ARTELIA. *Stabilisation des berges du Parc de la Plage Jacques Cartier, Suivi environnemental post travaux – Phases 1 et 2, Suivi topométrique de la plage – Année 1*, décembre 2025, 20 pages et annexes.

Ministère des Transports du Québec, *Manuel d'inventaire et d'inspection des enrochements*, mai 2022, ISBN 978-2-551-26788-0, 115 pages incluant 5 annexes.

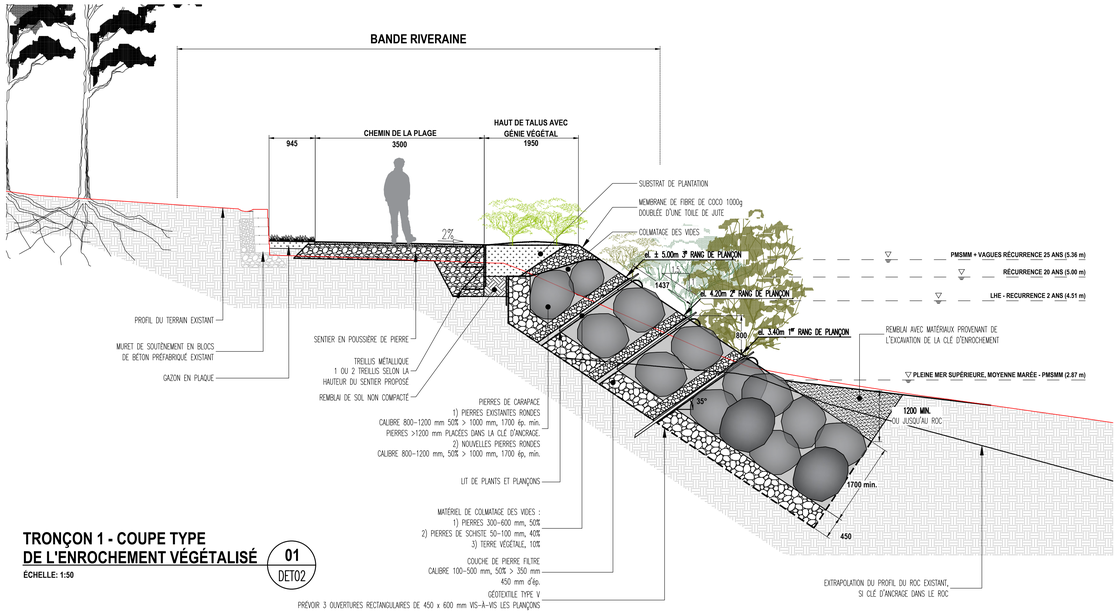
FNX-INNOV. *Programme de suivi environnemental. Stabilisation des berges du parc de la plage Jacques-Cartier – Plan de suivi environnemental,* novembre 2022, 21 pages.

FNX-INNOV. *Programme de suivi environnemental. Stabilisation des berges du parc de la plage Jacques-Cartier – Plan de suivi environnemental,* décembre 2023, 23 pages.

Société d'énergie de la Baie James (SEBJ), Direction Ingénierie et Environnement, Guide pratique – *Dimensionnement du riprap*, juin 1997, http://www.hydroquebec.com/data/loi-sur-acces/pdf/c-5018-document.pdf

Annexe A

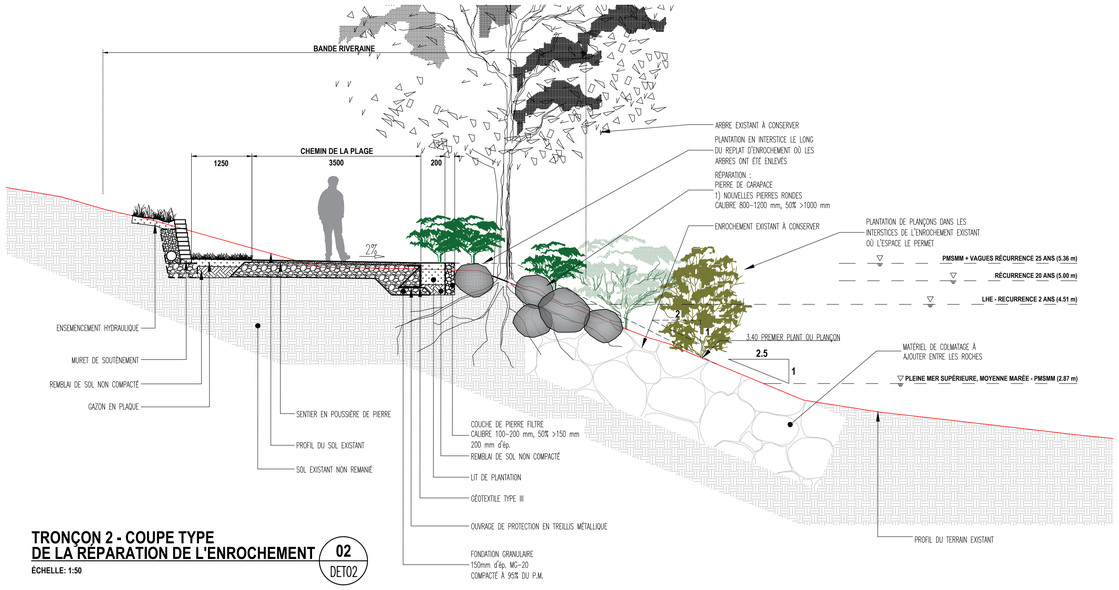
Coupes-types des travaux réalisés



TRONÇON 1 - COUPE TYPE DE L'ENROCHEMENT VÉGÉTALISÉ

01 DET02

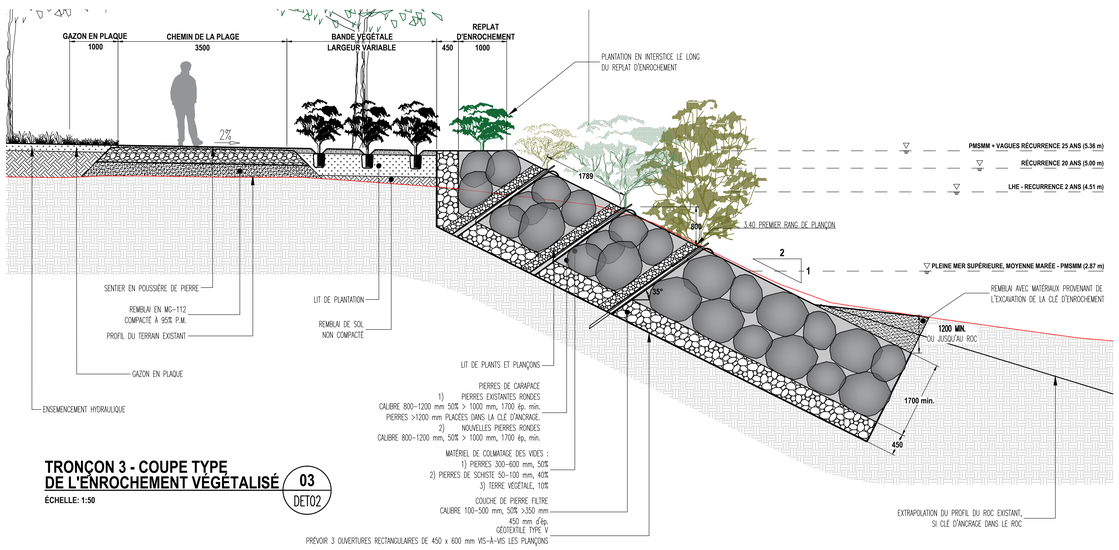
ÉCHELLE: 1:50



TRONÇON 2 - COUPE TYPE DE LA RÉPARATION DE L'ENROCHEMENT

02 DET02

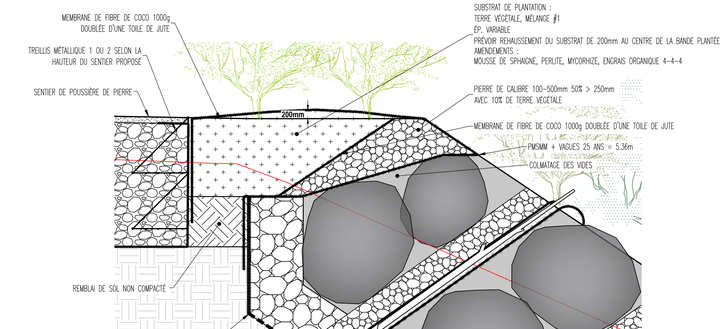
ÉCHELLE: 1:50



TRONÇON 3 - COUPE TYPE DE L'ENROCHEMENT VÉGÉTALISÉ

03 DET02

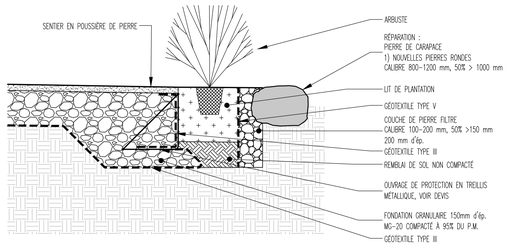
ÉCHELLE: 1:50



GÉNIE VÉGÉTAL ET TREILLIS METALLIQUE EN CRÊTE D'ENROCHEMENT - TRONÇON 1

08 DET02

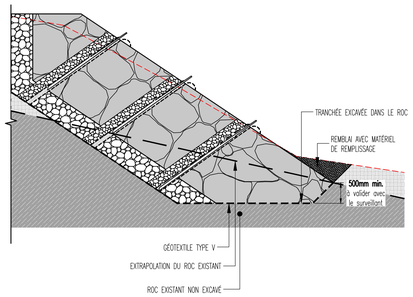
ÉCHELLE: 1:20



OUVRAGE DE PROTECTION EN TREILLIS MÉTALLIQUE - TRONÇON 2

07 DET02

ÉCHELLE: 1:20



COUPE TYPE DE L'ENROCHEMENT VÉGÉTALISÉ AVEC CLÉ D'ANCRAGE DANS LE ROC

06 DET02

ÉCHELLE: 1:50

NOTES GÉNÉRALES

1. TOUTES LES ÉLÉVATIONS INDIQUÉES AUX PLANS SONT DES ÉLÉVATIONS GÉODÉSIQUES (FACTEUR DE CONVERSION DE -1.74m PAR RAPPORT AU ZÉRO DES CARTES) DONT LE SYSTÈME DE RÉFÉRENCE EST NAD83, QUÉBEC ZONE 7.
2. L'ÉLÉVATION DE LA CRÊTE D'ENROCHEMENT EST DE 5.36 m. ASSURER UNE PENTE DE 2% ENTRE LE SENTIER ET LA CRÊTE D'ENROCHEMENT. VOIR DET02-03 ET DET02-06
3. L'ENTREPRENEUR DOIT PROLONGER LA CLÉ D'ENROCHEMENT JUSQU'À 1.2m SOUS LE TERRAIN NATUREL EXISTANT TEL QUE PRÉSENTÉ SUR LES COUPES TYPES, OU JUSQU'AU ROC EXISTANT SI APPLICABLE.
4. LE NOMBRE D'UNITÉ DE FAÇADE D'OUVRAGE DE PROTECTION EN TREILLIS MÉTALLIQUE EST FONCTION DE LA HAUTEUR DU REHAUSSEMENT DU SENTIER PAR RAPPORT AU TERRAIN NATUREL ET AUX CONDITIONS DE LA CRÊTE D'ENROCHEMENT. LE DEUXIÈME RANG D'UNITÉ DE FAÇADE SERA SOUS L'APPROBATION PAR LE CONSULTANT.

VILLE DE QUÉBEC

ARRONDISSEMENT
SAINTE-FOY / SILLERY / CAP-ROUGE

PROJET
STABILISATION DES BERGES DU PARC DE LA PLAGE-JACQUES-CARTIER - PHASE 1

PROGRAMME
PROJET DE CONSOLIDATION

GESTION DU PROJET
SERVICE DE L'INGÉNIERIE - VILLE DE QUÉBEC
responsable :
responsable :

ÉCLAIRAGE ET RÉSEAUX TECHNIQUES URBAINS
SERVICE DE L'INGÉNIERIE - VILLE DE QUÉBEC
responsable :
responsable :

FNX INNOV
4805, boul. de l'Ormière
Québec (Québec)
Canada G1P 1K6
Tél. (418) 871-9330
Télé. (418) 871-9343
fnx-innov.com

Terra Erosion Control Ltd.

GESTION DU PROJET
FNX-INNOV
responsable : Lester Trujillo Gonzalez, ing., Ph. D.
responsable : Dominique Côté, A.P.

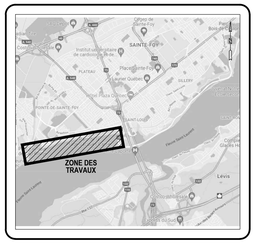
ÉCO-INGÉNIERIE
FNX-INNOV
responsable : Lester Trujillo Gonzalez, ing., Ph. D.
dessiné par : François Lafond Bourque, CPI

ARCHITECTURE DE PAYSAGE
FNX-INNOV
responsables : Dominique Côté, A.P. et Antoine Gamache, A.P.
dessiné par : Jessy Gervais, dess.

ÉCLAIRAGE ET RÉSEAUX TECHNIQUES URBAINS
FNX-INNOV
responsable : T. P. HUYNH, ing.
dessiné par : P. MARQUEZ, cpi.

CONSEILLER TECHNIQUE - PHYTOTECHNOLOGIE
TERRA EROSION CONTROL LTD
responsables : Pierre Raymond, Exp.-conseil en phytotechnologie

L'ENTREPRENEUR DOIT FAIRE LOCALISER LES UTILITÉS PUBLIQUES AVANT LE DÉBUT DES TRAVAUX.



SCEAU

NATURE DU PLAN
T1 à T3 - DÉTAILS DES OUVRAGES

ÉMISSIONS - RÉVISIONS

N°	SUJET	PAR	DATE
01	DOCUMENT DE TRAVAIL	LTG FLB	2025-12-19

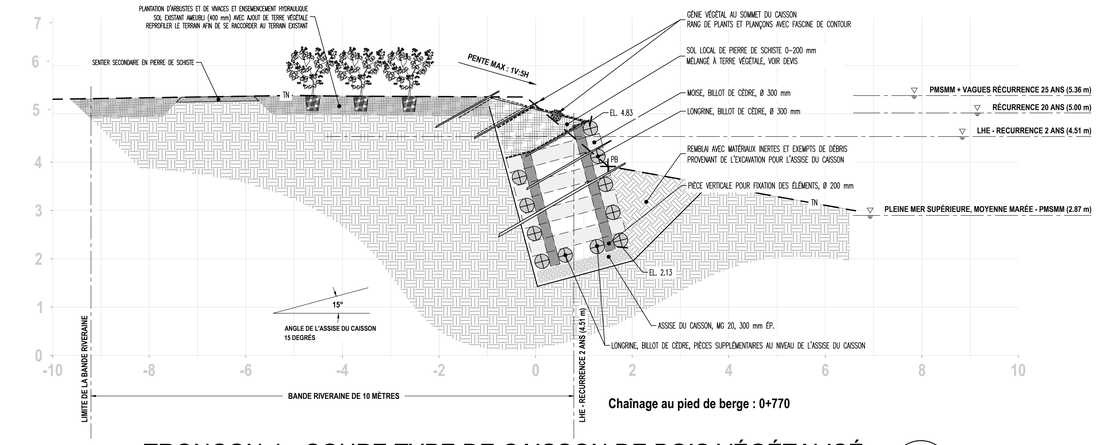
ÉCHELLE: INDIQUÉE	No APPEL D'OFFRE: 77616
No LOT VILLE QC:	No PROJET CONSULTANT: 2100845
No PROJET VILLE QC: PSP150140	DATE: 2025-12-19
FICHIER: 150140-AME-DET.dwg	

PSP150140 - PLAGE JACQUES-CARTIER - DÉTAILS -

150140 - PLAGE-JACQUES-CARTIER PH2 - DÉTAILS - DET-01

NOTE : IMPLANTATION ET MISE EN OEUVRE DES CAISSONS VÉGÉTALISÉS

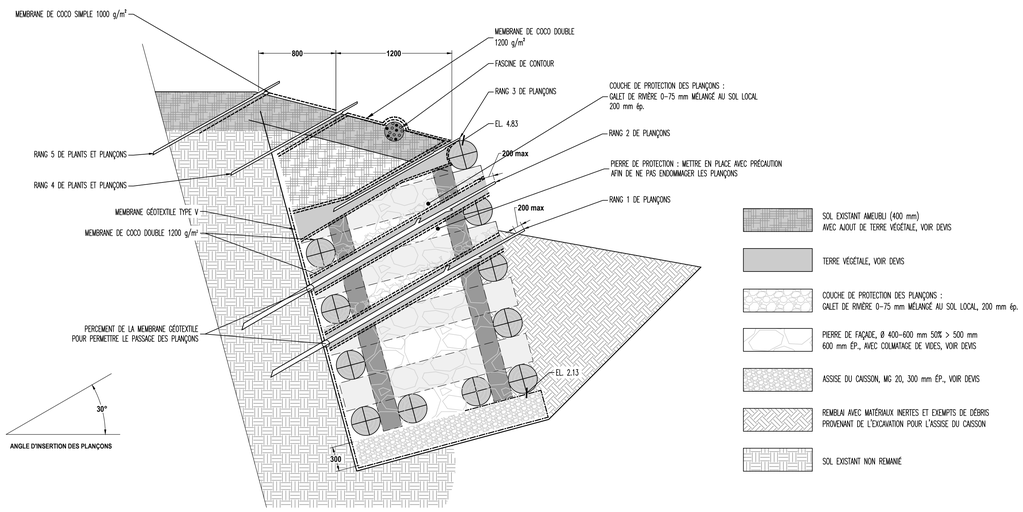
1. LE NIVEAU DE LA LIMITE SUPÉRIEURE DU CAISSON EST DE 4.83 m
2. LES PLANÇONS DOIVENT ÊTRE MIS EN PLACE AU FUR ET À MESURE DE L'ASSEMBLAGE DES PIÈCES DE BOIS



TRONÇON 4 - COUPE TYPE DE CAISSON DE BOIS VÉGÉTALISÉ

ÉCHELLE : 1:50

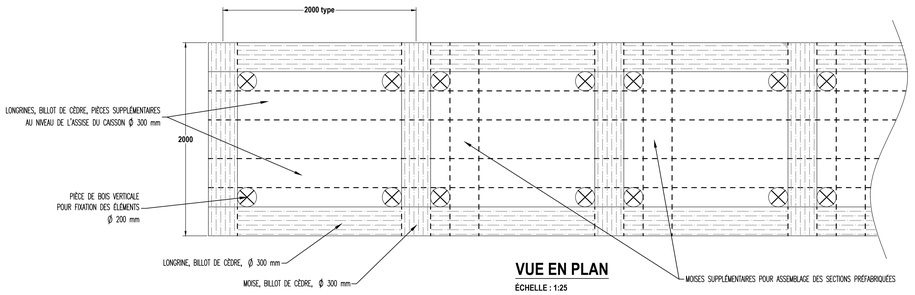
01 DET-01



TRONÇON 4 - AGRANDI DU CAISSON DE BOIS VÉGÉTALISÉ

ÉCHELLE : 1:25

02 DET-01



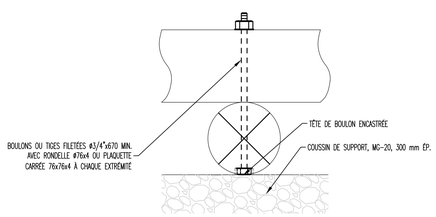
VUE EN PLAN

ÉCHELLE : 1:25

TRONÇON 4 - PLAN - STRUCTURE DU CAISSON DE BOIS VÉGÉTALISÉ

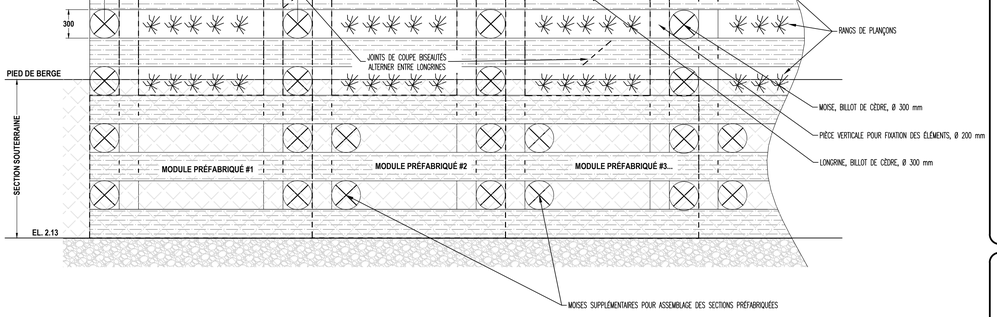
ÉCHELLE : 1:25

03 DET-01



VUE EN ÉLÉVATION - JONCTION DES PIÈCES DE BOIS À L'ASSISE DU CAISSON VÉGÉTALISÉ

ÉCHELLE : 1:10



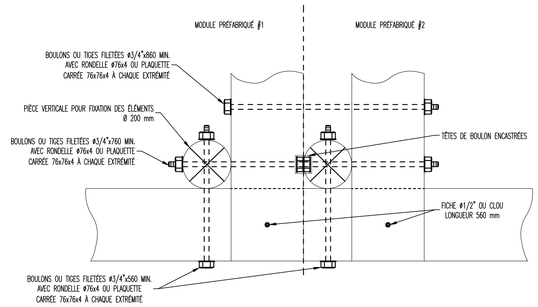
VUE EN ÉLÉVATION

ÉCHELLE : 1:25

TRONÇON 4 - ÉLÉVATION - STRUCTURE DU CAISSON DE BOIS VÉGÉTALISÉ

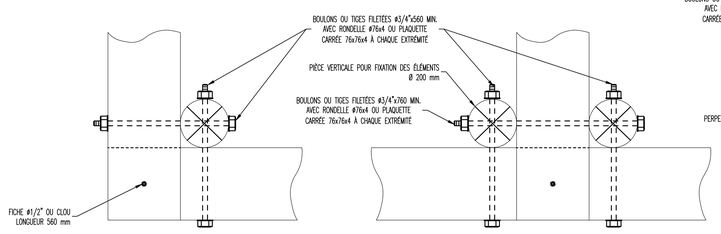
ÉCHELLE : 1:25

04 DET-01



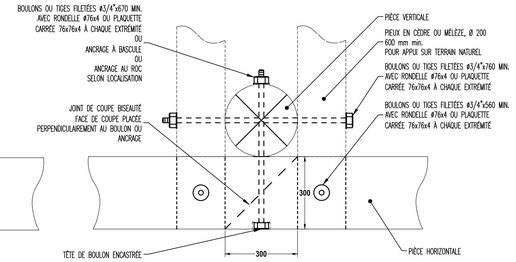
VUE EN PLAN - JONCTION DES PIÈCES DE BOIS DU CAISSON VÉGÉTALISÉ PRÉFABRIQUÉ

ÉCHELLE : 1:10



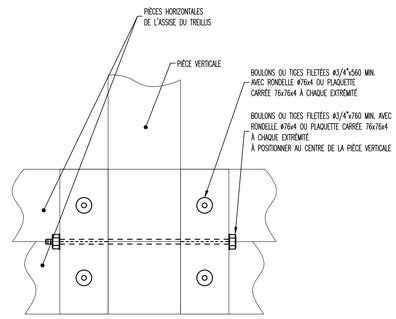
VUE EN PLAN - JONCTION DES PIÈCES DE BOIS DU CAISSON VÉGÉTALISÉ

ÉCHELLE : 1:10



VUE EN PLAN - JONCTION DES PIÈCES DE BOIS DU TREILLIS VÉGÉTALISÉ

ÉCHELLE : 1:10



VUE EN PLAN - ASSEMBLAGE DES PIÈCES DE BOIS À L'ASSISE DU TREILLIS VÉGÉTALISÉ

ÉCHELLE : 1:10

DÉTAILS - ASSEMBLAGE DES PIÈCES DU CAISSON ET DU TREILLIS VÉGÉTALISÉ

1:10

05 DET-01

VILLE DE QUÉBEC

ARRONDISSEMENT
SAINTE-FOY / SILLERY / CAP-ROUGE

PROJET
STABILISATION DES BERGES DU PARC DE LA PLAGE-JACQUES-CARTIER - PHASE 2

PROGRAMME
POA - Projets d'Ouvrage d'Art

GESTION DU PROJET
SERVICE DE L'INGÉNIERIE - VILLE DE QUÉBEC
responsable : Jean-Thomas Beaulieu
responsable : Stéphane Lévesque

ÉCLAIRAGE ET RÉSEAUX TECHNIQUES URBAINS
SERVICE DE L'INGÉNIERIE - VILLE DE QUÉBEC
responsable : n/a
responsable : n/a

FNX-INNOV
4805, boul. de l'Ormière
Québec (Québec)
Canada G1P 1K6
Tél. (418) 871-9330
fnx-innov.com

GESTION DU PROJET
FNX-INNOV
responsable : Lester Trujillo Gonzalez, ing., Ph. D.
responsable : Dominique Côté, A.P. / Donald Girard , A.P.

ÉCO-INGÉNIERIE
FNX-INNOV
responsable : Lester Trujillo Gonzalez, ing., Ph. D.
dessiné par : François Lafond Bourque, CPI

ARCHITECTURE DE PAYSAGE
FNX-INNOV
responsables : Dominique Côté, A.P. / Donald Girard , A.P.
dessiné par : Jessy Gervais, dess.

ÉCLAIRAGE ET RÉSEAUX TECHNIQUES URBAINS
FNX-INNOV
responsable : T. P. Huynh, ing.
dessiné par : L. Ngombe, CPI

Terra Erosion Control Ltd.

CONSEILLER TECHNIQUE - PHYTOTECHNOLOGIE
TERRA EROSION CONTROL LTD
responsable : Pierre Raymond, Exp.-conseil en phytotechnologie

L'ENTREPRENEUR DOIT FAIRE LOCALISER LES UTILITÉS PUBLIQUES AVANT LE DÉBUT DES TRAVAUX.



SCEAU

NATURE DU PLAN

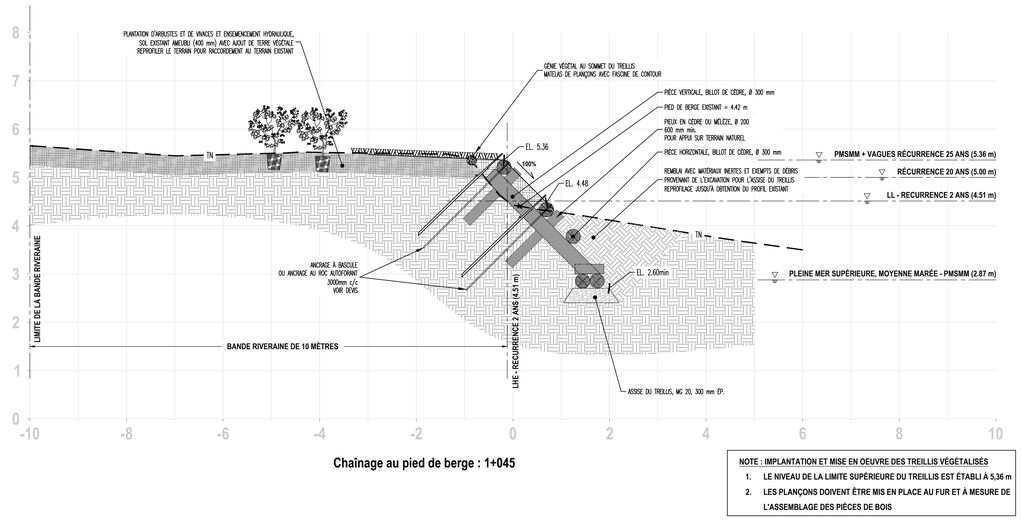
T4 - DÉTAILS DES OUVRAGES

ÉMISSIONS - RÉVISIONS

N°	SUJET	PAR	DATE
		LTG / SL	
01	DOCUMENT DE TRAVAIL	LTG / FLB	2025-12-19

ÉCHELLE : TEL QU'INDIQUÉ	No APPEL D'OFFRE : 88540
No LOT VILLE QC :	No PROJET CONSULTANT : 2100845
No PROJET VILLE QC : PSP150140	DATE : 2025-12-19
FICHIER : 150140-PH2-Amenagement-DET.dwg	PAGE : DET-01

Chemin: \\groupesm.com\partages\gatf\2100845 v quebec_stabilisationplage\c-ii-003 plage_j-c_suivi environnementalle-suivi ouvrage stabilisation (ing.)\2100845 - berges pjc - ouvrages ph2.dwg



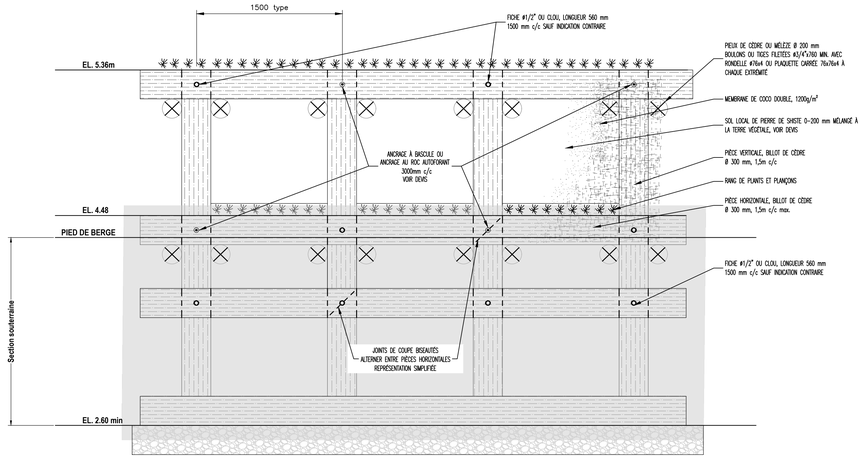
NOTE : IMPLANTATION ET MISE EN OEUVRE DES TREILLIS VÉGÉTALISÉS

1. LE NIVEAU DE LA LIMITE SUPÉRIEURE DU TREILLIS EST ÉTABLI À 5,36 m
2. LES PLANÇONS DOIVENT ÊTRE MIS EN PLACE AU FUR ET À MESURE DE L'ASSEMBLAGE DES PIÈCES DE BOIS

TRONÇON 5 - COUPE TYPE DU TREILLIS EN BOIS VÉGÉTALISÉ

ÉCHELLE : 1:50

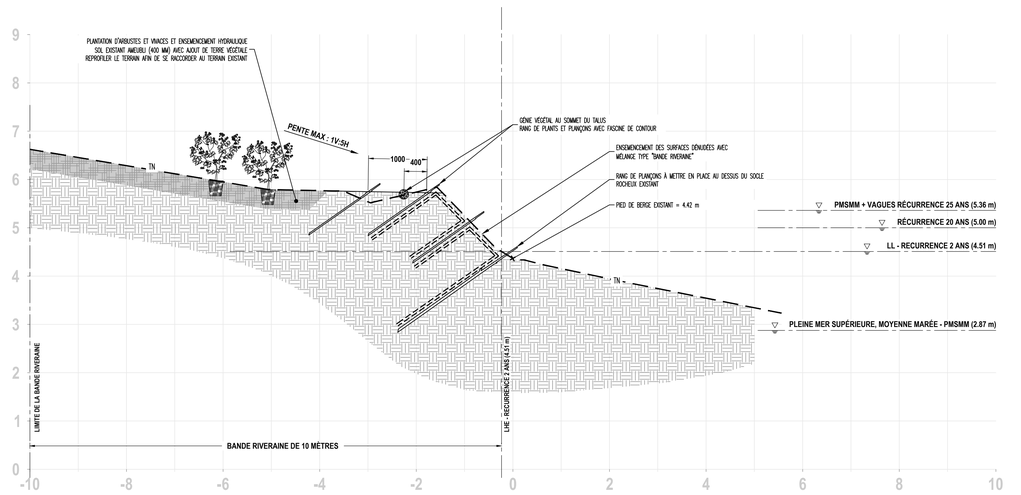
01 DET–02



TRONÇON 5 - ÉLÉVATION - TREILLIS DE BOIS VÉGÉTALISÉ

ÉCHELLE : 1:25

03 DET–02



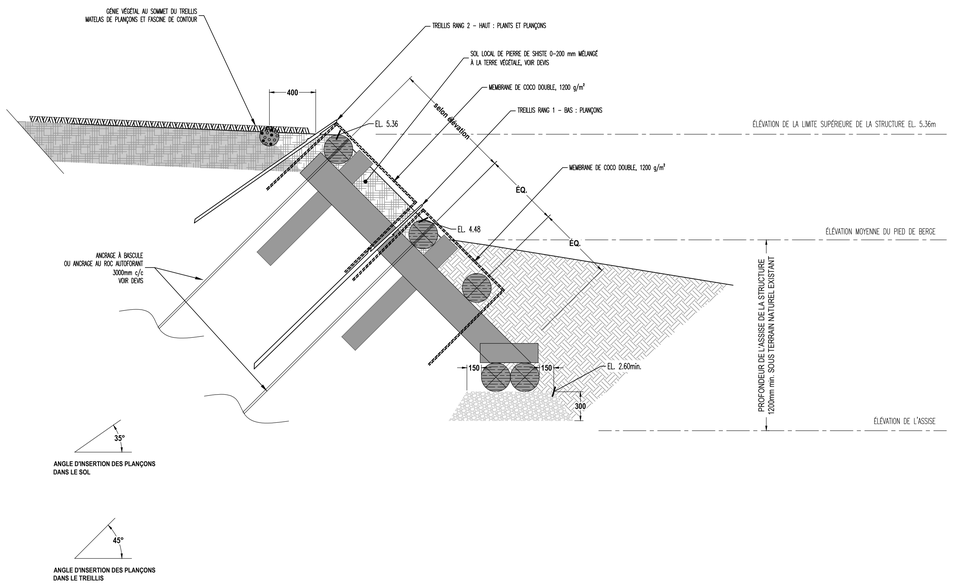
NOTE : IMPLANTATION ET MISE EN OEUVRE

LES INTERVENTIONS EN GÉNIE VÉGÉTAL DANS CE SECTEUR SERONT À AJUSTER LOCALEMENT FONCTION DU NIVEAU DU SOCLE ROCHEUX.

TRONÇON 5 - COUPE TYPE DE GÉNIE VÉGÉTAL

ÉCHELLE : 1:50

02 DET–02



TRONÇON 5 - AGRANDI DU TREILLIS EN BOIS VÉGÉTALISÉ

ÉCHELLE : 1:25

04 DET–02

VILLE DE QUÉBEC

ARRONDISSEMENT
SAINTE-FOY / SILLERY / CAP-ROUGE

PROJET
STABILISATION DES BERGES DU PARC DE LA PLAGE-JACQUES-CARTIER - PHASE 2

PROGRAMME
POA - Projets d'Ouvrage d'Art

GESTION DU PROJET
SERVICE DE L'INGÉNIERIE - VILLE DE QUÉBEC
responsable : Jean-Thomas Beaulieu
responsable : Stéphane Lévesque

ÉCLAIRAGE ET RÉSEAUX TECHNIQUES URBAINS
SERVICE DE L'INGÉNIERIE - VILLE DE QUÉBEC
responsable : n/a
responsable : n/a

FNX-INNOV
4805, boul. de l'Ormière
Québec (Québec)
Canada G1P 1K6
Tél. (418) 871-9330
fnx-innov.com

GESTION DU PROJET
FNX-INNOV
responsable : Lester Trujillo Gonzalez, ing., Ph. D.
responsable : Dominique Côté, A.P. / Donald Girard , A.P.

ÉCO-INGÉNIERIE
FNX-INNOV
responsable : Lester Trujillo Gonzalez, ing., Ph. D.
dessiné par : François Lafond Bourque, CPI

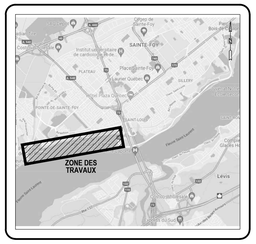
ARCHITECTURE DE PAYSAGE
FNX-INNOV
responsables : Dominique Côté, A.P. / Donald Girard , A.P.
dessiné par : Jessy Gervais, dess.

ÉCLAIRAGE ET RÉSEAUX TECHNIQUES URBAINS
FNX-INNOV
responsable : T. P. Huynh, ing.
dessiné par : L. Ngombe, CPI

Terra Erosion Control Ltd.

CONSEILLER TECHNIQUE - PHYTOTECHNOLOGIE
TERRA EROSION CONTROL LTD
responsable : Pierre Raymond, Exp.-conseil en phytotechnologie

L'ENTREPRENEUR DOIT FAIRE LOCALISER LES UTILITÉS PUBLIQUES AVANT LE DÉBUT DES TRAVAUX.



SCEAU

NATURE DU PLAN

T5 - DÉTAILS DES OUVRAGES

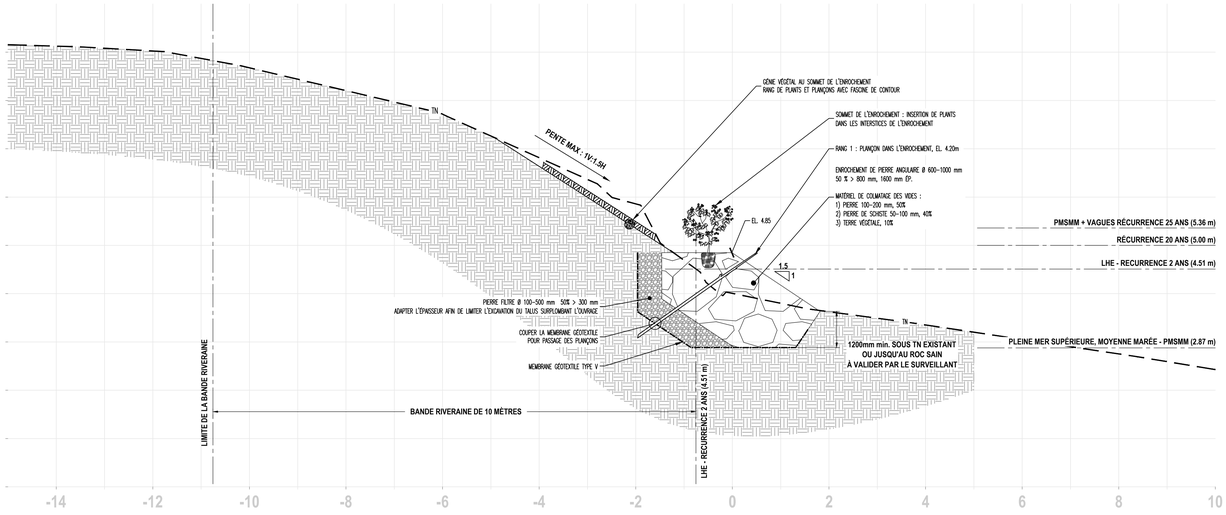
ÉMISSIONS - RÉVISIONS

N°	SUJET	PAR	DATE
01	DOCUMENT DE TRAVAIL	LTG / FLB	2025-12-19

ÉCHELLE : TEL QU'INDIQUÉ	No APPEL D'OFFRE : 88540
No LOT VILLE QC :	No PROJET CONSULTANT : 2100845
No PROJET VILLE QC : PSP150140	DATE : 2025-12-19
FICHIER : 150140-PH2-Amenagement-DET.dwg	PAGE : DET-02

150140 - PLAGE-JACQUES-CARTIER PH2 - DÉTAILS - DET-02

Chemin: \\groupesm.com\partages\galf\2100845 v quebec_stabilisationplage\ci-003 plage_jc_ suivi environnementale-suivi ouvrage stabilisation (ing.)\2100845 - berges pjc - ouvrages ph2.dwg

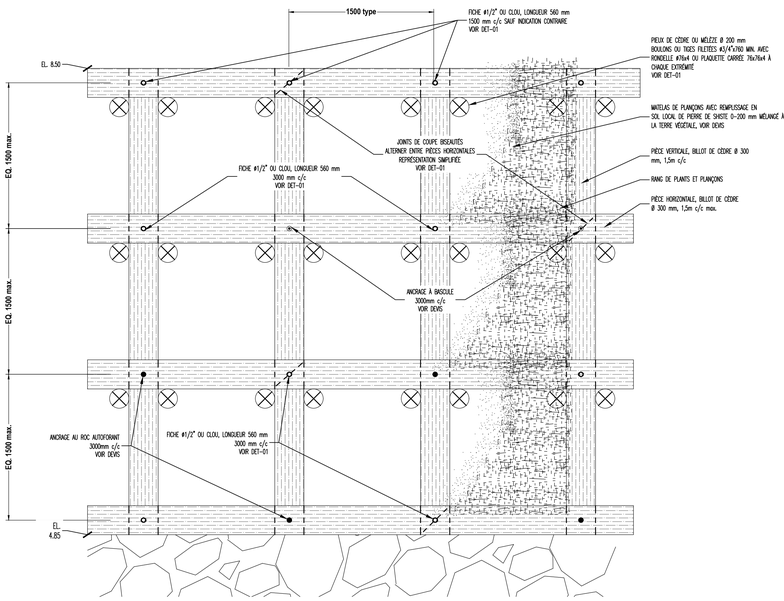


TRONÇON 6a - COUPE TYPE DE L'ENROCHEMENT VÉGÉTALISÉ

01 DET-03

ÉCHELLE : 1:50

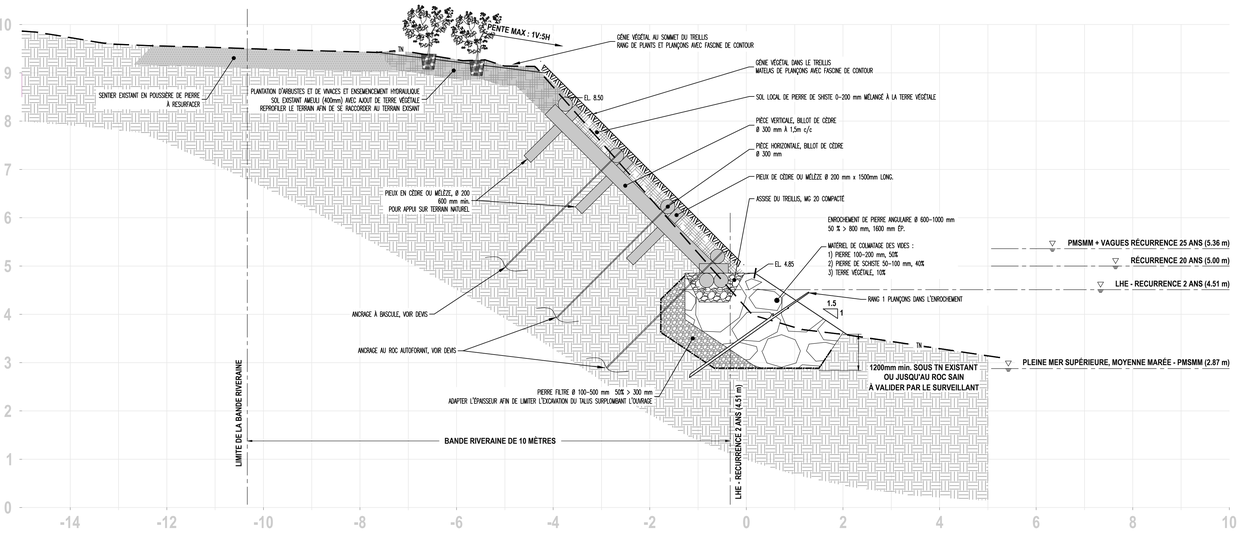
Chaînage au pied de berge : 1+200



TRONÇON 6b - ÉLÉVATION - TREILLIS DE BOIS VÉGÉTALISÉ

04 DET-03

ÉCHELLE : 1:25

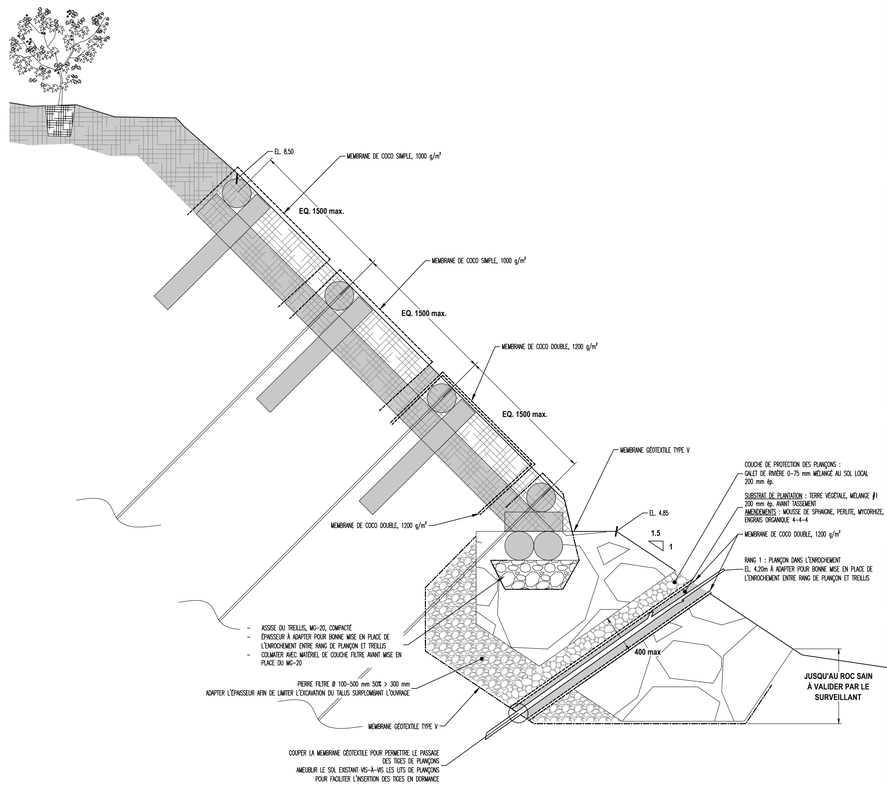


TRONÇON 6b - COUPE TYPE DU TREILLIS ET DE L'ENROCHEMENT VÉGÉTALISÉ

02 DET-03

ÉCHELLE : 1:50

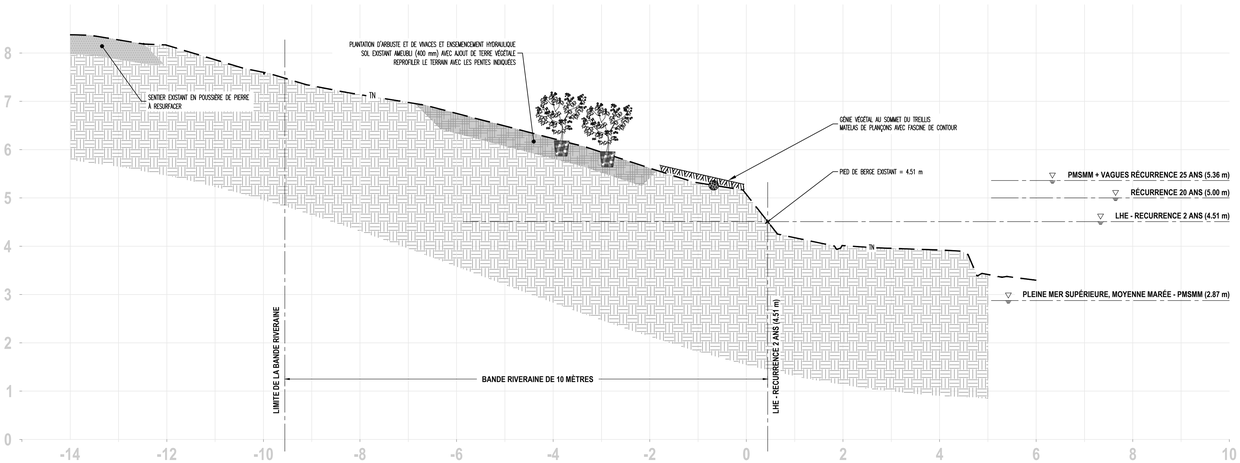
Chaînage au pied de berge : 1+260



TRONÇON 6b - AGRANDI DU TREILLIS ET DE L'ENROCHEMENT VÉGÉTALISÉ - CLÉ D'ANCRAGE DANS LE ROC

05 DET-03

ÉCHELLE : 1:25



TRONÇON 6c - COUPE TYPE DU GÉNIE VÉGÉTAL

03 DET-03

ÉCHELLE : 1:50

Chaînage au pied de berge : 1+330

NOTE : IMPLANTATION ET MISE EN OEUVRE

LES INTERVENTIONS EN GÉNIE VÉGÉTAL DANS CE SECTEUR SERONT À AJUSTER LOCALEMENT EN FONCTION DU NIVEAU DU SOCLE ROCHEUX.

VILLE DE QUÉBEC

ARRONDISSEMENT
SAINTE-FOY / SILLERY / CAP-ROUGE

PROJET
STABILISATION DES BERGES DU PARC DE LA PLAGE-JACQUES-CARTIER - PHASE 2

PROGRAMME
POA - Projets d'Ouvrage d'Art

GESTION DU PROJET
SERVICE DE L'INGÉNIERIE - VILLE DE QUÉBEC
responsable : Jean-Thomas Beaulieu
responsable : Stéphane Lévesque

ÉCLAIRAGE ET RÉSEAUX TECHNIQUES URBAINS
SERVICE DE L'INGÉNIERIE - VILLE DE QUÉBEC
responsable : n/a
responsable : n/a

FNX-INNOV
4805, boul. de l'Ormière
Québec (Québec)
Canada G1P 1K6
Tél. (418) 871-9330
Téléc. (418) 871-9343
fnx-innov.com

GESTION DU PROJET
FNX-INNOV
responsable : Lester Trujillo Gonzalez, ing., Ph. D.
responsable : Dominique Côté, A.P. / Donald Girard , A.P.

ÉCO-INGÉNIERIE
FNX-INNOV
responsable : Lester Trujillo Gonzalez, ing., Ph. D.
dessiné par : François Lafond Bourque, CPI

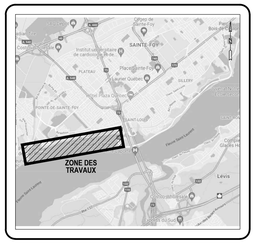
ARCHITECTURE DE PAYSAGE
FNX-INNOV
responsables : Dominique Côté, A.P. / Donald Girard , A.P.
dessiné par : Jessy Gervais, dess.

ÉCLAIRAGE ET RÉSEAUX TECHNIQUES URBAINS
FNX-INNOV
responsable : T. P. Huynh, ing.
dessiné par : L. Ngombe, CPI

Terra Erosion Control Ltd.

CONSEILLER TECHNIQUE - PHYTOTECHNOLOGIE
TERRA EROSION CONTROL LTD
responsable : Pierre Raymond, Exp.-conseil en phytotechnologie

L'ENTREPRENEUR DOIT FAIRE LOCALISER LES UTILITÉS PUBLIQUES AVANT LE DÉBUT DES TRAVAUX.



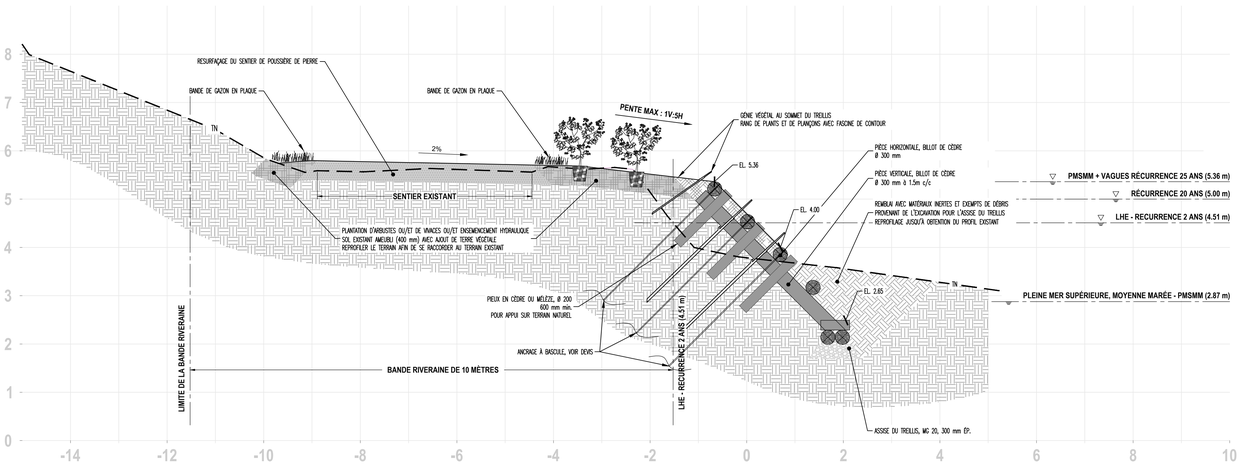
SCEAU

NATURE DU PLAN
T6 - DÉTAILS DES OUVRAGES

ÉMISSIONS - RÉVISIONS

N°	SUJET	PAR	DATE
		LTG / DG	
01	DOCUMENT DE TRAVAIL	LTG / FLB	2025-12-19

ÉCHELLE : TEL QU'INDIQUÉ	No APPEL D'OFFRE : 88540
No LOT VILLE QC :	No PROJET CONSULTANT : 2100845
No PROJET VILLE QC : PSP150140	DATE : 2025-12-19
FICHIER : 150140-PH2-Amenagement-DET.dwg	PAGE : DET-03

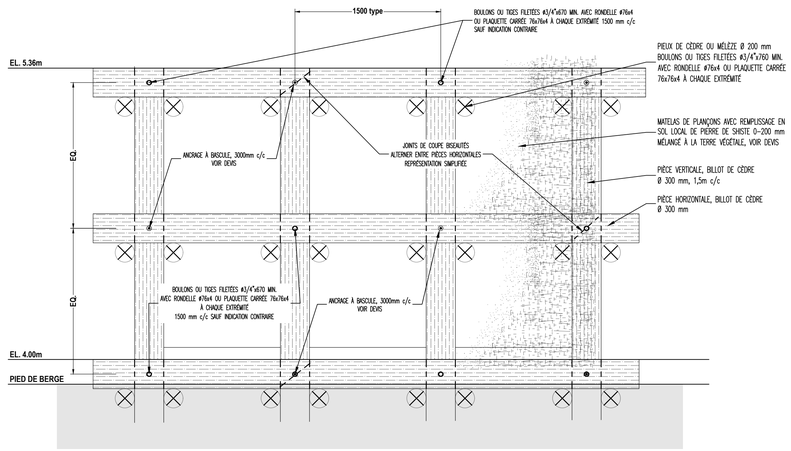


Chaînage au pied de berge : 1+700

TRONÇON 7a - COUPE TYPE DU TREILLIS DE BOIS VÉGÉTALISÉ

ÉCHELLE : 1:50

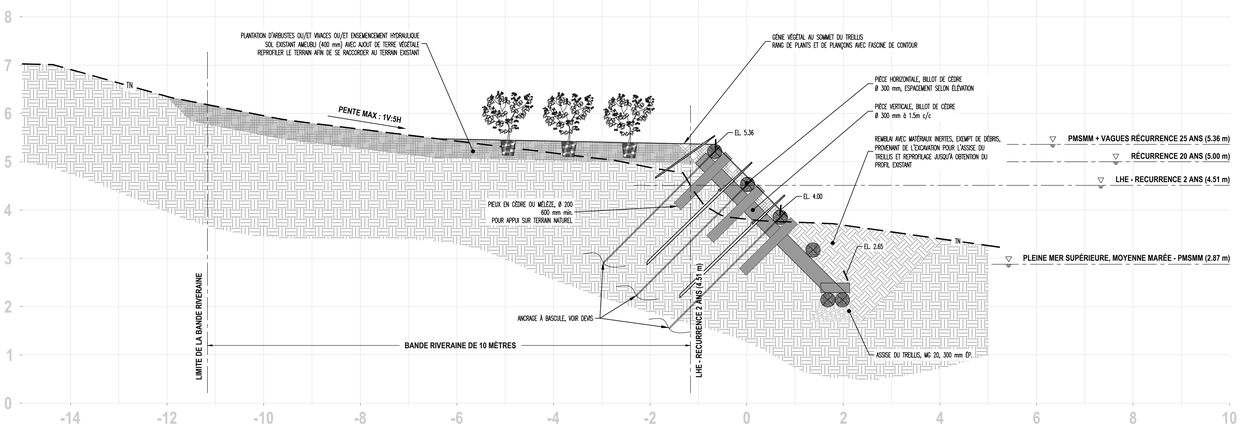
01 DET-04



TRONÇON 7a - ÉLÉVATION - TREILLIS VÉGÉTALISÉ EN BOIS

ÉCHELLE : 1:25

04 DET-04

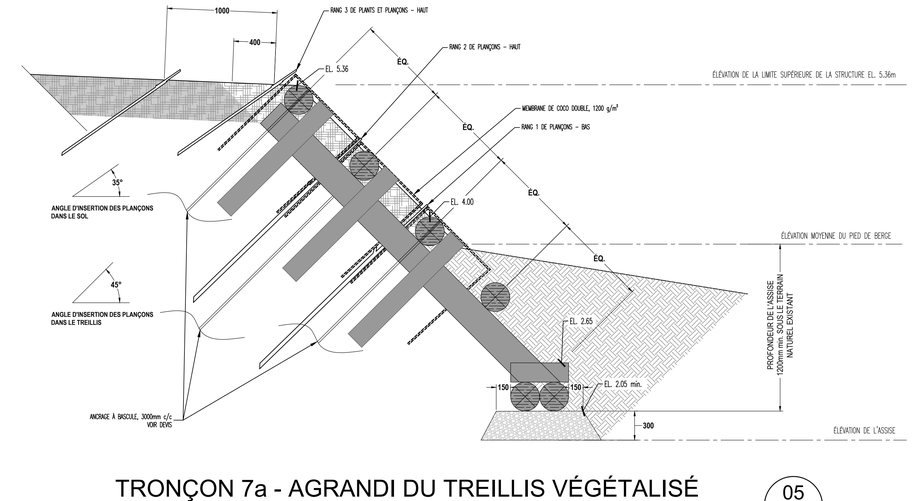


Chaînage au pied de berge : 1+770

TRONÇON 7a - COUPE TYPE DU TREILLIS DE BOIS VÉGÉTALISÉ

ÉCHELLE : 1:50

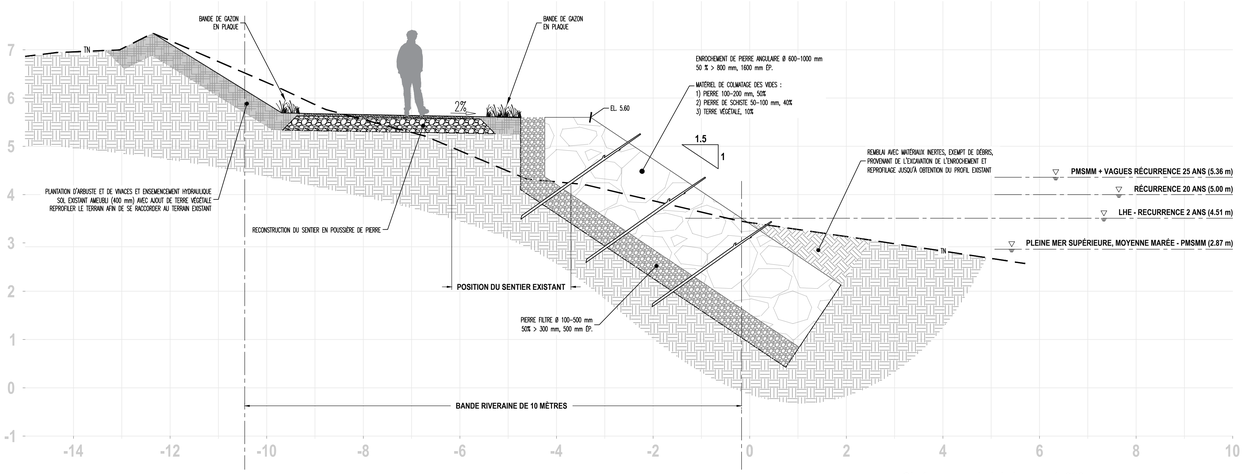
02 DET-04



TRONÇON 7a - AGRANDI DU TREILLIS VÉGÉTALISÉ

ÉCHELLE : 1:25

05 DET-04

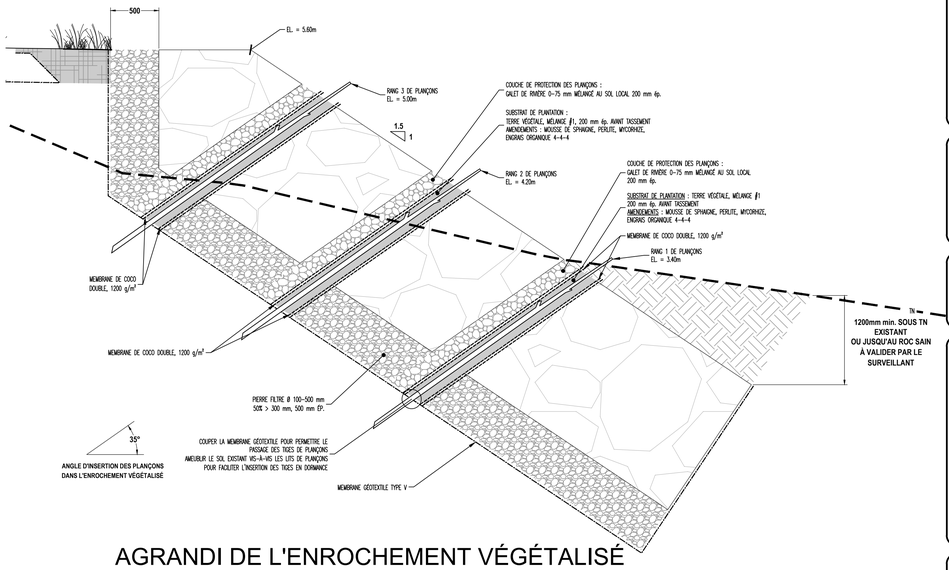


Chaînage au pied de berge : 1+990

TRONÇON 7b - COUPE TYPE DE L'ENROCHEMENT VÉGÉTALISÉ

ÉCHELLE : 1:50

03 DET-04



AGRANDI DE L'ENROCHEMENT VÉGÉTALISÉ
CLÉ D'ANCRAGE DANS LE SOL GRANULAIRE

ÉCHELLE : 1:25

06 DET-04

VILLE DE QUÉBEC

ARRONDISSEMENT
SAINTE-FOY / SILLERY / CAP-ROUGE

PROJET
STABILISATION DES BERGES DU PARC DE LA PLAGE-JACQUES-CARTIER - PHASE 2

PROGRAMME
POA - Projets d'Ouvrage d'Art

GESTION DU PROJET
SERVICE DE L'INGÉNIERIE - VILLE DE QUÉBEC
responsable : Jean-Thomas Beaulieu
responsable : Stéphane Lévesque

ÉCLAIRAGE ET RÉSEAUX TECHNIQUES URBAINS
SERVICE DE L'INGÉNIERIE - VILLE DE QUÉBEC
responsable : n/a
responsable : n/a

FNX INNOV
4805, boul. de l'Ormière
Québec (Québec)
Canada G1P 1K6
Tél. (418) 871-9330
Télé. (418) 871-9343
fnx-innov.com

GESTION DU PROJET
FNX-INNOV
responsable : Lester Trujillo Gonzalez, ing., Ph. D.
responsable : Dominique Côté, A.P. / Donald Girard , A.P.

ÉCO-INGÉNIERIE
FNX-INNOV
responsable : Lester Trujillo Gonzalez, ing., Ph. D.
dessiné par : François Lafond Bourque, CPI

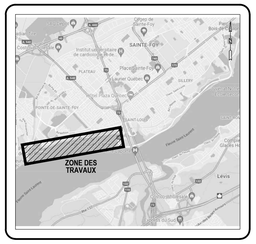
ARCHITECTURE DE PAYSAGE
FNX-INNOV
responsables : Dominique Côté, A.P. / Donald Girard , A.P.
dessiné par : Jessy Gervais, dess.

ÉCLAIRAGE ET RÉSEAUX TECHNIQUES URBAINS
FNX-INNOV
responsable : T. P. Huynh, ing.
dessiné par : L. Ngombe, CPI

Terra Erosion Control Ltd.

CONSEILLER TECHNIQUE - PHYTOTECHNOLOGIE
TERRA EROSION CONTROL LTD
responsable : Pierre Raymond, Exp.-conseil en phytotechnologie

L'ENTREPRENEUR DOIT FAIRE LOCALISER LES UTILITÉS PUBLIQUES AVANT LE DÉBUT DES TRAVAUX.



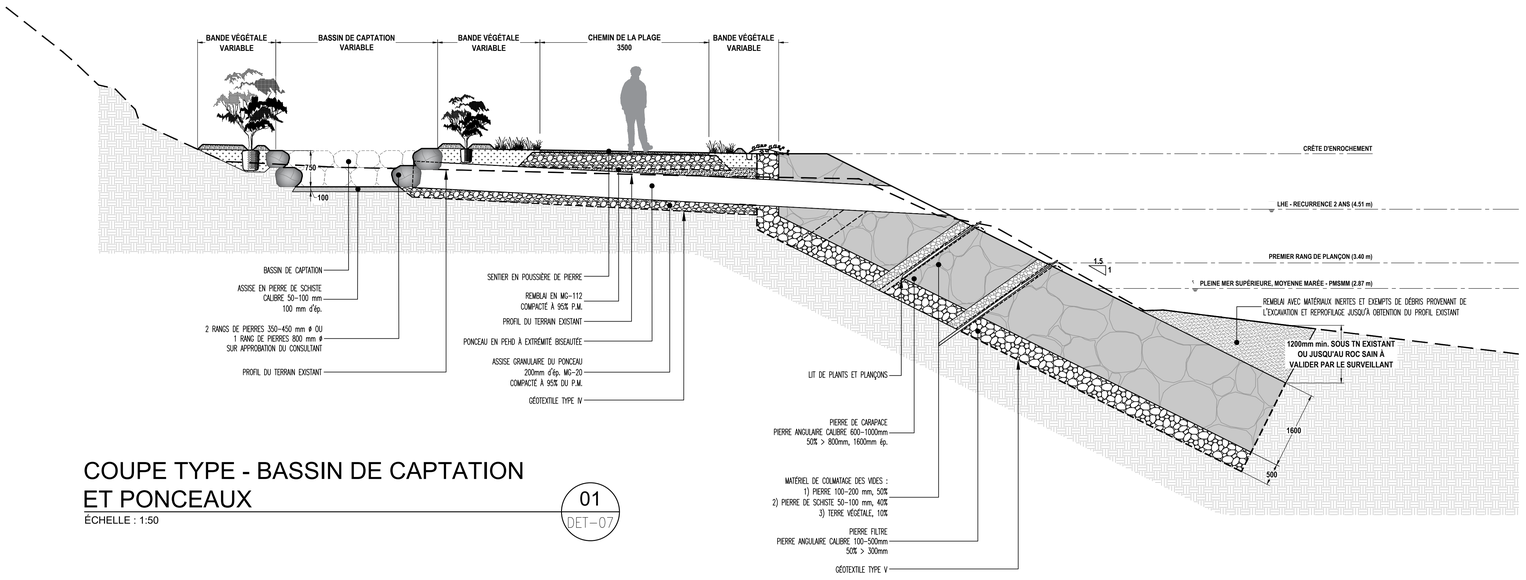
SCEAU

NATURE DU PLAN
T7 - DÉTAILS DES OUVRAGES

ÉMISSIONS - RÉVISIONS

N°	SUJET	PAR	DATE
01	DOCUMENT DE TRAVAIL	LTG / FLB	2025-12-19

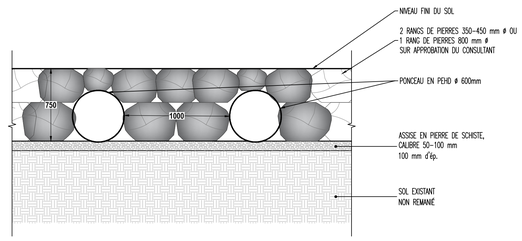
ÉCHELLE : TEL QU'INDIQUÉ	No APPEL D'OFFRE : 88540
No LOT VILLE QC :	No PROJET CONSULTANT : 2100845
No PROJET VILLE QC : PSP150140	DATE : 2025-12-19
FICHIER : 150140-PH2-Amenagement-DET.dwg	PAGE : DET-04



COUPE TYPE - BASSIN DE CAPTATION ET PONCEAUX

ÉCHELLE : 1:50

01 DET-07



ÉLÉVATION TYPE - BASSIN DE CAPTATION ET PONCEAUX

ÉCHELLE : 1:25

02 DET-07

150140 - PLAGE-JACQUES-CARTIER PH2 - DÉTAILS - DET-07

VILLE DE QUÉBEC

ARRONDISSEMENT
SAINTE-FOY / SILLERY / CAP-ROUGE

PROJET
STABILISATION DES BERGES DU PARC DE LA PLAGE-JACQUES-CARTIER - PHASE 2

PROGRAMME
POA - Projets d'Ouvrage d'Art

GESTION DU PROJET
SERVICE DE L'INGÉNIERIE - VILLE DE QUÉBEC
responsable : Jean-Thomas Beaulieu
responsable : Stéphane Lévesque

ÉCLAIRAGE ET RÉSEAUX TECHNIQUES URBAINS
SERVICE DE L'INGÉNIERIE - VILLE DE QUÉBEC
responsable : n/a
responsable : n/a

FNX-INNOV
4805, boul. de l'Ormière
Québec (Québec)
Canada G1P 1K6
Tél. (418) 871-9330
Téléc. (418) 871-9343
fnx-innov.com

GESTION DU PROJET
FNX-INNOV
responsable : Lester Trujillo Gonzalez, ing., Ph. D.
responsable : Dominique Côté, A.P. / Donald Girard , A.P.

ÉCO-INGÉNIERIE
FNX-INNOV
responsable : Lester Trujillo Gonzalez, ing., Ph. D.
dessiné par : François Lafond Bourque, CPI

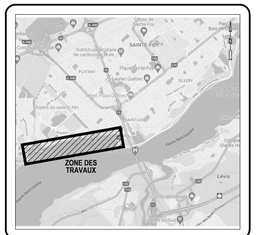
ARCHITECTURE DE PAYSAGE
FNX-INNOV
responsables : Dominique Côté, A.P. / Donald Girard , A.P.
dessiné par : Jessy Gervais, dess.

ÉCLAIRAGE ET RÉSEAUX TECHNIQUES URBAINS
FNX-INNOV
responsable : T. P. Huynh, ing.
dessiné par : L. Ngombe, CPI

Terra Erosion Control Ltd.

CONSEILLER TECHNIQUE - PHYTOTECHNOLOGIE
TERRA EROSION CONTROL LTD
responsable : Pierre Raymond, Exp.-conseil en phytotechnologie

L'ENTREPRENEUR DOIT FAIRE LOCALISER LES UTILITÉS PUBLIQUES AVANT LE DÉBUT DES TRAVAUX.



SCEAU

NATURE DU PLAN
DÉTAILS DE SURFACE ET DRAINAGE

ÉMISSIONS - RÉVISIONS

N°	SUJET	PAR	DATE
01	DOCUMENT DE TRAVAIL	LTG / FLB	2025-12-19

ÉCHELLE : TEL QU'INDIQUÉ	No APPEL D'OFFRE : 88540
No LOT VILLE QC :	No PROJET CONSULTANT : 2100845
No PROJET VILLE QC : PSP150140	DATE : 2025-12-19
FICHIER : 150140-PH2-Amenagement-DET.dwg	PAGE :

Chemin: \\groupesm.com\partages\galt\2100845 v quebec_stabilisationplagej-cli-003 plage_j-c_suivi environnementale-suivi ouvrage stabilisation (ing.)\2100845 - berges pjc - ouvrages ph2.dwg