



let's recycle!

GALLOO

*Dossier de Demande d'Autorisation
Environnementale*

Mémoire en Réponse à la MRAE

Mars 2023



La société GALLOO France projette la mise en place d'un site de valorisation de matériaux sur le site de Harnes.

Dans ce cadre, l'exploitant a déposé une demande d'autorisation environnementale.

Ce mémoire en réponse constitue un recueil des commentaires relatifs à l'avis de la MRAE suivant :

**Avis de la mission régionale
d'autorité environnementale
Hauts-de-France
sur le projet de construction
d'une usine de recyclage
pour la valorisation des matériaux issus de véhicules hors
d'usage et
de déchets d'équipements électriques et électroniques,
de la société Galloo
à Harnes (62)**

n°MRAe 2022-6636

Page 7 de l'avis de la MRAE :

L'autorité environnementale recommande d'actualiser le résumé non technique de l'étude d'impact après compléments de l'étude et de fournir le résumé non technique de l'étude de dangers.

Réponse de GALLOO :

Au vu des éléments développés ci-après, il ne semble pas nécessaire de modifier le résumé non technique, qui englobe déjà les conclusions pertinentes et suffisantes dans le cadre d'un résumé.

Le résumé non technique de l'étude de dangers a été fourni lors du dépôt via la Guichet Unique Numérique. Il est présent dans le document nommé « PJ7_GALLOO_HARNES_RESUME NON TECHNIQUE_Comp » ; et positionné à partir de la page 24, après le résumé non technique de l'étude d'impact.

Page 8 de l'avis de la MRAE :

L'autorité environnementale recommande de compléter l'analyse de la compatibilité du projet avec le PRPGD des Hauts-de-France et le plan de gestion des risques inondation 2022-2027 du bassin Artois-Picardie.

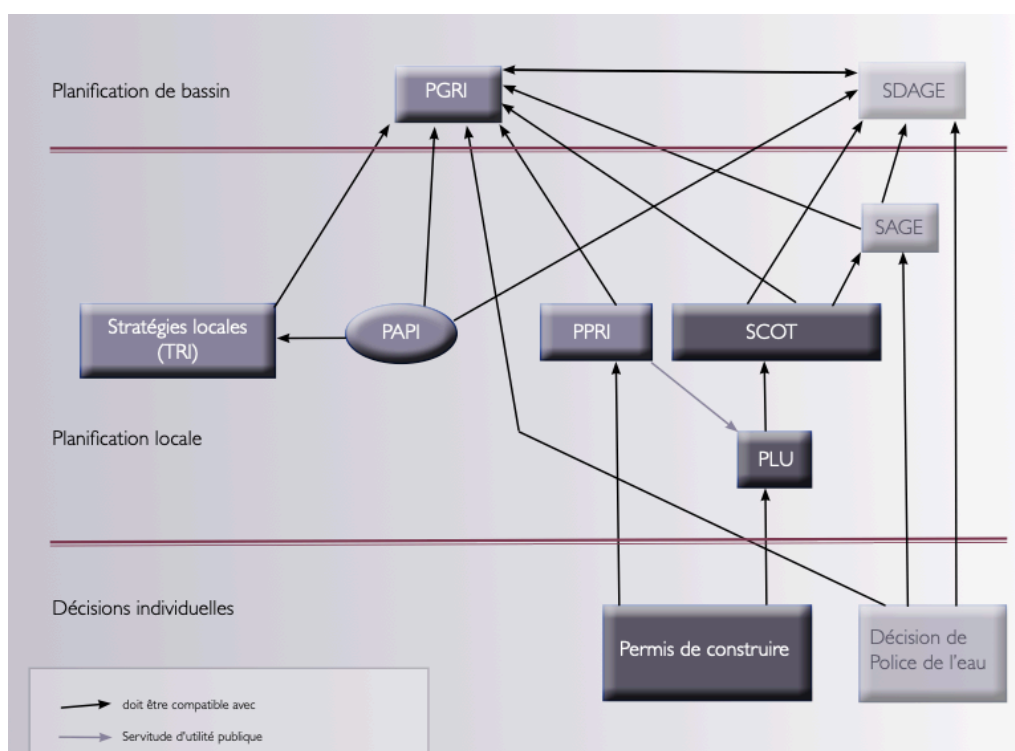
Réponse de GALLOO :

Le SRADDET fixe les objectifs de moyen et long termes en lien avec plusieurs thématiques : équilibre et égalité des territoires, implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional, désenclavement des territoires ruraux, habitat, gestion économe de l'espace, intermodalité et développement des transports, maîtrise et valorisation de l'énergie, lutte contre le changement climatique, pollution de l'air, protection et restauration de la biodiversité, prévention et gestion des déchets.

Il se substitue aux schémas sectoriels idoines : SRCE, SRCAE, SRI, SRIT, PRPGD.

Le PRPDG est dont analysé au travers de celle du SRADDET.

Les recommandations du plan de gestion du risque inondation (PGRI) sont intégrées dans les documents de planification SAGE / SDAGE et traduites dans le PLU, et de manière plus spécifique dans l'Arrêté pris au titre de la Loi sur l'Eau au niveau de la zone. Cf. extrait du PGRI ci-dessous pour l'articulation des différents Plans / Programmes :



Les recommandations sont donc, de fait, intégrées au Projet.

Par ailleurs, le PGRI n'est opposable qu'à l'administration, il n'est pas opposable aux tiers.

Page 10 de l'avis de la MRAE :

L'autorité environnementale recommande de :

- *compléter l'état initial de la flore et de la faune piscicole, en réalisant des inventaires de la végétation aquatique et en présentant des inventaires hydrobiologiques ;*
- *après réalisation des inventaires correspondants, de définir précisément les impacts du projet sur ces espèces, notamment en tenant compte des travaux de dragage, et le cas échéant de compléter les mesures pour aboutir à un impact négligeable.*

Réponse de GALLOO :

En ce qui concerne les inventaires de la flore aquatique, ils n'ont pas été réalisés car il n'y a pas de végétation aquatique au droit du projet ou à proximité immédiate.

Les invertébrés aquatiques n'ont pas fait l'objet d'inventaire car les canaux ne sont pas favorables à l'accueil d'espèces d'intérêt (ex : mollusques bivalves ou crustacés décapodes). Cependant, compte tenu de la surface réduite de canal dragué, les impacts sur ce groupe faunistique sont négligeables du fait de la rapidité de recolonisation de ces espèces depuis les habitats limitrophes.

En ce qui concerne l'inventaire de la faune piscicole, la réalisation de ce dernier n'offrira qu'une liste d'espèces mais ne permettra pas de définir des impacts précis sur la faune piscicole reproductrice compte tenu de la mobilité des poissons. En l'absence de végétation aquatique, le secteur n'est pas favorable à la reproduction des poissons.

Concernant la mise en suspension de particules fines, compte tenu de la faible surface de dragage et la rapidité relative de ce dernier, la dilution des particules fines dans la masse d'eau ne devrait pas entraîner de phénomène d'asphyxie sur la faune piscicole. On notera par ailleurs que la remise en suspension de matières fines est accompagnée de débris d'organismes benthiques qui constituent une source alimentaire temporaire que les poissons peuvent exploiter.

Une attention particulière sera portée lors des phases de dragage afin de remettre à l'eau les poissons qui auraient été éventuellement pris au piège.

Page 12 de l'avis de la MRAE :

L'autorité environnementale recommande de démontrer que le dimensionnement du décanteur et du bassin de tamponnement des eaux de ruissellement permettra de faire face à l'augmentation de l'intensité et de la fréquence d'événements pluvieux extrêmes avec le changement climatique.

Réponse de GALLOO :

D'une part, le bassin a été dimensionné en conformité avec la note de doctrine des Hauts-de-France sur la gestion des eaux pluviales au sein des ICPE soumises à Autorisation validée le 30 janvier 2017. Le bassin a ainsi été dimensionné selon la période de retour liée au bassin versant dans lequel est situé le projet (Marque-Deûle), soit 20 ans.

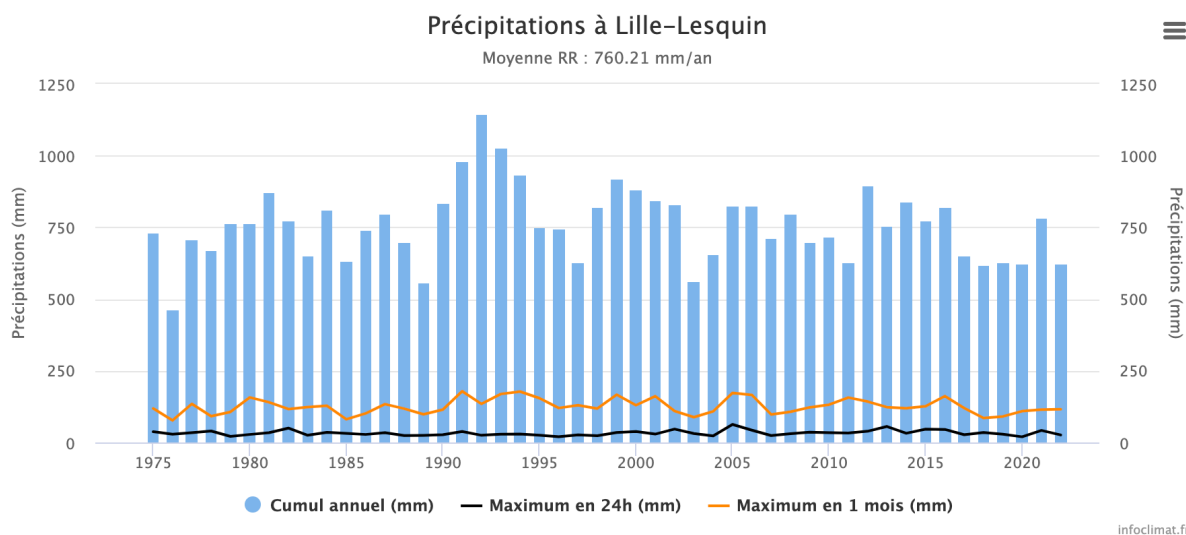
Le besoin ainsi calculé, selon les données Météo France 1945 - 2005 - est de 771 m³. Le bassin a néanmoins été surdimensionné à 970 m³ (page 11 de l'Annexe 4 de la PJ4-1).

La prise en compte des données plus récentes (données Météo France 1982 – 2021) porte le besoin brut de 771 m³ à 944 m³ ; ce besoin reste compatible du dimensionnement effectué de 970 m³.

La note de calcul modifiée est portée en Annexe 1 de ce MER.

D'autre part, la présence du bassin de rétention des eaux d'extinction incendie (dimensionné selon le référentiel D9A intégrant une pluviométrie moyenne de 10 mL/m², soit 1304 m³) permettra de gérer tout épisode pluvieux correspondant à une période de retour supérieure, rendant ainsi le projet hydrauliquement neutre.

Enfin, l'analyse depuis 1975 de la pluviométrie (basée sur les données météorologiques de la station de Lille-Lesquin) met en avant un profil stable :



Source : infoclimat.fr

Page 13 de l'avis de la MRAE :

L'autorité environnementale recommande d'étudier les impacts de la modification de la rive du canal, notamment après compléments de l'état initial concernant les poissons, de définir l'impact du projet sur l'écologie du cours d'eau et sur son hydromorphologie, de démontrer qu'il n'y a pas d'alternatives au recours aux palplanches métalliques et de compléter les mesures le cas échéant.

Réponse de GALLOO :

Voir page 5 pour le volet faune.

La Deûle est un cours d'eau canalisé dont la gestion hydraulique est assurée de manière artificielle par VNF qui assure un maintien du Niveau Normal de Navigation à la cote de + 21.48 m NGF sur le bief de Douai-Don-Cuinchy où se situe le projet GALLOO. L'élargissement du canal n'aura aucun impact sur la ligne d'eau.

La création d'un quai au droit de la future plateforme GALLOO est prévue afin de pouvoir faire du transbordement de matériaux pour les transporter par voie fluviale (et minimiser le transport camion). Ainsi la défense de berges doit être dimensionnée pour pouvoir reprendre l'ensemble des surcharges appliquées sur le quai afin d'éviter un basculement de la berge dans le canal, tout en tenant compte de la nature du sol en place.

Les surcharges qui seront appliquées sur le quai sont dues au stockage de matériaux (notamment de la ferraille – 9.6 t/m²), à la circulation de la grue (183 KPa) et des véhicules légers. L'ensemble de ces éléments sont repris dans la note de dimensionnement du quai (reprise en Annexe 2 de ce Mémoire en Réponse).

Seul un rideau de soutènement tiranté est capable de reprendre l'ensemble de ces efforts et assurer une durée de vie dans le temps de la défense de berge.

A noter par ailleurs que la structure de la défense de berge actuelle comprend déjà un rideau de palplanches (sous dimensionné pour le projet).

Page 13 de l'avis de la MRAE :

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude de dangers par une analyse de l'effet du lessivage des fumées par les eaux de pluie et du risque de pollution associé sur l'environnement et la santé.

Réponse de GALLOO :

Les effets en situation accidentelle liés à l'effet du lessivage des fumées par les eaux de pluie et du risque de pollution associé relève d'enjeux à moyens/long terme dépendants techniquement de la situation accidentelle ; notamment, le mode de propagation en début d'incendie, est de nature à modifier substantiellement la composition des fumées, et par voie de conséquence des dépôts humides et de leurs éventuelles conséquences sur l'environnement. L'étude à priori de ce type de scénario accidentel s'accompagnerait d'une incertitude supérieure aux seuils d'effets recherchés. Par ailleurs, à notre connaissance, aucune étude de dangers n'intègre systématiquement ce type de scénario, qui relève, le cas échéant, des études post- accidentelles menées après un sinistre.

Page 15 de l'avis de la MRAE :

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact avec une analyse détaillée de mesures permettant de réduire et compenser les émissions de gaz à effet de serre afin de contribuer à l'objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050 prévue dans la stratégie nationale bas-carbone 2 (SNBC2).

Réponse de GALLOO :


Il est rappelé ici à toutes fins utiles que le site GALLOO Harnes mettra en œuvre une fois opérationnel les meilleures technologies disponibles (motorisation des engins de chantiers conforme au dernier règlement européen, bâtiment RE2020, grues électriques), combinées à un positionnement géographique permettant d'expédier à minima 75% de matières par canal plutôt que par la route comme c'est le cas sur la majorité des sites actuels.




Il est également rappelé la finalité de ce site : le recyclage de VHU et DEEE pour sa majorité, permettant la réutilisation de plus de 98% des matériaux, évitant ainsi la production de produits finis issus de matériaux "neufs" (fonderie d'acier depuis matériaux recyclés, fabrication de plastiques depuis des plastiques recyclés, etc.). La nature et la finalité du site s'inscrivent ainsi parfaitement dans la stratégie nationale bas-carbone (promouvoir la réutilisation, améliorer la collecte et la gestion des déchets, augmenter l'efficacité des filières de traitement).




Par ailleurs, GALLOO mène actuellement une stratégie de déploiement de parc photovoltaïque sur ses sites de traitement, dont Harnes bénéficiera à terme.

Enfin, GALLOO continuera à mettre en œuvre les meilleures techniques disponibles, en particulier concernant les engins de chantiers (évolution des moteurs vers une consommation moindre ou électrique si la puissance est compatible des activités en jeu).

Les différentes orientations sectorielles de la SNBC2 sont reprises ci-dessous et le positionnement du projet indiqué :

 <p>BÂTIMENTS</p> <p>OBJECTIFS de RÉDUCTION des ÉMISSIONS de GES PAR RAPPORT À 2015 2030 : -49% 2050 : décarbonation complète</p> <p>COMMENT ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recourir aux énergies décarbonées les plus adaptées à la typologie des bâtiments. • Améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments (enveloppe et équipements) : nouvelles réglementations environnementales pour les bâtiments neufs en 2020 et pour la rénovation des bâtiments tertiaires ; 500 000 rénovations par an pour le parc existant, en ciblant les passoires énergétiques. • Encourager des changements comportementaux pour des usages plus sobres. • Promouvoir les produits de construction et de rénovation et les équipements à plus faible empreinte carbone (issus de l'économie circulaire ou biosourcés) et à haute performance énergétique et environnementale sur l'ensemble de leur cycle de vie. 	<p>Bureaux RE2020 Autres bâtiments : non chauffés</p>
--	--

 <p>TRANSPORTS</p> <p>OBJECTIFS de RÉDUCTION des ÉMISSIONS de GES PAR RAPPORT À 2015 2030 : -28% 2050 : décarbonation complète (à l'exception du transport aérien domestique).</p> <p>COMMENT ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Améliorer la performance énergétique des véhicules légers et lourds, avec un objectif de 4l/100 km réels en 2030 pour les véhicules particuliers thermiques. • Décarboner l'énergie consommée par les véhicules et adapter les infrastructures pour atteindre 35% de ventes de véhicules particuliers neufs électriques ou à hydrogène en 2030 et 100% en 2040. • Maîtriser la croissance de la demande pour le transport en favorisant le télétravail, le covoiturage, les circuits courts et en optimisant l'utilisation des véhicules. • Favoriser le report vers les modes de transport de personnes et de marchandises les moins émetteurs (transports en commun, train) et soutenir les modes actifs (vélo...). 	<p>GALLOO favorise le mode de transport alternatif moins émetteur : 75% minima prévu du tonnage expédié en péniche.</p> <p>Concernant les salariés les modes alternatifs sont favorisés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ D'une part, un parc à vélos est prévu sur site ; ▪ D'autre part la zone d'activités est desservie par des lignes de bus.
 <p>AGRICULTURE</p> <p>OBJECTIFS de RÉDUCTION des ÉMISSIONS de GES PAR RAPPORT À 2015 2030 : -19% 2050 : -46%</p> <p>COMMENT ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Développer l'agroécologie, l'agroforesterie et l'agriculture de précision, notamment pour réduire au maximum les surplus d'engrais azotés. • Développer la bioéconomie pour fournir énergie et matériaux moins émetteurs de GES à l'économie française. • Faire évoluer la demande alimentaire (produits de meilleure qualité ou issus de l'agriculture biologique, prise en compte des préconisations nutritionnelles) et réduire le gaspillage alimentaire. 	<p>Non concerné</p>
 <p>FORÊT-BOIS ET SOLS</p> <p>OBJECTIF 2050 : maximiser les puits de carbone (séquestration dans les sols, la forêt et les produits bois)</p> <p>COMMENT ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Augmenter le stockage de carbone des sols agricoles via des changements de pratiques. • Développer une gestion forestière active et durable, permettant à la fois l'adaptation de la forêt au changement climatique et la préservation des stocks de carbone dans l'écosystème forestier. • Développer le boisement et réduire les défrichements. • Maximiser le stockage de carbone dans les produits bois et l'utilisation de ceux-ci pour des usages à longue durée de vie comme la construction. • Diminuer l'artificialisation des sols. 	<p>Non concerné</p>

 <p>PRODUCTION D'ÉNERGIE</p> <p>OBJECTIFS de RÉDUCTION des ÉMISSIONS de GES PAR RAPPORT À 2015 2030 : -33 % 2050 : décarbonation complète</p> <p>COMMENT ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maîtriser la demande en énergie via l'efficacité énergétique et la sobriété. • Décarboner et diversifier le mix énergétique, notamment via le développement des énergies renouvelables et la sortie du charbon dans la production d'électricité (dès 2022) et dans la production de chaleur. <p><i>L'évolution du mix énergétique et les objectifs d'efficacité énergétique sont déterminés dans la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). La PPE est fondée sur le même scénario de référence que la SNBC et est compatible avec ses orientations.</i></p>	<p>Programme d'installation de panneaux photovoltaïques à termes sur les sites GALLOO permettant de décarboner une partie de l'électricité nécessaire au fonctionnement du site.</p>
 <p>INDUSTRIE</p> <p>OBJECTIFS de RÉDUCTION des ÉMISSIONS de GES PAR RAPPORT À 2015 2030 : -35 % 2050 : -81 %</p> <p>COMMENT ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accompagner les entreprises dans leur transition vers des systèmes de production bas-carbone (développement de feuilles de route de décarbonation, outils de financement). Soutenir l'émergence, en France, de moyens de production de technologies clés dans la transition. • Intensifier la recherche et le développement de procédés de fabrication bas-carbone. • Améliorer fortement l'efficacité énergétique et recourir à des énergies décarbonées. • Maîtriser la demande en matière, en développant l'économie circulaire . 	<p>GALLOO favorise la production de matières bas-carbone par l'apport de matériaux valorisables introduits dans les processus de fabrication (aciéries, plastiques).</p> <p>Utilisation de grues électriques sur site.</p> <p>Engins au meilleur standard en termes de consommation.</p>
 <p>DÉCHETS</p> <p>OBJECTIFS de RÉDUCTION des ÉMISSIONS de GES PAR RAPPORT À 2015 2030 : -35 % 2050 : -66 %</p> <p>COMMENT ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prévenir la génération de déchets dès la phase de conception des produits (éco-conception, principe pollueur-payeur). • Promouvoir l'économie circulaire, la réutilisation et la réparation des produits chez les consommateurs. <p>• Améliorer la collecte et la gestion des déchets en développant la valorisation (matière puis énergie).</p> <p>• Augmenter l'efficacité des filières de traitement, notamment des eaux usées et des déchets organiques et non dangereux.</p> <p><i>Pour ce secteur, la stratégie est celle issue de la Feuille de route économie circulaire de 2018. La loi anti-gaspillage pour une économie circulaire, votée début 2020, décline cette feuille de route et l'accompagne de mesures supplémentaires.</i></p>	<p>GALLOO s'inscrit complètement dans cette orientation, l'activité étant le recyclage de VHU et DEEE en particulier.</p> <p>Les technologies développées et employées par GALLOO permettent de valoriser jusque 98% des déchets entrants. Le département R&D de GALLOO continue d'œuvrer pour atteindre 100% de valorisation.</p>

ANNEXE 1:

IMPACT DES DONNEES PLUVIOMETRIQUES LES PLUS RECENTES SUR L'UNITE DE
TRAITEMENT DES EAUX DE RUISSELLEMENT PREVUE

GALLOO FRANCE HARNES

Impact des données pluviométriques les plus récentes sur l'unité de traitement des eaux de ruissellement prévue

Ver_gm_02_tf-P-1010381-001_rev0

GALLOO FRANCE HARNES
Rue Léonce Delacroix
62440 Harnes

17 mars 2023
tf-P-1010381-001
Rev. n°0.

Réalisé par:	Grégory Marescaux	
Contrôlé par:		

GALLOO FRANCE HARNES

Impact des données pluviométriques les plus récentes sur l'unité de traitement des eaux de ruissellement prévue

Ver_gm_02_tf-P-1010381-001_rev0

*No part of this publication may be reproduced or distributed in any form or by any means without
the written permission of the publisher*

Aucune partie de cette publication ne pourra être copiée ou distribuée sans autorisation écrite de l'éditeur

Niets uit deze publicatie mag gekopieerd of verdeeld worden zonder schriftelijke toelating van de uitgever.

TABLE DES MATIERES

1. SITUATION	3
2. DESCRIPTION DE LA FILIERE DE TRAITEMENT PROPOSEE	3
3. IMPACT DES DONNEES PLUVIOMETRIQUES RECENTES	4
3.1. BASSIN DE DECANTATION	4
3.2. BASSIN TAMPON EAUX DE RUISSELLEMENT	5
4. IMPACT SUR LA FILIERE DE TRAITEMENT	7
4.1. BASSIN DE DECANTATION	7
4.2. BASSIN TAMPON	7

Liste des figures

Figure 1 : schéma de la filière de traitement à prévoir pour les eaux de ruissellement.....	3
Figure 2 : simulation des débordements en fonction du volume du bassin tampon et du débit de traitement	4
Figure 3 : données de Météo France utilisées pour le dimensionnement du décanteur	5
Figure 4 : données de Météo France utilisées pour le dimensionnement du bassin tampon.....	6
Figure 5 : simulation des débordements en fonction du volume du bassin tampon et du débit de traitement	7

Liste des tableaux

Tableau 1 : Dimensions indicatives du bassin de décantation	4
Tableau 2 : débit à traiter par le bassin de décantation	5



Impact des données pluviométriques les plus récentes sur l'unité de traitement des eaux de ruissellement prévue

1. SITUATION

Galoo France prépare l'implantation d'un nouveau site à Harnes. Celui-ci sera d'une surface totale de 5,3 hectares et sera situé le long de la Deûle. L'activité du site sera la récupération de métaux et la dépollution de VHU. Le site sera également équipé d'un broyeur.

Les eaux usées générées sur ce site sont uniquement constituées des eaux de ruissellement qui résultent des précipitations sur les véhicules dépollués ou en attente de dépollution, sur les stocks de matériaux ainsi que sur le sol bétonné. Les eaux de ruissellement seront polluées. Le rejet des eaux initialement prévu dans le réseau de la Communauté d'Agglomération de Lens Liévin (dénommée CALL dans la suite de notre rapport), sera finalement réalisé dans la Deûle afin de s'affranchir des fortes restrictions en termes de débit de rejet. Le rejet pourra être réalisé à raison de 2 l/s.ha.

Trevi travaille avec le groupe Galoo depuis de nombreuses années. Nous avons dimensionné et implanté la filière de traitement des eaux de ruissellement sur de nombreux sites. Ces unités donnent satisfaction. C'est la raison pour laquelle le groupe Galoo nous a demandé d'étudier la problématique du site de Harnes et de prévoir une filière de traitement permettant de respecter les normes de rejet en termes de qualité mais également de débit.

Un premier rapport de dimensionnement de la filière de traitement a été rédigé (voir ver_cg_01_dimensionnement_prétraitement_Galoo Harnes_rev5) qui a défini la filière de traitement à mettre en place. Suite à l'étude du dossier par la DREAL, il a été demandé d'évaluer l'impact de l'évolution des données pluviométriques les plus récentes sur la filière proposée.

2. DESCRIPTION DE LA FILIERE DE TRAITEMENT PROPOSEE

Vous trouverez ci-dessous une représentation de la filière de traitement envisagée



Figure 1 : schéma de la filière de traitement à prévoir pour les eaux de ruissellement

Vous trouverez dans le tableau ci-dessous les caractéristiques du bassin de décantation à mettre en place sur base des données prises en compte dans le rapport ver_cg_01_dimensionnement_prétraitement_Galoo Harnes_rev5 du 19 août 2022.

Paramètres	Dimensions du décanteur
Surface utile (m ²)	268
Longueur utile (m)	36,6
Largeur utile (m)	7,3
Hauteur utile pour la décantation (m)	1,5
Hauteur utile pour le stockage des boues (m)	0,5
Hauteur utile totale (m)	2

Tableau 1 : Dimensions indicatives du bassin de décantation

Vous trouverez dans le tableau ci-dessous les caractéristiques du bassin tampon et de la capacité de traitement à mettre en place sur base des données prises en compte dans le rapport ver_cg_01_dimensionnement_prétraitement_Galoo Harnes_rev5 du 19 août 2022.

Volume du bassin tampon (m ³)	Débit d'évacuation (en m ³ /h)	Nombre moyen de débordement du bassin tampon par an	% du volume moyen annuel passant par débordement du bassin tampon
970	10	1,9	2 %

Figure 2 : simulation des débordements en fonction du volume du bassin tampon et du débit de traitement

3. IMPACT DES DONNEES PLUVIOMETRIQUES RECENTES

3.1. BASSIN DE DECANTATION

Le débit que doit pouvoir traiter le bassin de décantation correspond à une précipitation de pointe. Nous avons pris pour base de dimensionnement une averse d'une durée d'une heure et d'une période de retour de 10 ans. Il s'agit de l'averse type que nous utilisons habituellement pour le dimensionnement du bassin de décantation. Cette averse génère une pluviométrie de 28,1 mm (données de Météo France utilisées : durée de retour de fortes précipitations à Lille – voir ci-après).



DUREES DE RETOUR DE FORTES PRECIPITATIONS

Episode : 1 heure – Méthode GEV Locale-Régionale

Statistiques sur la période 1982-2021

LILLE-LESQUIN (59)

Indicatif : 59343001, alt : 47 m., lat : 50°34'12"N, lon : 3°05'51"E

L'échantillon des fortes pluies ayant servi à ajuster les paramètres de la loi Locale-Régionale GEV :
 - contient 158 valeurs maximales annuelles
 - provient également des 5 stations : 59606004 (VALENCIENNES), 62873001 (ARRAS), 62298001 (CAMBRAI-EPINOY), 62516002 (LILLERS), 59580003 (STEENVOORDE) situées sur un rayon de 47.3 km.
 Pour ces stations, est appliqué un facteur multiplicatif dépendant de la climatologie des précipitations.

Durée de retour	Hauteur estimée	Intervalle de confiance à 70 %	
5 ans	23.1 mm	21.4 mm	24.9 mm
10 ans	28.1 mm	25.9 mm	30.6 mm
20 ans	33.3 mm	30.6 mm	36.7 mm
30 ans	36.4 mm	33.3 mm	40.6 mm
50 ans	40.5 mm	36.9 mm	45.9 mm
75 ans	43.9 mm	39.8 mm	50.4 mm
100 ans	46.4 mm	41.8 mm	53.7 mm

Figure 3 : données de Météo France utilisées pour le dimensionnement du décanteur

Surface imperméabilisée prise en compte (m ²)	Coefficient de rétention	Débit horaire de pointe vers la filière de traitement (l/s)	Débit horaire de pointe vers la filière de traitement (m ³ /h)
37 254	0,76	221	796

Tableau 2 : débit à traiter par le bassin de décantation

3.2. BASSIN TAMPON EAUX DE RUISSELLEMENT

Afin de caler notre modèle, nous avons utilisé 3 types de pluviométrie très distinctes :

- la pluviométrie moyenne annuelle sur le département du Pas de Calais. Celle-ci est en moyenne de 776 mm/an entre 2010 et 2020 (source : Météo France).
- Une averse de type orageuse d'une durée de 1 h (voir Figure 3).
- Une période de pluie importante sur 4 jours (source Météo France, voir ci-après).

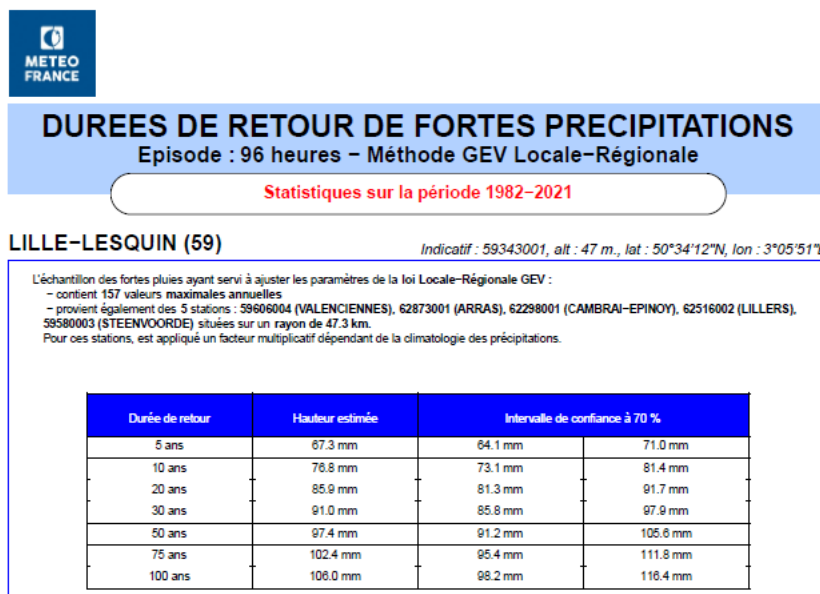


Figure 4 : données de Météo France utilisées pour le dimensionnement du bassin tampon

Vous trouverez ci-dessous le contrôle du calage de notre modèle et ce pour une période de 10 années, heure par heure :

- Pluviométrie moyenne annuelle : 776 litres/m², ce qui correspond à la réalité entre 2010 et 2020.
- 1 averse d'une heure et d'une période de retour de 20 ans
- 1 averse d'une heure et d'une période de retour de 10 ans
- 3 averses d'une heure et d'une période de retour de 5 ans
- 3 périodes de 96h de pluie et d'une période de retour de 10 ans
- 5 périodes de 96h de pluie et d'une période de retour de 5 ans

Après calage, notre modèle est représentatif de la plupart des évènements pluvieux nécessaires au bon dimensionnement du bassin tampon. Notre modèle dynamique peut donc être utilisé.

Afin de répondre aux obligations réglementaires, le bassin tampon doit généralement pouvoir gérer l'averse décennale. Lors de la réunion du 16 septembre 2021, il vous a été demandé de dimensionner le bassin tampon sur la pluie d'une durée de retour de 20 ans au lieu de l'averse décennale.

L'averse de pointe (1h – durée de retour de 20 ans) génère un volume de 944 m³.

4. IMPACT SUR LA FILIERE DE TRAITEMENT

4.1. BASSIN DE DECANTATION

Le bassin de décantation prévu a une surface de 268 m². A un débit de pointe de 796 m³/h ceci correspond à une vitesse de sédimentation de 2,97 m/h. Cette valeur est supérieure à celle que nous prenons habituellement pour dimensionner les décanteurs primaires pour les sites de votre secteur d'activité (2,5 m/h) mais compte-tenu de la présence du traitement secondaire biologique et du filtre à sable final, ceci ne devrait pas avoir une influence notable sur la qualité de l'eau rejetée.

4.2. BASSIN TAMPON

Le bassin tampon prévu a un volume de 970 m³, volume supérieur au volume généré par l'averse de pointe d'une durée d'une heure et d'une durée de retour de 20 ans.

Le tableau ci-dessous indique le comportement dynamique du bassin tampon.

Volume du bassin tampon (m ³)	Débit d'évacuation (en m ³ /h)	Nombre moyen de débordement du bassin tampon par an	% du volume moyen annuel passant par débordement du bassin tampon
970	10	2,5	2,2 %

Figure 5 : simulation des débordements en fonction du volume du bassin tampon et du débit de traitement

Pour Trevi,

Grégory Marescaux
Responsable de site
Trevi sarl

*tre***vi**
e **NVIRONMENTAL**
SOLUTIONS



ANNEXE 2:

CREATION D'UN QUAI DE CHARGEMENT SUR LE SITE GALLOO

Mission géotechnique

Création d'un quai de chargement sur le site GALLOO

Mission G2- Phase Projet (G2-PRO)

Maitre d'ouvrage : Galloo



Affaire : A21138

Indice	Date	Etabli par	Vérifié par
0	21/09/2022	I.ERRAJI	S.BROQUET

GRILLE DES REVISIONS

Indice	Observations	Date	Fait par	Validé par
0	Création du document	21/09/2022	I.ERRAJI	S.BROQUET

SOMMAIRE

1. OBJET DU PROJET	4
2. REFERENCES ET REGLEMENTATION.....	4
2.1. REGLEMENTATION	4
2.2. DOCUMENTS DE REFERENCE.....	4
3. CONTEXTE GENERAL DU SITE	5
3.1. LOCALISATION DU SITE.....	5
3.2. CARACTERISTIQUE GENERALES DU PROJET	7
3.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE	7
4. SYNTHESE GEOTECHNIQUE	9
4.1. INVESTIGATIONS REALISEES	9
4.2. DESCRIPTIONS GEOTECHNIQUE DU SITE.....	10
4.3. CONFIGURATION HYDROGEOLOGIQUE DU SITE.....	11
4.4. RESULTATS DES ESSAIS EN LABORATOIRE.....	11
5. MAQUETTE GEOTECHNIQUE	12
6. CARACTERISTIQUE GENERAL DU PROJET	14
6.1. GEOMETRIE ET CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX	14
6.2. ACTIONS.....	16
7. HYPOTHESES DE CALCUL POUR LA JUSTIFICATION DES RIDEAUX	18
8. JUSTIFICATION DU RIDEAU DE SOUTÈNEMENT	19
8.1. GEOMETRIE DE LA COUPE DE CALCUL -RIDEAU TIRANTE	19
8.1.1. <i>Synthèses des résultats et vérifications de la butée</i>	<i>20</i>
8.1.2. <i>Déplacements</i>	<i>20</i>
8.1.3. <i>Justification des rideaux de palplanches.....</i>	<i>21</i>
8.2. GEOMETRIE DE LA COUPE DE CALCUL – RIDEAU AUTOSTABLE	21
8.2.1. <i>Synthèses des résultats et vérifications</i>	<i>22</i>
8.2.2. <i>Déplacements</i>	<i>22</i>
8.2.3. <i>Justification des rideaux de palplanches.....</i>	<i>22</i>
9. BILAN.....	23

Affaire : A21138	Création d'un quai de chargement sur le site GALLOO <i>Mission G2- Phase Projet (G2-PRO)</i>	Date : 21/09/2022
Rédacteur : I.ERRAJI		Indice : 0

1. OBJET DU PROJET

Le projet concerne la création d'un quai de chargement sur le site de GALLOO à Harnes (62). Parmi les missions confiées par le Maître d'ouvrage Galloo à Valétudes pour ce projet, on compte notamment l'étude géotechnique de conception phase « Projet » (mission G2-PRO), selon la norme des missions géotechniques référencée NF P 94-500.

Ce rapport concerne l'étude des ouvrages de quai.

2. REFERENCES ET REGLEMENTATION

2.1. REGLEMENTATION

- NF P94-500, Missions d'ingénierie géotechnique
- NF EN 1990 : Bases de calculs des structures et son annexe nationale
- NF EN 1991-1-1 : Actions sur les structures et son annexe nationale
- NF EN 1992-1-1 : Calcul des structures en béton
- NF EN 1993-5 : Pieux & Palplanches et son annexe nationale
- NF EN 1993-1-1 : Calcul des structures en acier
- NF EN 1997 : Calcul géotechnique
- NF EN 1998-5 : Calcul des structures pour leur résistance au séisme et son annexe nationale
- La norme NF P94-282 : Ecrans de soutènement

2.2. DOCUMENTS DE REFERENCE

- Note géotechnique – SOREG- R22-0601
- Mail de 6 décembre 2021 – Galloo – Sollicitation sur le quai
- Plans de la phase PRO

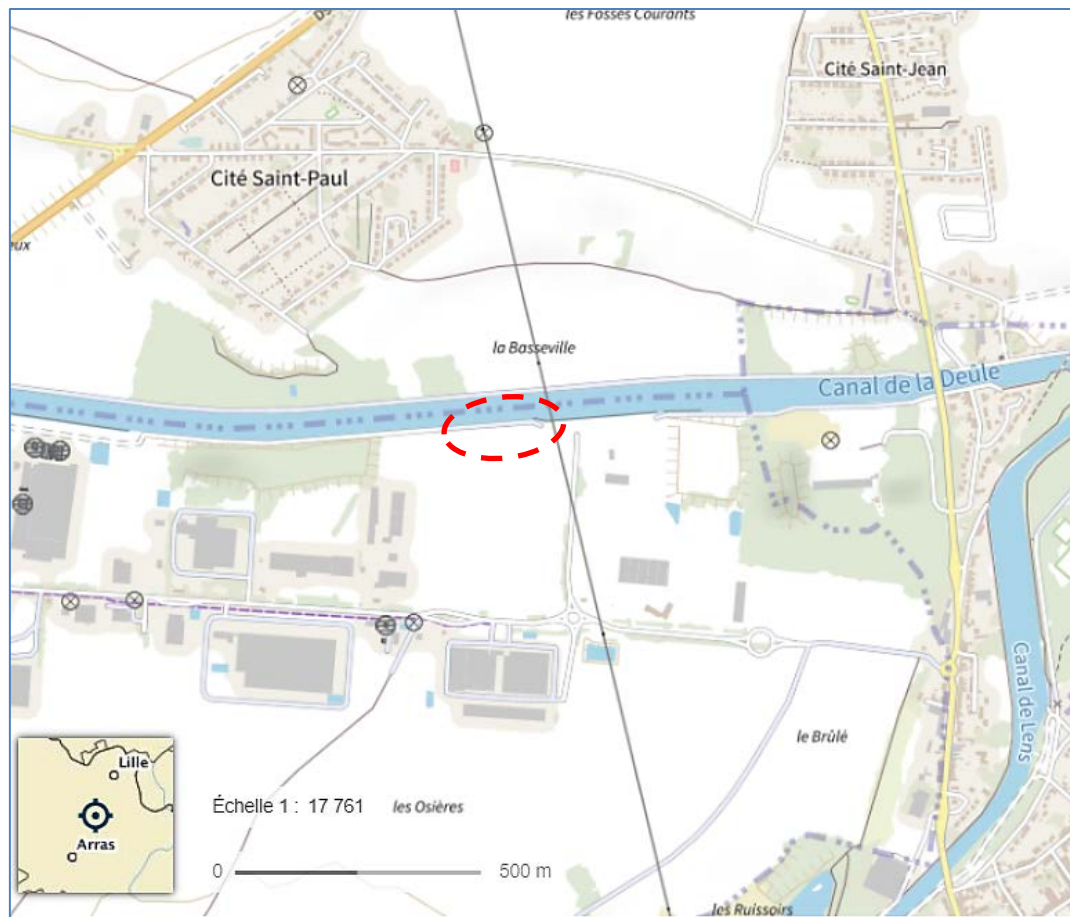
3. CONTEXTE GENERAL DU SITE

3.1. LOCALISATION DU SITE

La future plateforme GALLOO sera localisée sur une zone d'environ 5.2 hectares, localisée au Nord-Ouest de la commune de Harnes, à proximité de la commune de Courrières, sur le territoire de la Communauté de Communes Lens-Lievin.

Elle est située dans le bout du parc d'entreprises de Harnes et bordée :

- Au Nord par le canal de la Deûle ;
 - Au Sud et à l'Ouest par des zones de culture ;
 - Au Sud-Est par la rue Léonce Delacroix (menant au quai existant) et l'entreprise Ramery Environnement.
 - A l'Est par le quai public du port de Harnes.
- *Référence cadastrale : feuille AR – parcelle 0606*
 - *Localisation géographique : Nord d'HARNES*



Extrait de carte IGN

Le futur quai est localisé sur le canal de la Deûle, juste en aval du port de Harnes géré par Ports de Lille, sur le bief de Douai-Don-Cuinchy au niveau du pK 45. Sur ce bief, le Niveau Normal de Navigation (NNN) est à la cote +21.48 m NGF.

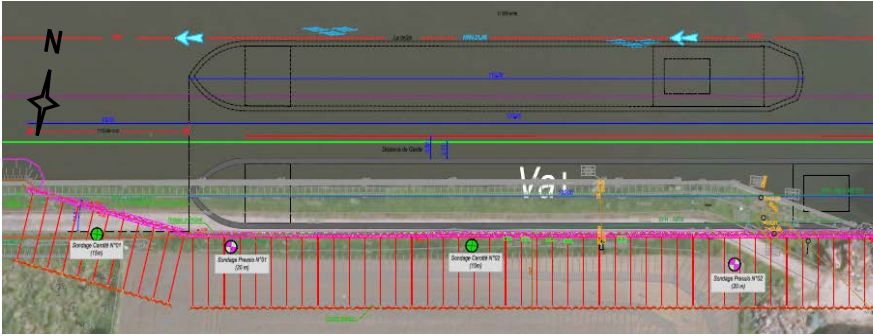


(source : www.geoportail.fr).

Au niveau de l'emprise du futur quai, le levé topographique montre que le chemin de halage (largeur environ 3m) se situe à une cote altimétrique moyenne de 23.6 m NGF. Il est légèrement plus haut que le quai public de Harnes à l'Est situé à la cote moyenne de 22.9 m NGF.

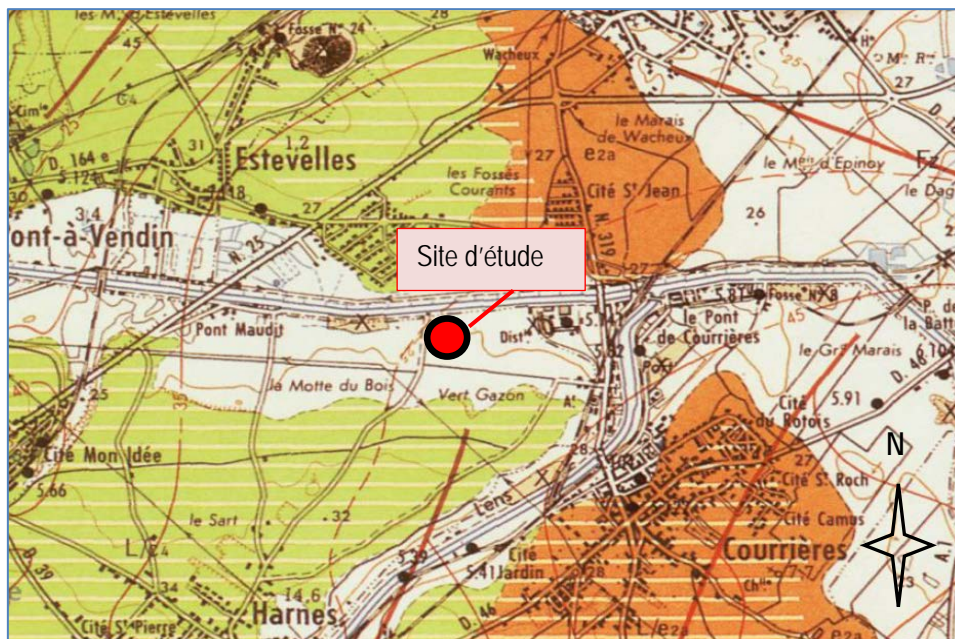
L'emprise de l'ouvrage projeté ne comportait aucune mitoyenneté lors de la campagne de sondages effectuée par la société PONTIGNAC en Mars 2022.

3.2. CARACTERISTIQUE GENERALES DU PROJET

<p>Caractéristiques générales du projet</p>	<p>D'après les éléments fournis, les caractéristiques générales du projet sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Type d'ouvrage projeté : quai industriel, • Nombre d'ouvrages concernés par le projet : 1, • Linéaire total du projet : environ 150 ml, • Niveau fini projeté : +22.90 m NGF cote du quai public de Harnes  <p><i>Plan de masse du projet</i></p>
<p>Terrassements prévus</p>	<p>Il est prévu d'importants terrassements en déblai (aménagement d'un quai) avec mise en place préalable d'un rideau de palplanches.</p>

3.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

Ci-dessous, un extrait de la carte géologique de CARVIN au 1/50 000.



Les formations rencontrées dans cette zone d'études sont les suivantes :

- **Fz** : Alluvions modernes (Quaternaire),
- **e2a** : Argiles de Louvil (Landénien).
- **C4** : Craie blanche (Sénonien)

À l'appui de la carte géologique de CARVIN au 1/50 000 et des différentes études que nous avons pu mener à proximité du site, la géologie prévisionnelle à l'aplomb du projet devrait être la suivante :

- **Un recouvrement de remblais** de 1 à 2 m d'épaisseur,
- **Des limons et sables fins alluvionnaires avec des granules de** craie du Quaternaire, jusqu'à environ 10 m de profondeur,
- **Le substratum crayeux** du Sénonien.

D'autre part, le contexte hydrogéologique au droit du site relève la présence de la nappe alluviale vers 2/3 m de profondeur (fluctuations inconnues).

Une enquête documentaire est faite sur le site de projet, afin d'étudier la sensibilité au risque de remontées de nappes, au retrait -gonflement des sols, ainsi que la présence de cavités souterraines :

Enquête documentaire	<ul style="list-style-type: none"> ◆ <u>Aléa vis-à-vis du risque de remontées de nappes</u> (www.georisques.gouv.fr): Terrain d'étude situé dans un territoire à risque important d'inondation (TRI Lens) : NON (terrain cependant en bordure du canal) Commune du terrain étudié soumise à un PPRN Inondations : NON ◆ <u>Aléa vis-à-vis du retrait-gonflement des sols</u> En référence à la carte du BRGM sur l'aléa retrait-gonflement des argiles (www.georisques.gouv.fr), le terrain se situe dans une zone à aléa faible ◆ <u>Aléa vis-à-vis de mouvements de terrain</u> (source : www.georisques.gouv.fr), Mouvements de terrain recensés dans un rayon de 500 m autour du site : NON Commune du site d'implantation du projet soumise à un PPRN Mouvements de terrain approuvé : NON ◆ <u>Aléa vis-à-vis de la présence de cavités souterraines</u> (source : www.georisques.gouv.fr), Cavités souterraines recensées dans un rayon de 500 m autour du site d'implantation du projet : NON
-----------------------------	---

	<p>Commune du site d'implantation du projet soumise à un PPRN Cavités souterraines approuvé : NON</p> <p>Le risque de présence et d'effondrement de cavités souterraines peut donc être négligé dans le cadre de ce projet.</p> <ul style="list-style-type: none">◆ <u>Aléa sismique</u> <p>En référence au décret 2010-1255 du 22 octobre 2010, la commune de HARNES est classée en zone de sismicité 2, correspondant à un aléa sismique faible.</p> <ul style="list-style-type: none">◆ <u>Activités industrielles antérieures du site</u> <p>En référence à la base de données des anciens sites industriels et activités de services (http://basias.brgm.fr), il n'est pas fait mention d'une activité industrielle en activité ou passée, au droit du site. La partie Est du site est cependant constituée par l'actuel quai de déchargement.</p>
--	--

4. SYNTHÈSE GÉOTECHNIQUE

4.1. INVESTIGATIONS RÉALISÉES

Les travaux de reconnaissance ont été réalisés par l'entreprise PONTIGNAC en avril 2022 et font l'objet du compte-rendu n°CR22-0404 (joint en annexe 1). Ils ont consisté, conformément au plan d'implantation, en l'exécution des essais et sondages suivants :

- ◆ **2 sondages carottés**, notés SC1 et SC2, menés à 15.0 m de profondeur, dans le but de déterminer la coupe géologique et de prélever des échantillons intacts pour essais en laboratoire,
- ◆ **2 sondages pressiométriques**, notés PR1 et PR2, de 21.0 m de profondeur/TN actuel, avec la réalisation de 2 x 20 essais pressiométriques, pour la détermination de la coupe géologique et des caractéristiques mécaniques (capacité portante et compressibilité) des sols d'assise,
- ◆ **Des essais en laboratoire** sur les sols prélevés comprenant :
 - 4 mesures de la teneur en eau naturelle (norme NF EN ISO 17892-1 de Décembre 2014),
 - 4 mesures de la valeur VBS au bleu de méthylène (norme NF P94-068 d'Octobre 1998),
 - 4 analyses granulométriques simplifiées (norme NF EN ISO 17892-4 de Janvier 2018),
 - 3 essais de cisaillement rectiligne consolidé lent à la boîte de Casagrande (norme NF EN ISO 17892-10 de Décembre 2018),

L'ensemble des diagraphies, diagrammes et coupes des sondages et essais réalisés figure en Annexe 2.

Affaire : A21138	Création d'un quai de chargement sur le site GALLOO Mission G2- Phase Projet (G2-PRO)	Date : 21/09/2022
Rédacteur : I.ERRAJI		Indice : 0

Cote de départ des reconnaissances : niveau du terrain naturel lors de l'intervention de sondages PONTIGNAC (fin Mars 2022). – d'après le plan topographique + 22.8 m NGF.

4.2. DESCRIPTIONS GEOTECHNIQUE DU SITE

L'analyse des différents sondages permet de synthétiser la coupe géotechnique schématique suivante :

- de 0.0 à 0.6/1.1 m : des remblais de voirie puis limono-sableux à graveleux de couleur gris beige à marron foncé pouvant présenter des débris de brique, des cailloux et/ou des cailloutis divers (remarque : de par leur origine anthropique, l'épaisseur et la nature des remblais peuvent varier sensiblement et brutalement)
- de 0.6/1.1 à 4.0/6.0 m : des alluvions molles limono-sablonneuses marron beige puis gris verdâtre à bleuté à la base, présentant les caractéristiques mécaniques suivantes :
 - $PI^* = 0.21$ à 0.57 MPa,
 - $EM = 1.9$ à 5.9 MPa,

Remarque :

Ces alluvions renferment ponctuellement des passées organiques (signalées dans la notice géologique du BRGM et relevées dans un sondage voisin référencé BSS000CCNQ dans le même contexte géologique).

- de 4.0/6.0 à 9.0/11.0 m : des **alluvions moyennement denses sablo-limoneuses grises**, présentant les caractéristiques mécaniques suivantes :
 - $PI^* = 0.66$ à 1.15 MPa,
 - $EM = 7.6$ à 23.0 MPa,

Remarque :

Ces alluvions présentent fréquemment des granules de craie et, à leur base, des silex

- de 9.0/11.0 à 21.0* m : de la **craie altérée localement sableuse** blanche, présentant les caractéristiques mécaniques suivantes :
 - $PI^* = 0.44$ à 1.46 MPa,
 - $EM = 1.8$ à 29.9 MPa,

Remarques :

- La craie du Sénonien présente une épaisseur moyenne généralement très supérieure à 20 m.
- La craie présente très localement des passées molles

Avec :

PI^* : Pression limite nette ;

EM : Module pressiométrique Ménard.

*arrêt des sondages pressiométriques

Remarque : les critères de compacité cités (mou, ferme, lâche, dense, altéré, etc.) sont ceux proposés par les normes NF P 94-261 et NF P 94-262 (Eurocode 7).

4.3. CONFIGURATION HYDROGEOLOGIQUE DU SITE

Les mesures de niveau d'eau réalisées en fin de sondage au droit des différents points de reconnaissance sont résumées dans le tableau suivant :

Sondage	Prof. sondage (m/TN)	Méthode forage	Niveau d'eau mesuré		Pertinence de la mesure
			Date du relevé	Prof. (m/TN)	
PR1	20.5	Tarière hélicoidale puis taillant trilame avec injection de boue	23/03/22	1.90	--**
SC1	15.0	Carottier rotatif avec injection de boue	21/03/22	2.70	--**
PR2	21.0	Tarière hélicoidale puis taillant trilame avec injection de boue	25/03/22	2.60	--**
SC2	15.0	Carottier rotatif avec injec	21/03/22	2.90	--**

**** niveau d'eau non stabilisé relevé dans forage effectué à la boue.**

Malgré l'injection de boue, les niveaux d'eau observés au droit des sondages carottés sont probablement à associer à la présence de la nappe alluviale.

Nous rappelons que la détermination des critères hydrogéologiques à prendre en compte dans la conception du projet (remontée de nappe, niveau des plus hautes eaux, ...) nécessite, dans le cas de la réalisation de niveaux/ouvrages enterrés, la réalisation d'une étude hydrogéologique s'appuyant à minima sur un suivi piézométrique du site sur une année complète avec relevés mensuels fixes complétés par des mesures calées sur des épisodes pluviométriques remarquables.

4.4. RESULTATS DES ESSAIS EN LABORATOIRE

➤ Essais sur échantillons remaniés

Les résultats des essais de laboratoire sur échantillons remaniés, réalisés par GEOSLAB, sont récapitulés dans le tableau ci-après :

Sondage	SC1	SC1	SC2	SC2
Prof. (m)	2.0 – 3.0	8.0 – 9.0	3.0 – 4.0	4.0 – 5.0
Nature	Limon très sablonneux	Sable fin à granules	Limon sablonneux	Sable fin limoneux
Wnat (%)	26.0	23.5	25.4	25.8
Passant à 80 µm (%)	93	88	93	89
VBS	2.3	2.0	1.0	2.3
Classe GTR	A ₁	A ₁	A ₁	A ₁

Avec :

- Wnat : teneur en eau naturelle
- VBS : valeur au bleu de méthylène
- Classe GTR : classe de sol selon la norme NF P11-300

➤ **Essais sur échantillons intacts (cisaillement)**

Les résultats des essais de laboratoire sur échantillons intacts, réalisés par GEOSLAB, sont récapitulés dans le tableau ci-après :

Sondage	SC1	SC1	SC2
Prof. (m)	2.0 – 3.0	8.0 – 9.0	4.0 – 5.0
Nature	Limon très sablonneux	Sable fin à granules	Sable fin limoneux
φ' (°)	28.46	32.5	30.6
c' (kPa)	12.5	11.0	9.0

Avec :

φ' : angle de frottement effectif

c' : cohésion effective

5. MAQUETTE GEOTECHNIQUE

L'ensemble des données collectées (enquête préliminaire, données BRGM et sondages PONTIGNAC) montre un schéma géotechnique globalement homogène.

À partir de ces données, la maquette géotechnique retenue est la suivante :

Couche		Remblais	Alluvions limono-sablonneuses	Alluvions sablo-limoneuses	Craie
Prof. de la base / TN (m)		1.0	5.5	11.0	>21.0
Pressiomètre	E_M (MPa)	-	3.0	11.5	12.0
	PI^* (MPa)	-	0.3	0.8	1.0
	α	-	0.5	0.5	0.5
Cisaillement	φ' (°)	-	28	31	27*
	c' (kPa)	-	10	5	20*

*Valeurs de cisaillement estimées à partir de notre expérience locale

Affaire : A21138	Création d'un quai de chargement sur le site GALLOO Mission G2- Phase Projet (G2-PRO)	Date : 21/09/2022
Rédacteur : I.ERRAJI		Indice : 0

Le poids volumique des couches est 20 KN/m³ .

Le remblai d'apport a les caractéristiques suivantes :

- $\phi = 30^\circ$
- $C' = 0$
- $\gamma = 20 \text{ KN/m}^3$

Le béton a les caractéristiques suivantes :

- $\phi = 45^\circ$
- $C' = 100$
- $\gamma = 22 \text{ KN/m}^3$

Niveau de la nappe : 21.48 m NGF .

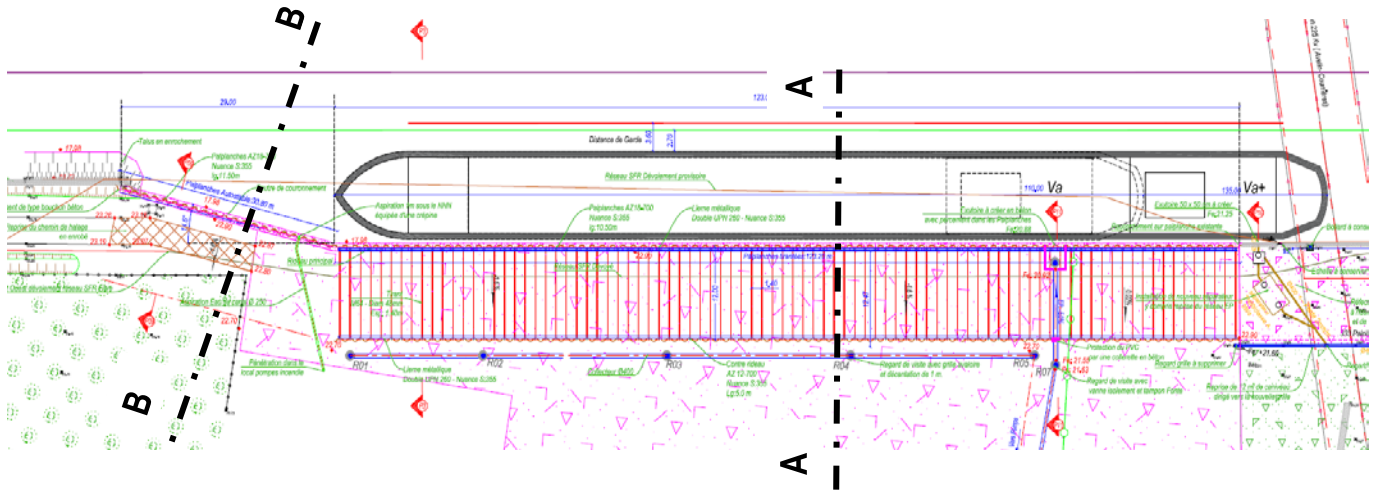
Les données qui précèdent ont pour seul objet de préciser les hypothèses de calcul à retenir au stade projet pour le dimensionnement des ouvrages de soutènement. La conception et la méthodologie de mise en œuvre des infrastructures devront intégrer les adaptations inhérentes aux variations des limites de couches et aux hétérogénéités locales toujours possibles.

Les valeurs prises en compte correspondent à des valeurs moyennes en tenant compte du nombre limité des mesures effectuées et de la représentativité estimée des horizons testés. Ces valeurs pourront être affinées en phase plus avancée par l'entreprise (dans le cadre de la mission G3 de son géotechnicien).

6. CARACTERISTIQUE GENERAL DU PROJET

6.1. GEOMETRIE ET CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX

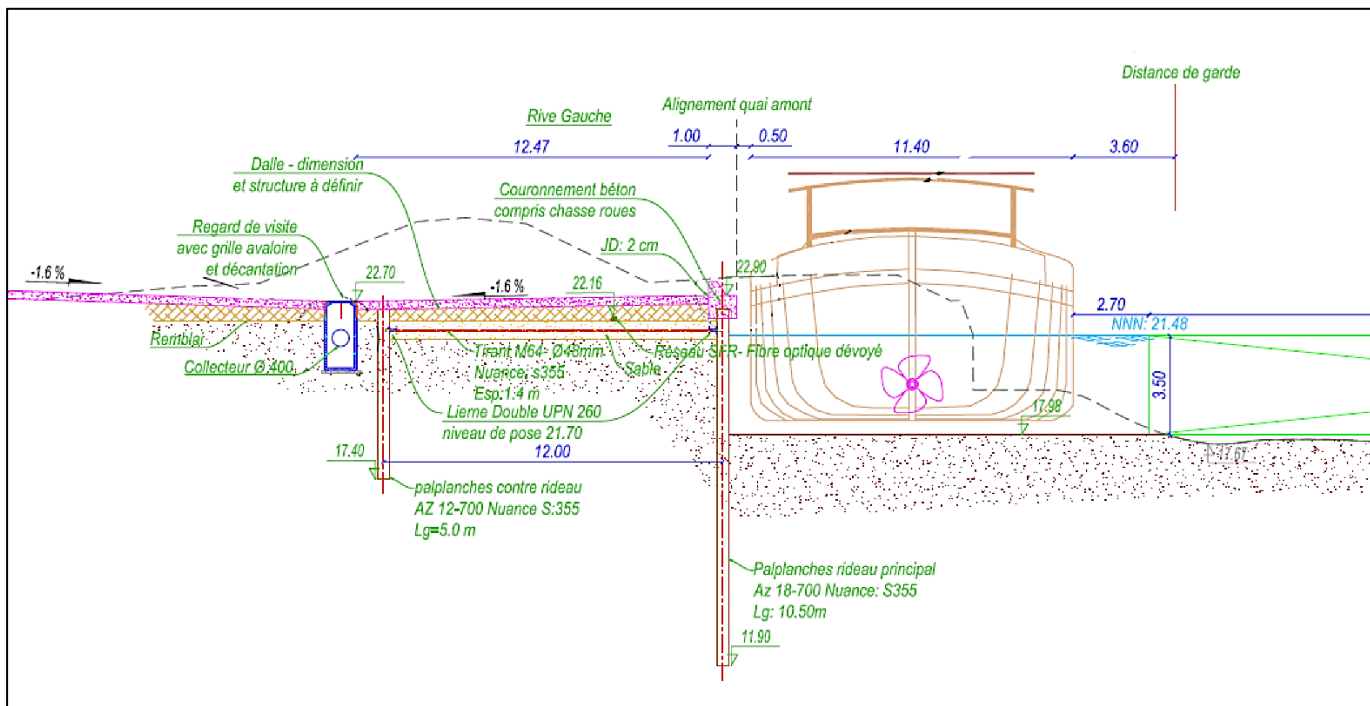
Geométrie



Le soutènement du quai est réalisé par un rideau de palplanches, autostable sur un linéaire de 30.80 m et tirantés sur 123.20 m.

Les caractéristiques des profils sont les suivants :

Coupe A-A :



Rideau principal :

- Palplanches : AZ 18- 700
- Nuance : S355
- Tête : 22.40 m NGF
- Pied : 11.90 mNGF

Contre rideau :

- Palplanches : AZ12-700
- Nuance : S355
- Tête : 22.40 m NGF
- Pied : 17.40 mNGF

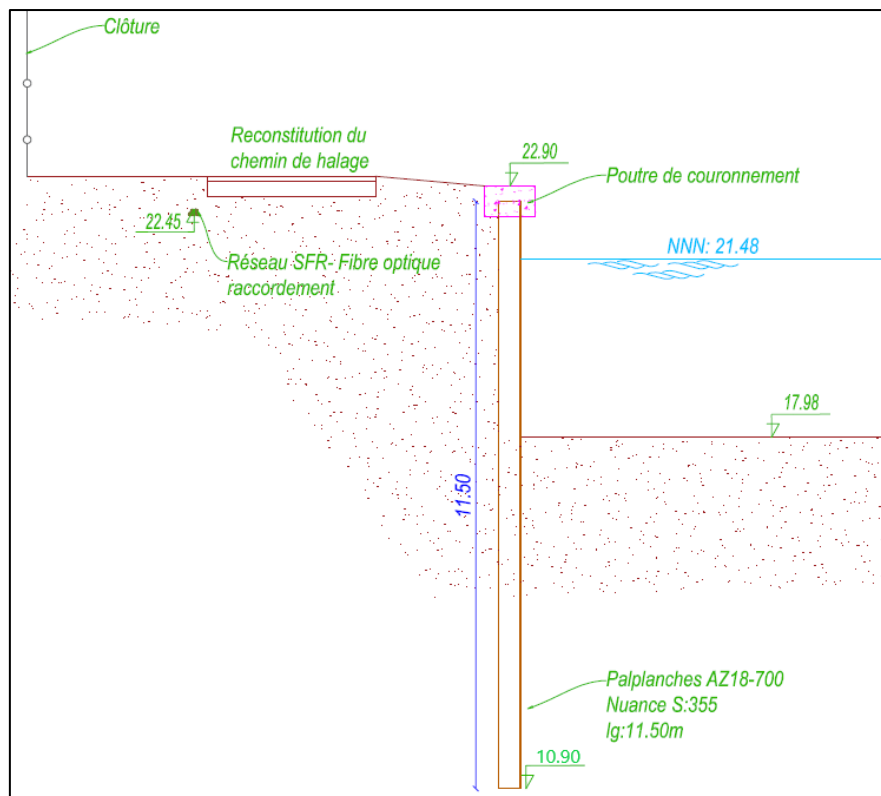
Tirants à extrémités refoulés :

- Niveau : 21.70 NGF
- Profil : M64 - diamètre 48 mm
- Raideur : $K = E * S / Lu / e = 9938 \text{ kN/m/m}$,
Avec :
 - E : Module de l'acier ($2,1.10^8 \text{ kPa}$)
 - S : Section de la barre du tirant ($0,001590 \text{ m}^2$)
 - Lu : longueur utile (12,0 m)
 - E : espacement des tirants (1.4 m)

Lierne :

- Double UPN 260 - S355
- Niveau : 21.70 mNGF

Coupe B-B :



Rideau Autostable :

Palplanches : AZ 18- 700

- Nuance : S355
- Tête : 22.40 m NGF
- Pied : 10.90 mNGF

6.2. ACTIONS

En Amont de rideau, un ensemble des surcharges sont à prendre en compte lors de dimensionnement des palplanches :

Surcharges en phase chantier :

- Circulation engins : 2.0 t/m²

Surcharges de projet – zone tirant :

- Stockage à 6m derrière le rideau : 1.2 t/m³ x 8m = 9.6 t/m² réparti sur 16 m
- Amarrage : 6.0 t/ml (30T répartis sur 5.0m)
- **Cas 1 : grue sur patin :**
 - Circulation de grue 183 KPa sur 2m derrière le rideau : (Distance entre deux patins : 7.5m catalogue MANTSINEN)
- **Cas 2 : grue sur pneu :**
 - Surcharge 450 KPa sur 0.5 cm (distance entre les deux pneus : 3.5 m)

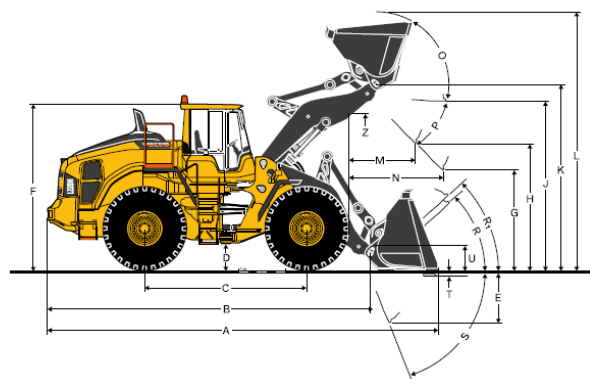
Surcharges de projet – zone autostable:

- Véhicules légers uniquement : 1.5 t/m² sur 3.50m

Caractéristiques grue sur pneus :

Pneumatiques L150H, L180H : 26,5 R25 L3. Pneumatiques L220H : 29.5 R25 L3. Déformation des pneus : standard

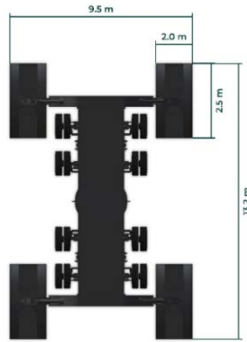
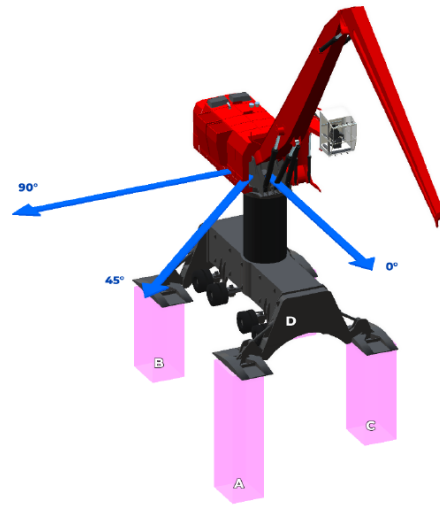
	Bras de levage standard			Bras de levage grande hauteur		
	L150H	L180H	L220H	L150H	L180H	L220H
B	mm	7 070	7 190	7 480	7 570	7 800
C	mm	3 550	3 550	3 700	3 550	3 700
D	mm	480	480	530	470	530
F	mm	3 580	3 580	3 730	3 570	3 730
G	mm	2 134	2 134	2 135	2 157	2 133
J	mm	3 920	4 060	4 230	4 490	4 560
K	mm	4 340	4 470	4 660	4 900	5 020
O	°	58	57	56	59	55
P _{max}	°	50	49	48	49	48
R	°	45	45	43	48	44
R ₁ *	°	48	48	47	53	49
S	°	66	71	65	61	63



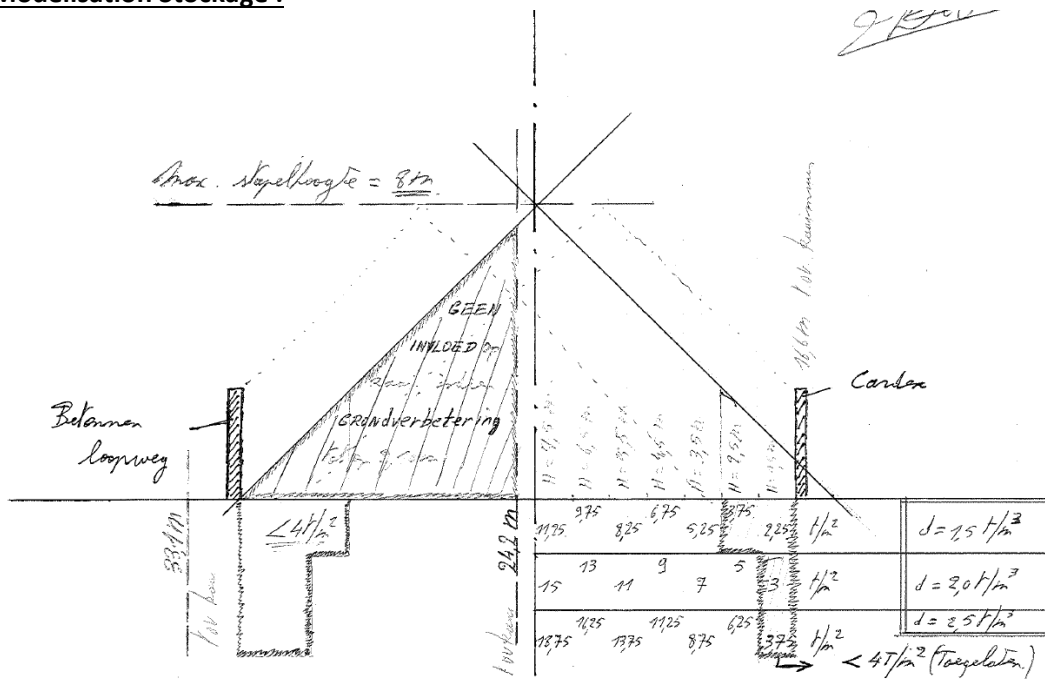
Caractéristiques grue sur patins :

WITHOUT LOAD Machine weight 223000 kg				
	0 deg		90 deg	
A	125		120	kN/m2
B	93		120	kN/m2
C	125		98	kN/m2
D	93		98	kN/m2

WITH LOAD				
	0 deg	45 deg	90 deg	
A	150	183	165	kN/m2
B	79	118	165	kN/m2
C	150	96	64	kN/m2
D	79	62	64	kN/m2



Modélisation Stockage :



Affaire : A21138	Création d'un quai de chargement sur le site GALLOO Mission G2- Phase Projet (G2-PRO)	Date : 21/09/2022
Rédacteur : I.ERRAJI		Indice : 0

7. HYPOTHESES DE CALCUL POUR LA JUSTIFICATION DES RIDEAUX

Moyens et méthode de calcul :

Les actions agissant sur le rideau seront déterminées via un modèle KRéa.

La justification du rideau combiné se fera selon la norme NF P 94-282.

Inclinaison de la poussée et de la butée :

- $\delta_a/\varphi' = 0$
- $\delta_p/\varphi' = -2/3$

Vérification de la butée mobilisable :

MEL :

- $f_b \geq 1.2 f_0$
- $C_{t,d} \leq C_{m,d}$

MISS :

- Phase provisoire : $B_{t,k} / B_{m,k} > 1.50$
- Phase définitive : $B_{t,k} / B_{m,k} > 1.90$

Coefficient de poussée / butée :

Générés automatiquement par le logiciel KRéa selon les tables de Caquot-Kérisel-Absi.

Coefficient sur la rigidité de flexion du rideau de palplanches :

Palplanche AZ avec un niveau d'ancrage :

$$\Rightarrow \beta_B = 1$$

$$\Rightarrow \beta_D = 1$$

Corrosion :

L'épaisseur sacrifiée à la corrosion est issue du tableau 4.2 de l'EC3 sur la base des hypothèses suivantes :

- Durée de vie de l'ouvrage : 50 ans
- Eau : eau douce ordinaire (0.9)
- Sols : sols naturels intacts (0.6)

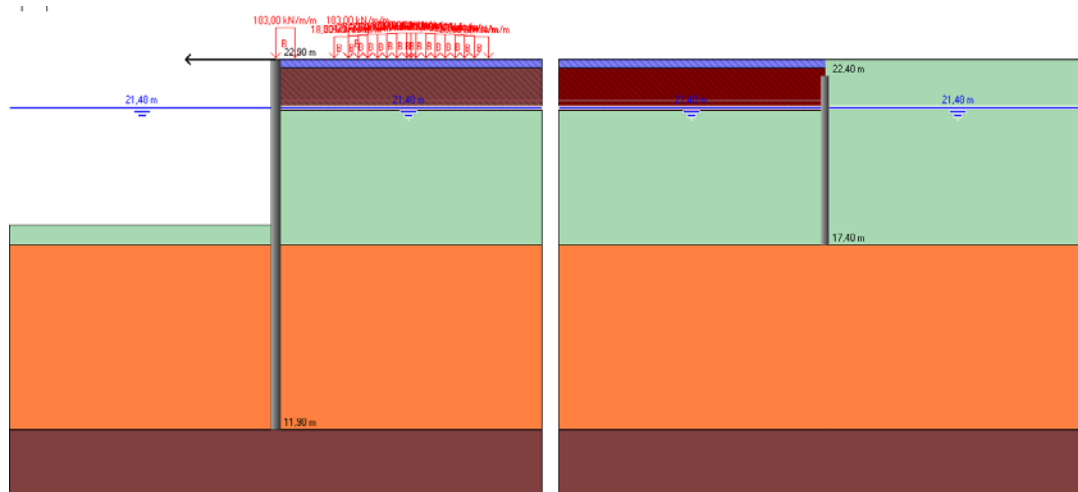
Coefficient de réaction élastique horizontal : K_h

Calculé selon SCHMITT

8. JUSTIFICATION DU RIDEAU DE SOUTÈNEMENT

8.1. GEOMETRIE DE LA COUPE DE CALCUL -RIDEAU TIRANTE

Géométrie de la coupe :



Résultats :

ELS :

Ecran 1							
N° PHASE	Déplacement en tête [mm]	Déplacement maximal [mm]	M,k max écran [kNm/m]	N,k max écran [kN/m]	V,k max écran [kN/m]	Rapport butées	F,k liaison linéique n°1 [kN/m]
1	2,69	2,69	11,57	-15,54	11,10	9,513	-
2	2,69	2,69	11,57	-15,54	11,10	9,513	0,00
3	1,52	1,52	7,60	5,71	5,74	10,964	1,71
4	0,34	-0,66	16,27	-4,58	18,43	10,556	21,31
5	-4,06	-4,23	35,24	-47,65	-42,56	5,107	53,25
6	-17,55	-17,55	-60,74	-45,61	-67,04	5,196	101,64
7	-28,76	-28,76	-101,61	-60,11	-80,39	4,475	132,08
8	-60,15	-60,15	-179,02	-87,91	-142,17	3,529	206,26
9	-64,59	-64,59	-189,72	-96,86	-142,43	3,318	212,04
10	-67,70	-67,70	-161,55	-96,26	-142,43	3,342	217,53
Extrema	-67,70	-67,70	-189,72	-96,86	-142,43	3,318	217,53

Ecran 2							
N° PHASE	Déplacement en tête [mm]	Déplacement maximal [mm]	M,k max écran [kNm/m]	N,k max écran [kN/m]	V,k max écran [kN/m]	Rapport butées	F,k liaison linéique n°1 [kN/m]
1	-1,66	-1,66	-2,02	-6,49	-2,56	7,827	-
2	-4,16	-4,16	-6,81	-16,04	-7,83	5,705	0,00
3	-3,03	-3,03	-6,46	-7,73	-6,77	7,431	1,71
4	-2,30	-2,30	-9,82	0,97	-16,72	9,512	21,31
5	-3,31	-3,31	-12,99	-8,48	-32,26	7,791	53,25
6	-9,41	-9,41	-36,77	-27,09	-70,99	6,071	101,64
7	-17,41	-17,41	-62,98	-44,09	-101,43	5,222	132,08
8	-38,46	-38,46	-122,43	-91,23	-175,61	3,681	206,26
9	-42,65	-42,65	-131,21	-98,87	-182,39	3,340	212,04
10	-44,50	-44,50	-136,35	-102,60	-187,88	3,259	217,53
Extrema	-44,50	-44,50	-136,35	-102,60	-187,88	3,259	217,53

ELU :

Ecran 1								
N° PHASE	Type	M,d max écran [kNm/m]	N,d max écran [kN/m]	V,d maxi écran [kN/m]	F,d liaison linéique n°1 [kN/m]	Vérif. Def. Butée	Bilan Vert	Vérif. Kranz
1	MEL	1,52	-3,35	-10,00	-	OK	-3,13	OK
2	MISS	15,62	-20,98	14,99	0,00	OK	-20,98	OK
3	MISS	9,54	7,78	6,36	0,13	OK	7,78	OK
4	MISS	22,20	-8,82	25,32	29,57	OK	-7,37	OK
5	MISS	47,23	-65,94	-58,44	74,67	OK	-65,94	OK
6	MISS	-96,09	-63,94	-99,75	148,25	OK	-63,94	OK
7	MISS	-157,32	-86,46	-119,75	194,58	OK	-86,46	OK
8	MISS	-270,32	-128,63	-212,32	306,86	OK	-128,63	OK
9	MISS	-290,26	-141,42	-212,67	313,82	OK	-141,42	OK
10	MISS	-248,24	-140,46	-212,67	321,93	OK	-140,46	OK
Extrema		-290,26	-141,42	-212,67	321,93			

Ecran 2								
N° PHASE	Type	M,d max écran [kNm/m]	N,d max écran [kN/m]	V,d maxi écran [kN/m]	F,d liaison linéique n°1 [kN/m]	Vérif. Def. Butée	Bilan Vert	Vérif. Kranz
1	MEL	-1,13	1,31	-2,70	-	OK	0,08	OK
2	MISS	-10,92	-23,24	-12,40	0,00	OK	-23,24	OK
3	MISS	-9,71	-11,94	-9,76	0,13	OK	-11,94	OK
4	MISS	-14,23	1,31	-23,59	29,57	OK	0,04	OK
5	MISS	-18,72	-12,24	-45,54	74,67	OK	-11,74	OK
6	MISS	-59,39	-42,51	-106,87	148,25	OK	-42,51	OK
7	MISS	-98,54	-69,13	-153,19	194,58	OK	-69,13	OK
8	MISS	-188,06	-142,35	-265,48	306,86	OK	-142,35	OK
9	MISS	-205,17	-154,59	-273,80	313,82	OK	-154,59	OK
10	MISS	-214,13	-160,75	-281,91	321,93	OK	-160,75	OK
Extrema		-214,13	-160,75	-281,91	321,93			

8.1.1. SYNTHESES DES RESULTATS ET VERIFICATIONS DE LA BUTEE

Vérification du défaut de butée (MISS) :

- Rapport butée phase provisoire (phase 1 à 5) > 1,5 ⇒ OK
- Rapport butée phase définitive (phase 6 à 10) > 1,9 ⇒ OK

8.1.2. DEPLACEMENTS

Déplacement max en tête : 7.0 cm ⇒ OK

8.1.3. JUSTIFICATION DES RIDEAUX DE PALPLANCHES

Rideau principal :

Synthèse des vérifications :

		Non corrodé	Corrodé
Classe de la section :		Classe 3	Classe 3
Limite élastique	$f_y / f_y^* =$	355 MPa	355 MPa
Coefficients de réduction :	$\beta_B =$	1,00	1,00
Vérification en flexion :	$M_{c;Rd} =$	63,90 t.m/ml OK	55,65 t.m/ml OK
Vérification au cisaillement :	$V_{pl;Rd} =$	108,31 t/ml OK	90,26 t/ml OK
Vérification au voilement :	Critère ? $V_{b;Rd} =$	Vérification au voilement 108,02 t/ml OK	Vérifications au voilement 75,01 t/ml OK
Abattement du à l'effort tranchant :	Critère ? $M_{V;Rd} =$	Pas d'abattement sur le moment résistant -- OK	Pas d'abattement sur le moment résistant -- OK

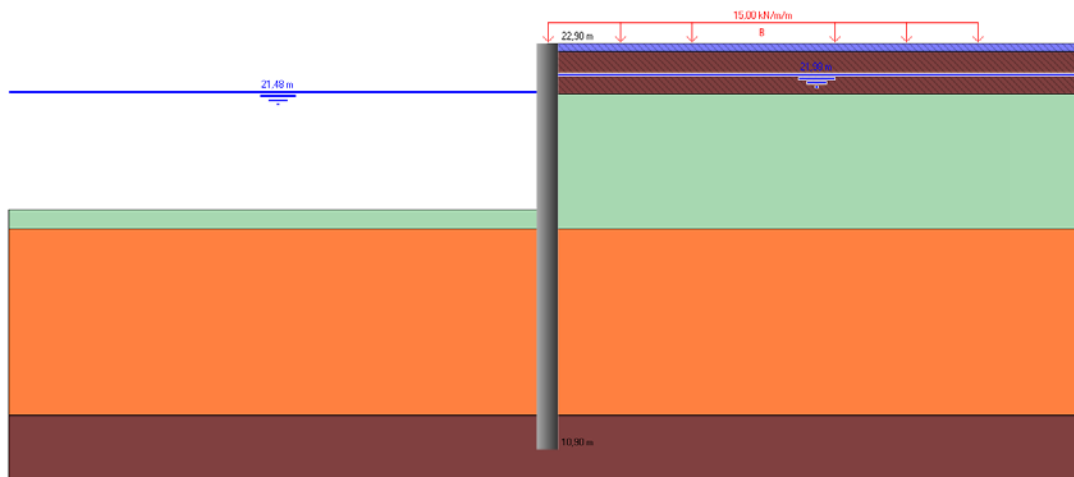
Rideau d'ancrage :

Synthèse des vérifications :

		Non corrodé	Corrodé
Classe de la section :		Classe 3	Classe 3
Limite élastique	$f_y / f_y^* =$	355 MPa	355 MPa
Coefficients de réduction :	$\beta_B =$	1,00	1,00
Vérification en flexion :	$M_{c;Rd} =$	42,78 t.m/ml OK	36,92 t.m/ml OK
Vérification au cisaillement :	$V_{pl;Rd} =$	76,03 t/ml OK	62,62 t/ml OK
Vérification au voilement :	Critère ? $V_{b;Rd} =$	Vérification non nécessaire -- OK	Vérifications au voilement 56,97 t/ml OK
Abattement du à l'effort tranchant :	Critère ? $M_{V;Rd} =$	Pas d'abattement sur le moment résistant -- OK	Pas d'abattement sur le moment résistant -- OK

8.2. GEOMETRIE DE LA COUPE DE CALCUL – RIDEAU AUTOSTABLE

Géométrie de la coupe :



Résultats :

ELS :

N° PHASE	Déplacement en tête [mm]	Déplacement maximal [mm]	M,k max écran [kNm/m]	N,k max écran [kN/m]	V,k max écran [kN/m]	Rapport butées
1	2,69	2,69	11,57	-17,34	11,10	9,314
2	-0,52	-0,52	4,39	4,45	5,24	10,544
3	-0,64	-0,64	-4,11	3,73	-2,85	10,651
4	-21,64	-21,64	-79,39	-45,87	31,62	5,799
5	-38,96	-38,96	-136,30	-54,75	53,32	5,328
6	-51,34	-51,34	-172,82	-67,25	66,48	4,798
7	-61,56	-61,56	-169,79	-68,39	68,66	4,762
Extrema	-61,56	-61,56	-172,82	-68,39	68,66	4,762

ELU :

N° PHASE	Type	M,d max écran [kNm/m]	N,d max écran [kN/m]	V,d maxi écran [kN/m]	Vérif. Def. Butée	Bilan Vert	Vérif. Kranz
1	MEL	1,52	-3,35	-10,00	OK	-3,13	OK
2	MEL	0,01	0,39	-0,18	OK	0,39	OK
3	MEL	0,36	-2,19	5,07	OK	-1,98	OK
4	MEL	-93,81	-27,77	-38,40	OK	1,47	OK
5	MEL	-207,37	-64,11	74,18	OK	-13,26	OK
6	MEL	-279,09	-95,69	107,65	OK	-44,42	OK
7	MEL	-279,09	-96,24	107,65	OK	-45,23	OK
Extrema		-279,09	-96,24	107,65			

8.2.1. SYNTHES DES RESULTATS ET VERIFICATIONS

Vérification du défaut de butée :

- Rapport fiche > 1,2 ⇒ OK

8.2.2. DEPLACEMENTS

Déplacement max en tête : 7 cm ⇒ OK

8.2.3. JUSTIFICATION DES RIDEAUX DE PALPLANCHES

Synthèse des vérifications :

		Non corrodé	Corrodé
Classe de la section :		Classe 3	Classe 3
Limite élastique	$f_y / f_y^* =$	355 MPa	355 MPa
Coefficients de réduction :	$\beta_B =$	1,00	1,00
Vérification en flexion :	$M_{c,Rd} =$	63,90 t.m/ml OK	55,65 t.m/ml OK
Vérification au cisaillement :	$V_{pl,Rd} =$	108,31 t/ml OK	90,26 t/ml OK
Vérification au voilement :	Critère ? $V_{b,Rd} =$	Vérification au voilement 108,02 t/ml OK	Vérifications au voilement 75,01 t/ml OK
Abattement du à l'effort tranchant :	Critère ? $M_{V,Rd} =$	Pas d'abattement sur le moment résistant -- OK	Pas d'abattement sur le moment résistant -- OK

Affaire : A21138	Création d'un quai de chargement sur le site GALLOO <i>Mission G2- Phase Projet (G2-PRO)</i>	Date : 21/09/2022
Rédacteur : I.ERRAJI		Indice : 0

9. BILAN

Rideau principal :

- Palplanches : AZ 18- 700
- Nuance : S355
- Tête : 22.40 m NGF
- Pied : 11.90 mNGF

Contre rideau :

- Palplanches : AZ12-700
- Nuance : S355
- Tête : 22.40 m NGF
- Pied : 17.40 mNGF

Tirants à extrémités refoulés :

- Niveau : 21.70 NGF
- Profil : M64 - diamètre 48 mm
 - Entraxe rideau : (12,0 m)
 - E : espacement des tirants (1.4 m)

Lierne :

- Double UPN 260 - S355
- Niveau : 21.70 mNGF

Rideau Autostable :

- Palplanches : AZ 18- 700
- Nuance : S355
- Tête : 22.40 m NGF
- Pied : 10.90 mNGF

ANNEXE

1

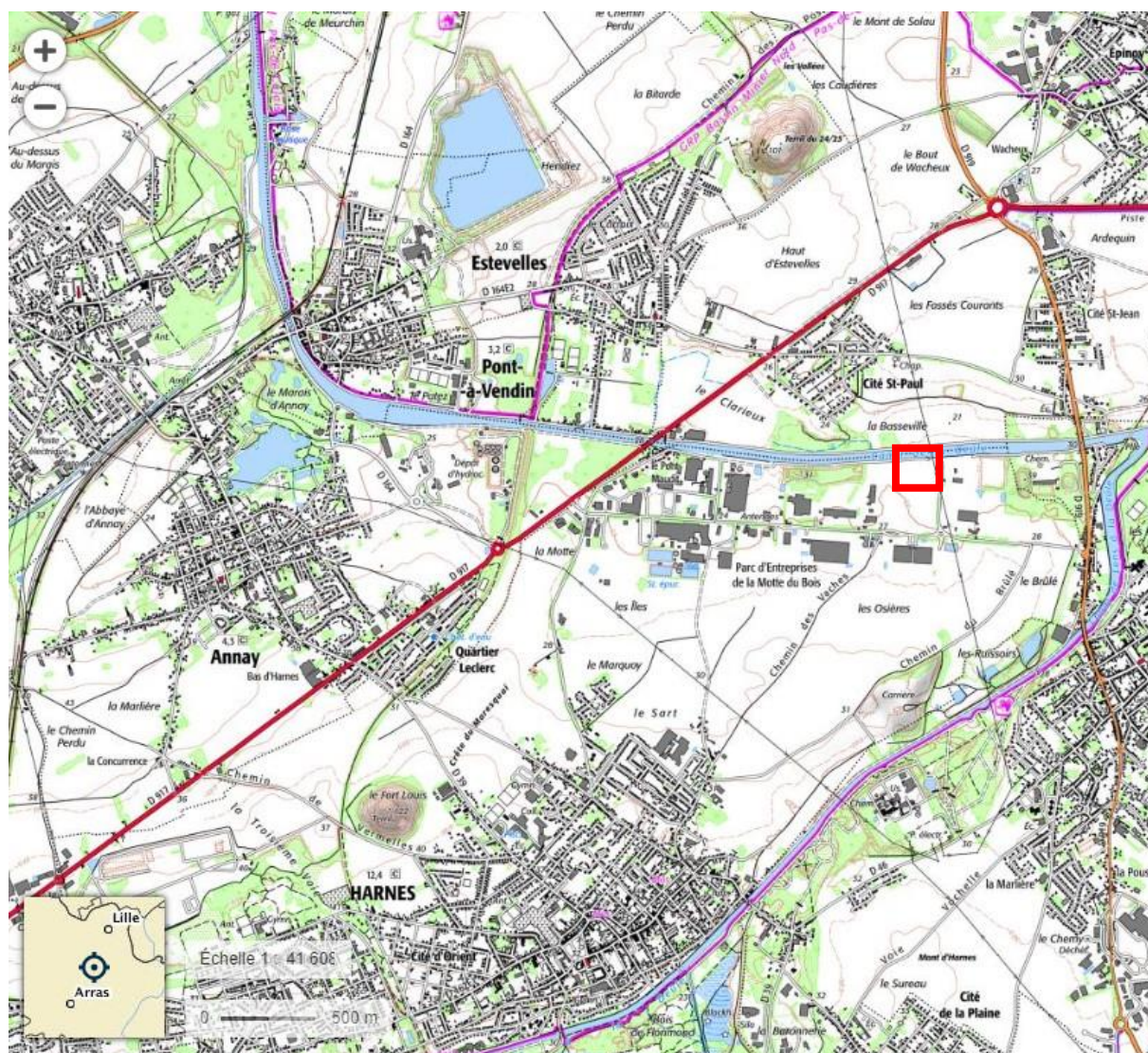
HARNES (62) Quai GALLOO GALLOO / Valétudes Reconnaitances géotechniques	CR22-0404
	29/04/2022

Compte Rendu de Travaux

sondages géologiques - essais pénétrométriques et pressiométriques - forages - études géotechniques et hydrogéologiques - diagnostics de pollution

<p>HARNES (62) Quai GALLOO GALLOO / Valétudes Reconnaitances géotechniques</p>	<p>CR22-0404</p>
	<p>29/04/2022</p>

LOCALISATION DU SITE



HARNES (62) Quai GALLOO GALLOO / Valétudes Reconnaitances géotechniques	CR22-0404
	29/04/2022

LOCALISATION DES PIEZOMETRES



ANNEXE

2

HARNES (62) Quai GALLOO GALLOO / Valetudes Reconnaisances géotechniques	CR22-0404
	29/04/2022

ESSAIS PRESSIOMETRIQUES : COUPES TECHNIQUES

HARNES (62)

Rue Léonce Delacroix
GALOO / Valétudes
construction d'un quai

Mission : Reconnaissance géotechnique

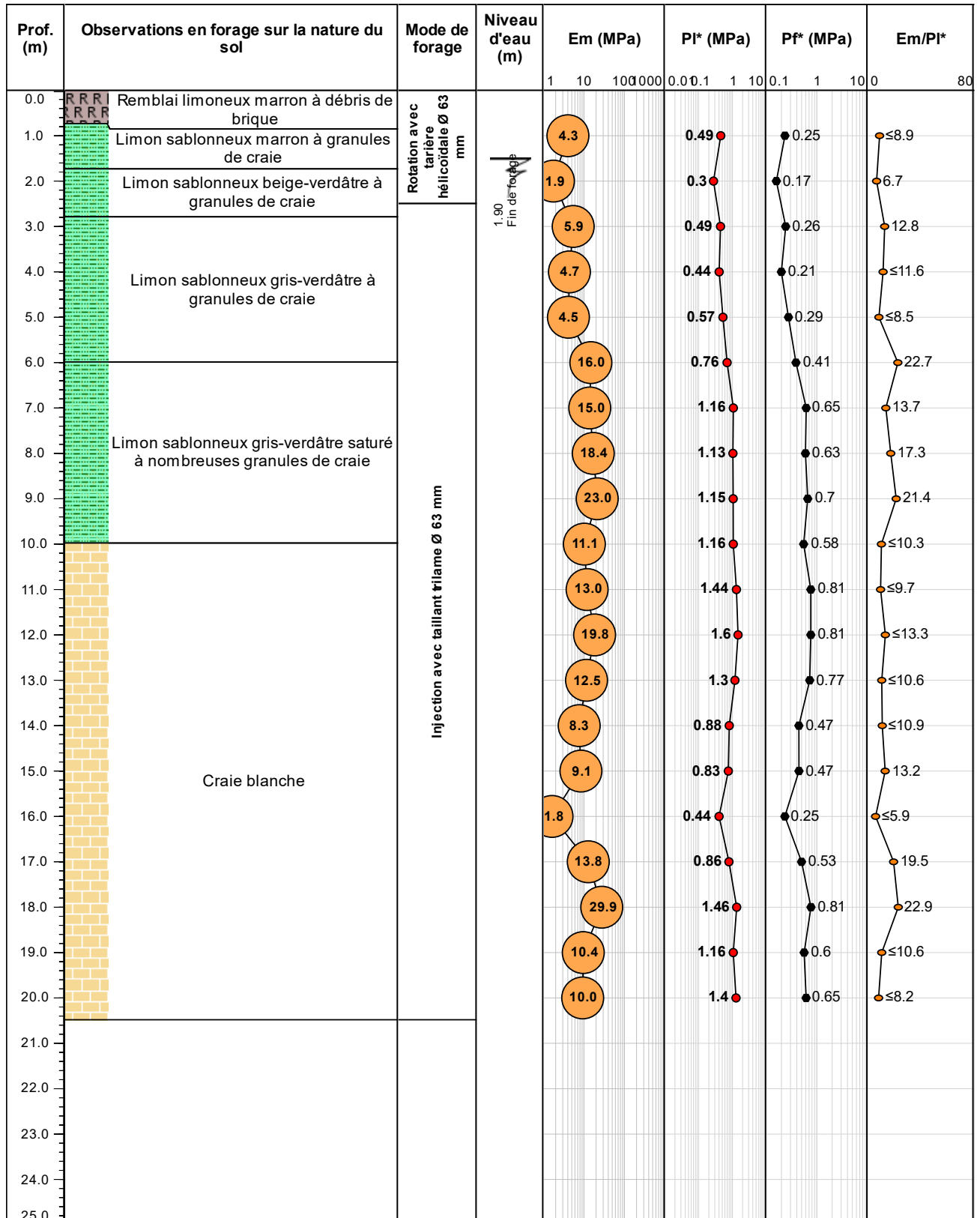
Date : 23/03/2022

FORAGE PRESSIOMETRIQUE

PR1

N° d'affaire : D22-0310

Cote :



Remarques :

HARNES (62)

Rue Léonce Delacroix
GALOO / Valétudes
construction d'un quai

Mission : Reconnaissance géotechnique

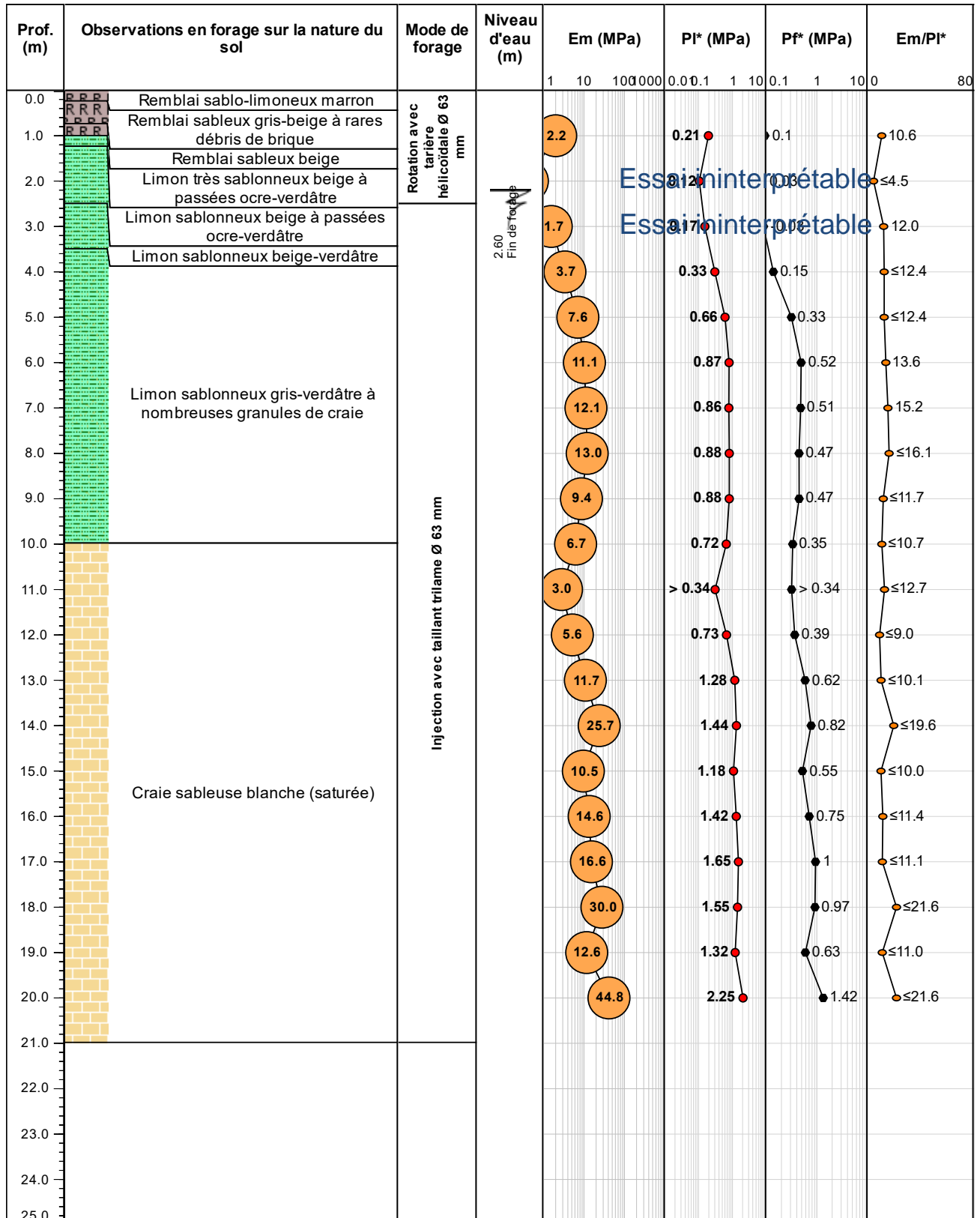
Date : 25/03/2022

FORAGE PRESSIOMETRIQUE

PR2

N° d'affaire : D22-0310

Cote :



Remarques :

HARNES (62) Quai GALLOO GALLOO / Valétudes Reconnaisances géotechniques	CR22-0404
	29/04/2022

SONDAGES CAROTTES : COUPES TECHNIQUES

HARNES (62)

Rue Léonce Delacroix
GALOO/Valétudes
Construction d'un quai

Mission : Reconnaissance géotechnique

Date : 21/03/2022

SONDAGE CAROTTE

SC1

N° d'affaire : D22-0310

Cote :

Profondeur	Lithologie	Technique de forage	Niveau d'eau [m]	Récupération			
				0	50	100	
0.0	revêtement macadam puis remblai graveleux marron-foncé à débris divers	Carottage Ø 105 mm	2.70 niveau d'eau stabilisé				
1.0	Limonsablonneux à très sablonneux marron-beige à passées ocre/verdâtre				20		
2.0	Limonsablonneux à très sablonneux marron-beige à passées ocre/verdâtre				35		
3.0	Limonsablonneux à très sablonneux marron-beige à passées ocre/verdâtre						
4.0	Limonsablonneux à très sablonneux marron-beige à passées ocre/verdâtre						
5.0	Limonsablonneux à très sablonneux marron-beige à passées ocre/verdâtre						
6.0	Sable peu limoneux gris-bleuté à granules de craie phosphaté						
7.0	Sable fin gris						
8.0	Sable fin gris-foncé						
9.0	Sable fin gris-foncé à granules de craie phosphaté						
10.0	Sable fin gris-foncé à granules de craie phosphaté et passes de débris de craie phosphaté et silix						
11.0	Sable fin gris-foncé à granules de craie phosphaté et silix						
12.0	Sable fin gris-foncé à silix et passes de craie phosphaté dans une matrice sablo-limoneuse gris-clair						8
13.0	Craie sablonneuse gris-clair à nombreux débris de craie phosphaté						5
14.0	Craie blanc-gris à débris de craie phosphaté						
15.0							
16.0							
17.0							
18.0							
19.0							
20.0							

Remarques :

HARNES (62)

Rue Léonce Delacroix
GALOO/Valétudes
Construction d'un quai

Mission : Reconnaissance géotechnique

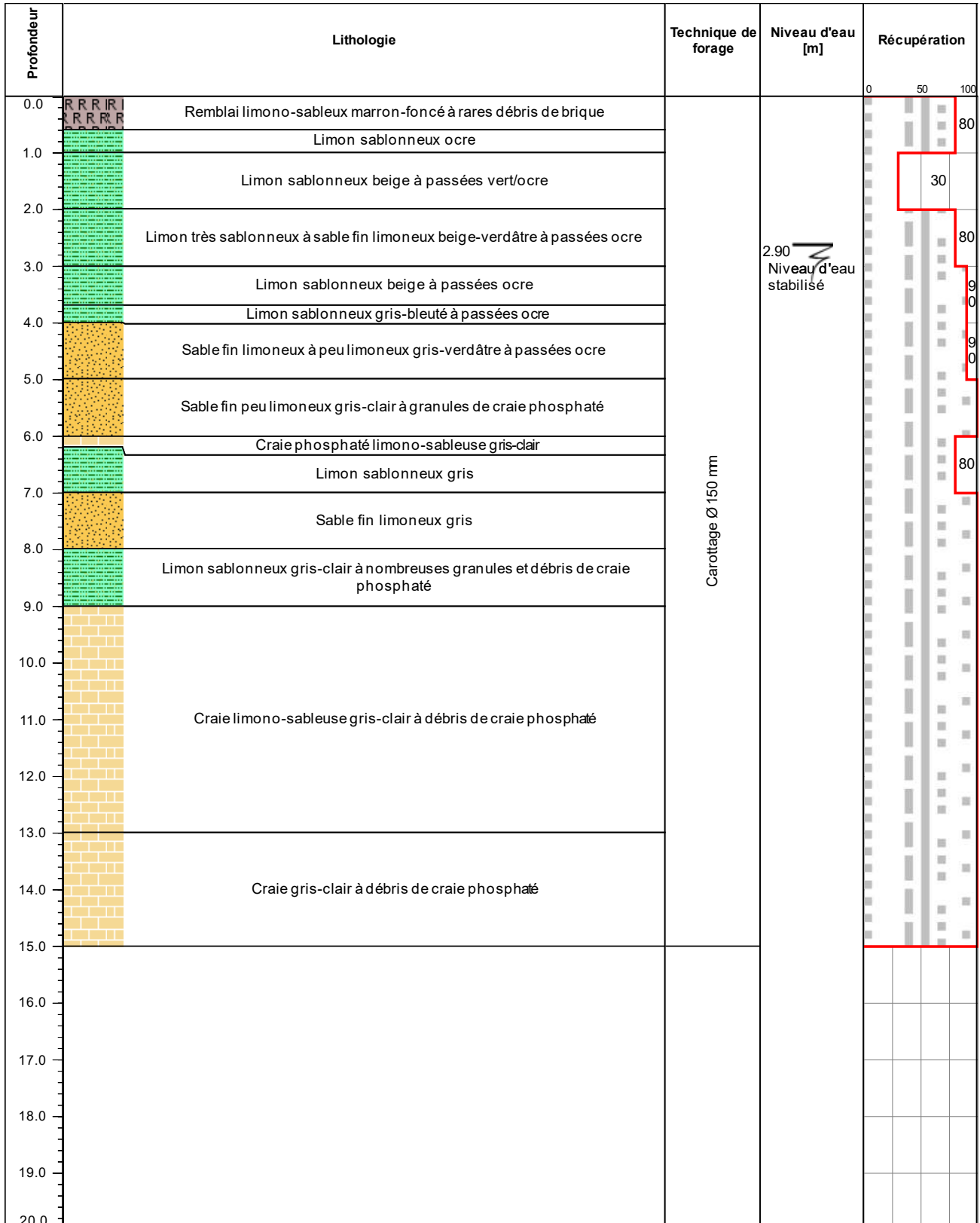
Date : 21/03/2022

SONDAGE CAROTTE

SC2

N° d'affaire : D22-0310

Cote :



Remarques :

HARNES (62) Quai GALLOO GALLOO /Valétudes Reconnaisances géotechniques	CR22-0404
	29/04/2022

ESSAIS LABORATOIRE

Site de prélèvement	Harnes	Société	PONTIGNAC
N° de Sondage	SC1	Vos références dossier	D22-0310
Profondeur (m)	2,0 - 3,0	Nos références dossier	S22-10099
Date du prélèvement	nc	Date de réception du dossier	11/04/2022
Prélèvement effectué par	PONTIGNAC	Date de réalisation de l'essai	14/04/2022
Condition de conservation	EI	Opérateur:	IBT

Observations de prélèvement / Réception

Limon brun mou à plastique avec graviers - Réagit au HCl

Température d'étuvage de la prise d'essai en °C: 105

Les résultats suivants s'appliquent à la détermination de la teneur en eau pondérale effectuée à partir d'un échantillon intact, remanié ou reconstitué, de tous sols et de tous les matériaux cités de la NF P 11-300. La teneur en eau est un paramètre d'état qui permet d'approcher certaines caractéristiques mécaniques et d'apprécier la consistance d'un sol fin.

$$W_N = \text{26,0\%}$$

La valeur de bleu de méthylène (VBS) constitue un paramètre d'identification qui mesure globalement la quantité et l'activité de la fraction argileuse contenue dans un sol ou un matériau rocheux. Cette valeur est rapportée directement à la surface spécifique des particules constituant le sol, laquelle est avant tout régie par l'importance et l'activité des minéraux argileux présents dans la fraction fine du sol.

La Fraction 0/5mm de sol mesurée sur la fraction 0/50mm est de : 1,00

La VBS retenue pour la fraction 0/50mm est de : 2,3 *en grammes de Bleu pour 100g de sol sec.*

Ce présent document s'applique à la description des sols en vue de leur classification, à la détermination des classes granulométriques et à la vérification des classes granulométriques imposées. L'essai contribue à apprécier les qualités drainantes et la sensibilité à l'eau de leurs matériaux ainsi que leurs aptitudes au compactage.

Diamètre du Tamis en mm	50	20	5	2	0,08
% Tamisats Cumulés	100%	100%	100%	100%	93%

Nota: Ces données sont factuelles issues des différentes normes les régissant, l'interprétation et l'application au site doivent être effectuées par une ingénierie compétente.

Procès verbal établi à Villeneuve le Roi le : 29-avr.-22

Agathe JAKOVljevic
Responsable des essais
de Classification des Sols

Site de prélèvement	Harnes	Société	PONTIGNAC
N° de Sondage	SC1	Vos références dossier	D22-0310
Profondeur (m)	8,0 - 9,0	Nos références dossier	S22-10099
Date du prélèvement	nc	Date de réception du dossier	11/04/2022
Prélèvement effectué par	PONTIGNAC	Date de réalisation de l'essai	14/04/2022
Condition de conservation	EI	Opérateur:	IBT

Observations de prélèvement / Réception

Limon sableux gris plastique avec gaviers calcaires

Température d'étuvage de la prise d'essai en °C: 105

Les résultats suivants s'appliquent à la détermination de la teneur en eau pondérale effectuée à partir d'un échantillon intact, remanié ou reconstitué, de tous sols et de tous les matériaux cités de la NF P 11-300. La teneur en eau est un paramètre d'état qui permet d'approcher certaines caractéristiques mécaniques et d'apprécier la consistance d'un sol fin.

$$W_N = \boxed{23,5\%}$$

La valeur de bleu de méthylène (VBS) constitue un paramètre d'identification qui mesure globalement la quantité et l'activité de la fraction argileuse contenue dans un sol ou un matériau rocheux. Cette valeur est rapportée directement à la surface spécifique des particules constituant le sol, laquelle est avant tout régie par l'importance et l'activité des minéraux argileux présents dans la fraction fine du sol.

La Fraction 0/5mm de sol mesurée sur la fraction 0/50mm est de : 1,00

La VBS retenue pour la fraction 0/50mm est de : 2,0 *en grammes de Bleu pour 100g de sol sec.*

Ce présent document s'applique à la description des sols en vue de leur classification, à la détermination des classes granulométriques et à la vérification des classes granulométriques imposées. L'essai contribue à apprécier les qualités drainantes et la sensibilité à l'eau de leurs matériaux ainsi que leurs aptitudes au compactage.

Diamètre du Tamis en mm	50	20	5	2	0,08
% Tamisats Cumulés	100%	100%	100%	100%	88%

Nota: Ces données sont factuelles issues des différentes normes les régissant, l'interprétation et l'application au site doivent être effectuées par une ingénierie compétente.

Procès verbal établi à Villeneuve le Roi le : 29-avr.-22

Agathe M KOVLJEVIC
Responsable des essais
de Classification des Sols

Site de prélèvement	Harnes	Société	PONTIGNAC
N° de Sondage	SC2	Vos références dossier	D22-0310
Profondeur (m)	3,0 - 4,0	Nos références dossier	S22-10099
Date du prélèvement	nc	Date de réception du dossier	11/04/2022
Prélèvement effectué par	PONTIGNAC	Date de réalisation de l'essai	14/04/2022
Condition de conservation	EI	Opérateur:	IBT

Observations de prélèvement / Réception

Limon sableux brun plastique avec graviers calcaires

Température d'étuvage de la prise d'essai en °C: 105

Les résultats suivants s'appliquent à la détermination de la teneur en eau pondérale effectuée à partir d'un échantillon intact, remanié ou reconstitué, de tous sols et de tous les matériaux cités de la NF P 11-300. La teneur en eau est un paramètre d'état qui permet d'approcher certaines caractéristiques mécaniques et d'apprécier la consistance d'un sol fin.

$$W_N = \text{span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">25,4\%$$

La valeur de bleu de méthylène (VBS) constitue un paramètre d'identification qui mesure globalement la quantité et l'activité de la fraction argileuse contenue dans un sol ou un matériau rocheux. Cette valeur est rapportée directement à la surface spécifique des particules constituant le sol, laquelle est avant tout régie par l'importance et l'activité des minéraux argileux présents dans la fraction fine du sol.

La Fraction 0/5mm de sol mesurée sur la fraction 0/50mm est de : 1,00

La VBS retenue pour la fraction 0/50mm est de : 1,00 *en grammes de Bleu pour 100g de sol sec.*

Ce présent document s'applique à la description des sols en vue de leur classification, à la détermination des classes granulométriques et à la vérification des classes granulométriques imposées. L'essai contribue à apprécier les qualités drainantes et la sensibilité à l'eau de leurs matériaux ainsi que leurs aptitudes au compactage.

Diamètre du Tamis en mm	50	20	5	2	0,08
% Tamisats Cumulés	100%	100%	100%	100%	93%

Nota: Ces données sont factuelles issues des différentes normes les régissant, l'interprétation et l'application au site doivent être effectuées par une ingénierie compétente.

Procès verbal établi à Villeneuve le Roi le : 29-avr.-22

Agathe JAKOVLJEVIC
Responsable des essais
de Classification des Sols

Site de prélèvement	Harnes	Société	PONTIGNAC
N° de Sondage	SC2	Vos références dossier	D22-0310
Profondeur (m)	4,0 - 5,0	Nos références dossier	S22-10099
Date du prélèvement	nc	Date de réception du dossier	11/04/2022
Prélèvement effectué par	PONTIGNAC	Date de réalisation de l'essai	14/04/2022
Condition de conservation	sac	Opérateur:	IBT

Observations de prélèvement / Réception

Limon sableux gris / brun plastique avec graviers calcaires

Température d'étuvage de la prise d'essai en °C: 105

Les résultats suivants s'appliquent à la détermination de la teneur en eau pondérale effectuée à partir d'un échantillon intact, remanié ou reconstitué, de tous sols et de tous les matériaux cités de la NF P 11-300. La teneur en eau est un paramètre d'état qui permet d'approcher certaines caractéristiques mécaniques et d'apprécier la consistance d'un sol fin.

$$W_N = \text{25,8\%}$$

La valeur de bleu de méthylène (VBS) constitue un paramètre d'identification qui mesure globalement la quantité et l'activité de la fraction argileuse contenue dans un sol ou un matériau rocheux. Cette valeur est rapportée directement à la surface spécifique des particules constituant le sol, laquelle est avant tout régie par l'importance et l'activité des minéraux argileux présents dans la fraction fine du sol.

La Fraction 0/5mm de sol mesurée sur la fraction 0/50mm est de : 1,00

La VBS retenue pour la fraction 0/50mm est de : 2,3 *en grammes de Bleu pour 100g de sol sec.*

Ce présent document s'applique à la description des sols en vue de leur classification, à la détermination des classes granulométriques et à la vérification des classes granulométriques imposées. L'essai contribue à apprécier les qualités drainantes et la sensibilité à l'eau de leurs matériaux ainsi que leurs aptitudes au compactage.

Diamètre du Tamis en mm	50	20	5	2	0,08
% Tamisats Cumulés	100%	100%	100%	100%	89%

Nota: Ces données sont factuelles issues des différentes normes les régissant, l'interprétation et l'application au site doivent être effectuées par une ingénierie compétente.

Procès verbal établi à Villeneuve le Roi le : 29-avr.-22

Agathe JAKOVLJEVIC
Responsable des essais
de Classification des Sols

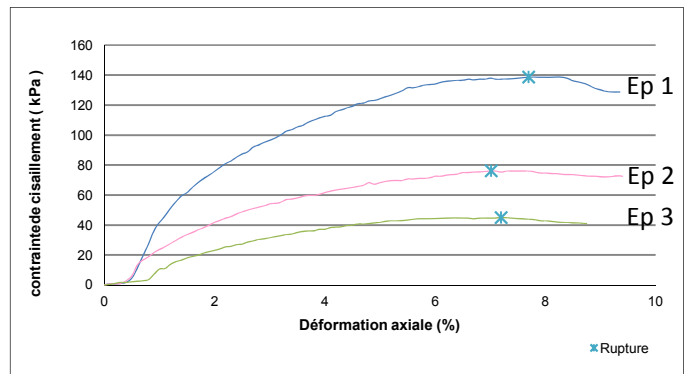
Site de prélèvement	Harnes	Société	PONTIGNAC
N° de Sondage	SC 01	Vos références dossier	D22-0310
Profondeur (m)	02.0 - 03.0 m	Nos références dossier	S22-10099
$\sigma'v0$ (kPa)	50	Date de réception	13-avr.-22
Prélèvement effectué par	Pontignac	Date de réalisation de l'essai	14-avr.-22
Condition de conservation	Gaine PVC	Opérateur:	LAK +ANT
Nature de l'échantillon : Limon marron mou			

Observations de prélèvement / réception:

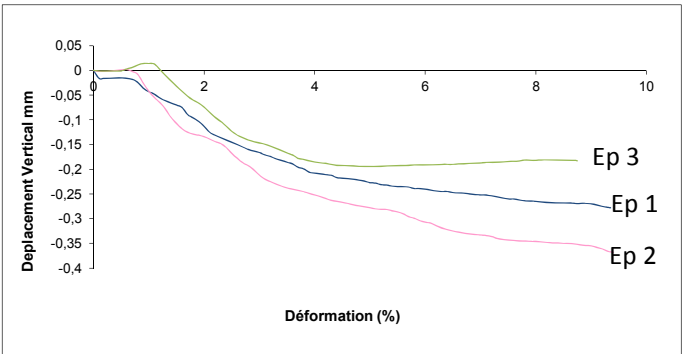
Méthode de préparation de l'éprouvette: extrusion directe dans la bague à partir de la gaine

Essai réalisé sur des éprouvettes : Immergées

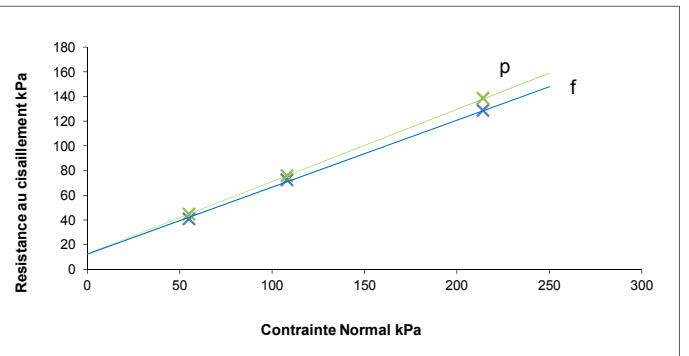
Caracteristiques des éprouvettes				
Valeur initiales	1	2	3	4
H ₀ (mm)	20	20	20	
D ₀ (mm)	60	60	60	
W ₀ (%)	23,84	23,84	23,84	
e ₀	0,684	0,678	0,663	
Sr (%)	92	93	95	
γ_h (T/m ³)	1,95	1,96	1,97	
γ_d (T/m ³)	1,57	1,58	1,59	
γ_s estimé (T/m ³)	2,65	2,65	2,65	
Contrainte normale (kPa)	214	108	55	



Après Consolidation			
t _c (min)	0,2	0,3	0,6
γ_d (T/m ³)	1,89	1,86	1,73
Δh consolidation (mm)	2,117	1,904	1,054



Après Cisaillement			
Wf (%)	15,23	16,06	20,06
e _f	0,401	0,423	0,528
Sr (%)	100	100	100
τ_{fp} (kPa)	138,6	76,04	44,92
Deformation pic (%)	7,7	7,017	7,2
τ_{ff} (kPa)	128,7	72,5	41,03
Deformation finale (%)	9,35	9,4	8,75
Déplacement horizontal (mm/min)	0,025	0,025	0,025



Résultats	C' (en kPa)		ϕ (°)	
	C'p	C'f	ϕ^p	ϕ^f
	12,78	12,5	30,32	28,46

Remarques :

Nota : Ces données sont factuelles issues des différentes normes les régissant, l'interprétation et l'application au site doit être effectuée par une ingénierie compétente.

Procès verbal établi à Villeneuve le Roi le : 29-avr.-22


 Laurent KHEANG
 Responsable des essais

Site de prélèvement	Harnes	Société	PONTIGNAC
N° de Sondage	SC 01	Vos références dossier	D22-0310
Profondeur (m)	04.0 - 05.0 m	Nos références dossier	S22-10099
σ'_{v0} (kPa)	90	Date de réception	13-avr.-22
Prélèvement effectué par	Pontignac	Date de réalisation de l'essai	15-avr.-22
Condition de conservation	Gaine PVC	Opérateur:	LAK

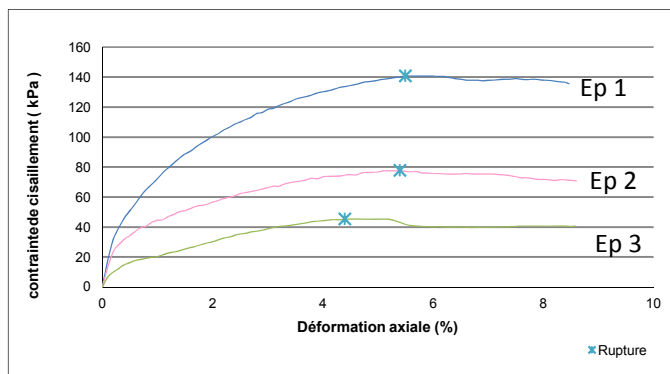
Nature de l'échantillon : Limon finement sableux gris mou avec des cailloutis calcaires

Observations de prélèvement / réception:

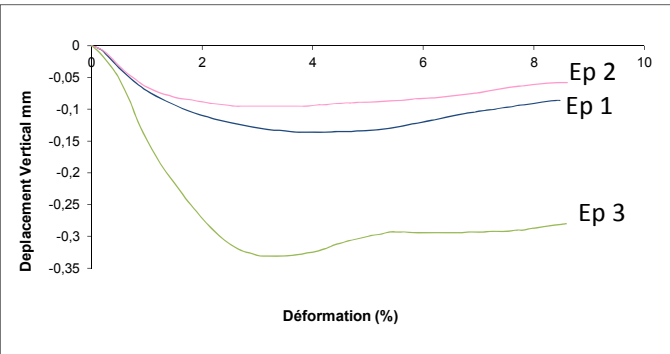
Méthode de préparation de l'éprouvette: extrusion directe dans la bague à partir de la gaine

Essai réalisé sur des éprouvettes : Immergées

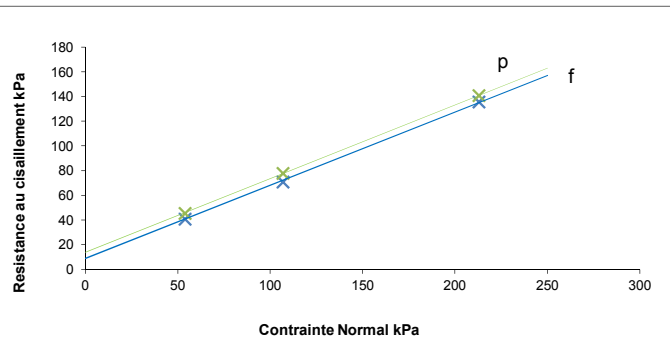
Caracteristiques des éprouvettes				
Valeur initiales	1	2	3	4
H ₀ (mm)	20	20	20	
D ₀ (mm)	60	60	60	
W ₀ (%)	20,01	20,01	20,01	
e ₀	0,526	0,524	0,513	
Sr (%)	100	100	100	
γ_h (T/m ³)	2,08	2,09	2,10	
γ_d (T/m ³)	1,74	1,74	1,75	
γ_s estimé (T/m ³)	2,65	2,65	2,65	
Contrainte normale (kPa)	213	107	54	



Après Consolidation			
t _c (min)	0,3	1,5	0,6
γ_d (T/m ³)	2,11	2,10	1,91
Δh consolidation (mm)	2,013	1,914	0,838



Après Cisaillement			
W _f (%)	9,625	9,928	14,7
e _f	0,253	0,262	0,385
Sr (%)	100	100	100
τ_{fp} (kPa)	140,8	77,81	45,27
Deformation pic (%)	5,5	5,4	4,4
τ_{ff} (kPa)	135,5	70,74	40,67
Deformation finale (%)	8,467	8,6	8,583
Déplacement horizontal (mm/min)	0,025	0,025	0,025



Résultats	C' (en kPa)		ϕ (°)	
	C' _p	C' _f	ϕ^p	ϕ^f
	14	9	30,79	30,63

Remarques :

Nota : Ces données sont factuelles issues des différentes normes les régissant, l'interprétation et l'application au site doit être effectuée par une ingénierie compétente.

Procès verbal établi à Villeneuve le Roi le : 29-avr.-22

Laurent KHEANG
 Responsable des essais

PV | 89080

Site de prélèvement	Harnes	Société	PONTIGNAC
N° de Sondage	SC 01	Vos références dossier	D22-0310
Profondeur (m)	08.0 - 09.0 m	Nos références dossier	S22-10099
$\sigma'v0$ (kPa)	170	Date de réception	13-avr.-22
Prélèvement effectué par	Pontignac	Date de réalisation de l'essai	14-avr.-22
Condition de conservation	Gaine PVC	Opérateur:	LAK

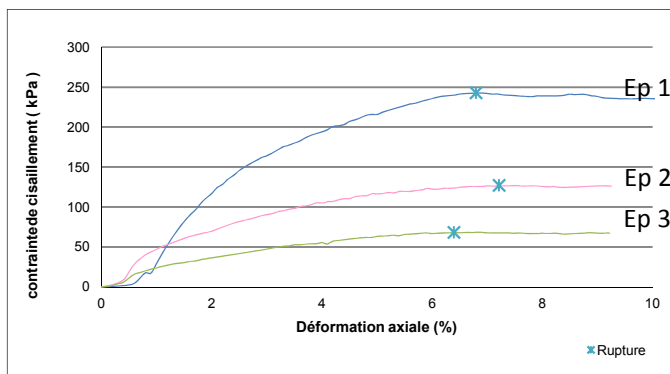
Nature de l'échantillon : Sable fin limoneux gris mou

Observations de prélèvement / réception:

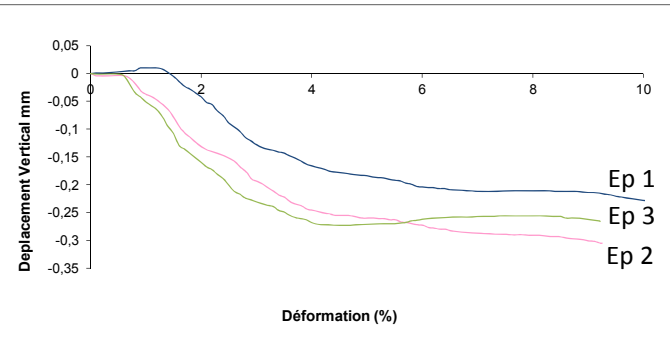
Méthode de préparation de l'éprouvette: extrusion directe dans la bague à partir de la gaine

Essai réalisé sur des éprouvettes : Immergées

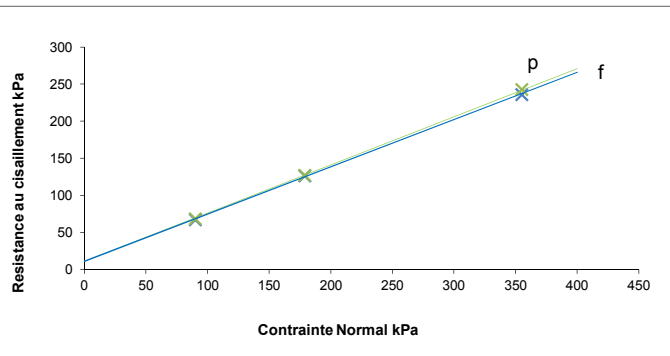
Caracteristiques des éprouvettes				
Valeur initiales	1	2	3	4
H_0 (mm)	20	20	20	
D_0 (mm)	60	60	60	
W_0 (%)	22,61	22,61	22,61	
e_0	0,634	0,638	0,644	
Sr (%)	94	94	93	
γ_h (T/m ³)	1,99	1,98	1,98	
γ_d (T/m ³)	1,62	1,62	1,61	
γ_s estimé (T/m ³)	2,65	2,65	2,65	
Contrainte normale (kPa)	355	179	90	



Après Consolidation			
t_c (min)	1,2	0,7	0,2
γ_d (T/m ³)	1,94	1,91	1,70
Δh consolidation (mm)	2,018	1,861	0,862



Après Cisaillement			
W_f (%)	13,88	14,8	21,24
e_f	0,365	0,391	0,556
Sr (%)	100	100	100
τ_{fp} (kPa)	242,6	127	68,26
Deformation pic (%)	6,8	7,217	6,4
τ_{ff} (kPa)	235,9	126,3	67,2
Deformation finale (%)	10,22	9,25	9,217
Déplacement horizontal (mm/min)	0,025	0,025	0,025



Résultats	C' (en kPa)		ϕ (°)	
	C'p	C'f	ϕ^p	ϕ^f
	11	11	33,02	32,52

Remarques :

Nota : Ces données sont factuelles issues des différentes normes les régissant, l'interprétation et l'application au site doit être effectuée par une ingénierie compétente.

Procès verbal établi à Villeneuve le Roi le : 29-avr.-22

Laurent KHEANG
 Responsable des essais

Tableau 1 — Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant		Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés