

**Réflexions
sur le projet
de nouveau perré**

Au préalable, nous tenons à préciser que ce document n'est pas un réquisitoire contre la Mairie de Wissant, ni contre la gestion de ce dossier, mais le fruit d'une réflexion vous permettant de forger votre point de vue sur le profil du perré.

Suite à la présentation par EGIS-EAU et ARTELIA, lors de la réunion de concertation, nous avons repris les points nous paraissant essentiels :

- 1) Protéger physiquement le bâti situé derrière le perré.
Préserver le perré des coups de boutoir de la mer pouvant déstructurer l'édifice.
Garantir le bon écoulement de l'eau.
- 2) Protéger contre le risque de submersion marine.
- 3) Abaisser au maximum les frais d'entretien.
Concevoir le perré pour être réparé et rechargé facilement.
Calculer la résistance de la structure en tenant compte d'une baisse de l'estran significative.
Pouvoir renforcer la structure par des travaux simples.
- 4) Essayer d'avoir un ratio Coût / Sécurité optimum.
Concevoir la structure pour une durée de 100 ans.
Répondre à 99,99% aux risques de submersion, car en cas de submersion **l'ardoise financière serait énorme.**

Ce dossier est basé sur un outil de calcul (Clash Neural Network), utilisé par le CETMEF (Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable).

L'application utilisée a été développée au cours NN_OVERTOPPING cinquième contrat-cadre de la Communauté européenne de EVK3 - 2001-00058 CLASH (Evaluation Crête niveau des structures côtières de surveillance à grande échelle, la prédiction de réseau neuronal et de l'analyse des risques sur franchissement de la houle admissible).

Veillez retrouver ci-dessous les réserves liées à l'utilisation de ce logiciel :

Les prévisions basées sur le réseau de neurones peuvent être utilisés pour la conception de structures côtières, ils ne peuvent pas être utilisés dans la phase de conception finale, puisque les résultats doivent être vérifiés sur la base des essais sur modèles physiques dédiés pour les conditions de vagues particulières et la structure géométrique de la structure à construire. Les prédictions sont basées sur un ensemble de données sur la base des essais sur modèle physique à petite échelle, les prédictions sont dans une certaine mesure affecté par les effets du modèle, les effets d'échelle, la précision limitée des instruments de mesure, la précision limitée des techniques de génération d'onde, les incohérences dans les données - ensemble, et le manque de données dans certains domaines d'application. Bien que les niveaux de fiabilité sont donnés en plus des prévisions, ces niveaux de fiabilité ne tiennent pas compte de la plupart de ces influences. Par conséquent, les prévisions de réseau neuronal ne peuvent être utilisés comme premières estimations des rejets déferlantes moyennes.

Restrictions à l'usage du logiciel : Ces méthodes et ces outils sont fournis gratuitement et peuvent aider à établir des prévisions préliminaires pour le franchissement des décharges pour les types de structure abordés dans le manuel Eurotop. Ils ne sont pas destinés à être utilisés pour la conception détaillée ou de l'évaluation de structures soumises à des vagues submersions. Il est recommandé que la conception détaillée ou de l'évaluation d'une modélisation hydraulique de l'utilisation de la structure pour vérifier les rejets de déferlantes où cela est possible. L'utilisation des outils et méthodes disponibles sur ce site suppose que l'utilisateur ait lu et compris le document « Eurotop - Vague franchissement de la mer de défense et structures connexes: Manuel d'évaluation ».

Voici l'adresse internet pour le calcul : http://www.overtopping-manual.com/calculations_empirical.html

Vous sélectionnez le type de défense que vous voulez choisir en cliquant sur l'image désirée, puis vous remplissez :

Y : Le type de conception (« Rocks permeable » pour Wissant).

T : La période de vague (Nombre de secondes entre chaque vague entre 5 et 7 suivant l'abstract SEDRATI et J.ANTHONY)

Hm0 : La hauteur de la vague du creux à la crête en mètre.

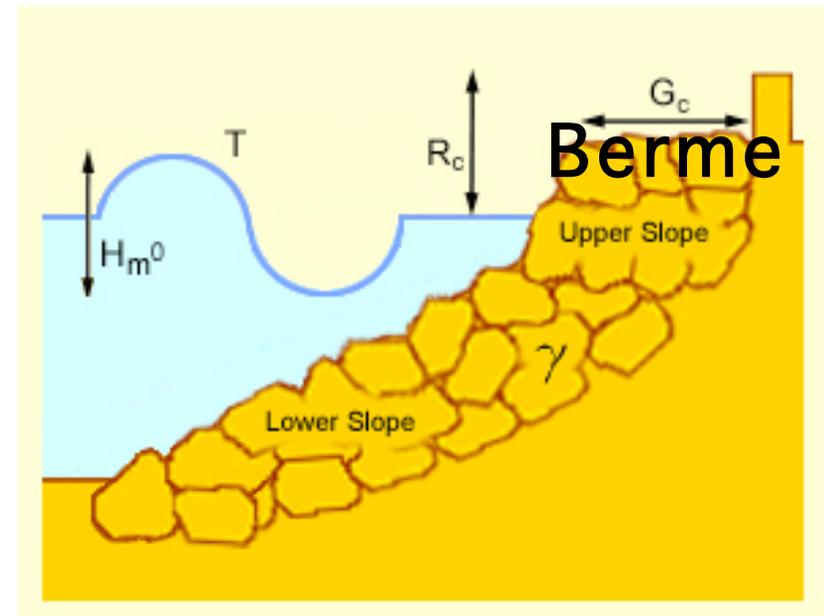
Rc : La hauteur entre le point haut de la défense et le niveau de la mer en mètre (1,1 mètre sur le projet ARTELIA).

Gc : La longueur de la berme (4,5 mètres sur le projet ARTELIA).

Upper Slope : Angle de pente haute (Ration Hauteur / Longueur)

Lower Slope : Angle de pente basse (Ration Hauteur / Longueur)

Le résultat s'exprime en (L/S/M) Litre / Seconde / Mètre linéaire d'ouvrage



Vous trouverez sur les pages suivantes des résultats de calculs, nous n'avons pas détaillé la période de fréquence de vagues (T) car il existe une corrélation entre la hauteur et la période de fréquence des vagues, ceci explique la forme des vagues et leur impact.

L'algorithme de la formule est une corrélation entre la période et la hauteur, vous pouvez essayer sur le lien internet ci-dessus.

La hauteur entre le creux et la crête des vagues, ne peut être supérieure au volume d'eau sous les vagues (Pour des vagues de 2 mètres, il faut un fond minimum de 4 mètres). Nous avons à votre disposition tous les études et rapports validant ces remarques.

IMPORTANT

Le PPRNIS (Plan Prévention Risque Naturel Inondation et Submersion) calculé par DHI pour la DREAL donne le volume 3400,00 L/S/M (Litre/Seconde/Mètre linéaire d'ouvrage) avec le perré actuel. Avec le logiciel ci-dessus, nous arrivons à au chiffre de 2700,00 L/S/M. Ca semble confirmer la qualité de ce logiciel.

Ces calculs reprennent la conception de la digue version ARTELIA pour la hauteur du muret (11,40 mètres) et la longueur de la berme (4,50 mètres) en tenant compte du risque à 100 ans fixé par ARTELIA (9,30 mètres), ce chiffre est inférieur aux chiffres du Plan de Prévention et Submersion Marine, la montée des eaux du GIEC n'est pas prise en compte.

Pour une bonne compréhension nous avons changé uniquement le critère Hm0 à chaque page (Hauteur du creux de la vague à la crête de 1m à 3,5 m)

Hauteur de la défense par rapport au niveau de mer En mètre	Longueur de la berme après le muret En mètre	Période de vague par seconde En seconde	Hauteur de vague au pied de perré En mètre	Pente supérieure Rapport hauteur Rapport Longueur	Pente supérieure Rapport hauteur Rapport Longueur	VOLUME d'eau franchissant le perré en litre par seconde par mètre linéaire de perré
Rc	Gc	T	Hm0	H sur L	H sur L	L / S / M
1,10	4,50	6,00	1,00	2 sur 3,7	2 sur 3,7	PROJET ARTELIA 0,002
1,10	4,50	6,00	1,00	2 sur 3	2 sur 5	0,002
1,10	4,50	6,00	1,00	2 sur 3	2 sur 8	0,060
1,10	4,50	6,00	1,00	2 sur 3	2 sur 11	0,019
1,10	4,50	6,00	1,00	2 sur 3	2 sur 15	0,004
1,10	4,50	6,00	1,00	2 sur 3	2 sur 20	0,001
1,10	4,50	6,00	1,00	2 sur 5	2 sur 5	0,002
1,10	4,50	6,00	1,00	2 sur 5	2 sur 8	0,028
1,10	4,50	6,00	1,00	2 sur 5	2 sur 11	0,009
1,10	4,50	6,00	1,00	2 sur 5	2 sur 15	NOTRE PROPOSITION 0,002
1,10	4,50	6,00	1,00	2 sur 5	2 sur 20	0,000
1,10	4,50	6,00	1,00	2 sur 8	2 sur 8	0,009
1,10	4,50	6,00	1,00	2 sur 8	2 sur 11	0,003
1,10	4,50	6,00	1,00	2 sur 8	2 sur 15	0,001
1,10	4,50	6,00	1,00	2 sur 8	2 sur 20	0,000
1,10	4,50	6,00	1,00	2 sur 11	2 sur 11	0,000
1,10	4,50	6,00	1,00	2 sur 11	2 sur 15	0,000
1,10	4,50	6,00	1,00	2 sur 11	2 sur 20	0,000
1,10	4,50	6,00	1,00	2 sur 15	2 sur 15	0,000
1,10	4,50	6,00	1,00	2 sur 15	2 sur 20	0,000
1,10	4,50	6,00	1,00	2 sur 20	2 sur 20	0,000

Ces calculs reprennent la conception de la digue version ARTELIA pour la hauteur du muret (11,40 mètres) et la longueur de la berme (4,50 mètres) en tenant compte du risque à 100 ans fixé par ARTELIA (9,30 mètres), ce chiffre est inférieur aux chiffres du Plan de Prévention et Submersion Marine, la montée des eaux du GIEC n'est pas prise en compte.

Pour une bonne compréhension nous avons changé uniquement le critère Hm0 à chaque page (Hauteur du creux de la vague à la crête de 1m à 3,5 m)

Hauteur de la défense par rapport au niveau de mer En mètre	Longueur de la berme après le muret En mètre	Période de vague par seconde En seconde	Hauteur de vague au pied de perré En mètre	Pente supérieure Rapport hauteur Rapport Longueur	Pente supérieure Rapport hauteur Rapport Longueur	Volume d'eau franchissant le perré en litre par seconde par mètre linéaire de perré
Rc	Gc	T	Hm0	H sur L	H sur L	L / S / M
1,10	4,50	6,00	1,50	2 sur 3,7	2 sur 3,7	PROJET ARTELIA 0,333
1,10	4,50	6,00	1,50	2 sur 3	2 sur 5	0,333
1,10	4,50	6,00	1,50	2 sur 3	2 sur 8	1,929
1,10	4,50	6,00	1,50	2 sur 3	2 sur 11	0,730
1,10	4,50	6,00	1,50	2 sur 3	2 sur 15	0,202
1,10	4,50	6,00	1,50	2 sur 3	2 sur 20	0,040
1,10	4,50	6,00	1,50	2 sur 5	2 sur 5	2,672
1,10	4,50	6,00	1,50	2 sur 5	2 sur 8	1,008
1,10	4,50	6,00	1,50	2 sur 5	2 sur 11	0,383
1,10	4,50	6,00	1,50	2 sur 5	2 sur 15	NOTRE PROPOSITION 0,106
1,10	4,50	6,00	1,50	2 sur 5	2 sur 20	0,020
1,10	4,50	6,00	1,50	2 sur 8	2 sur 8	0,383
1,10	4,50	6,00	1,50	2 sur 8	2 sur 11	0,147
1,10	4,50	6,00	1,50	2 sur 8	2 sur 15	0,041
1,10	4,50	6,00	1,50	2 sur 8	2 sur 20	0,008
1,10	4,50	6,00	1,50	2 sur 11	2 sur 11	0,056
1,10	4,50	6,00	1,50	2 sur 11	2 sur 15	0,016
1,10	4,50	6,00	1,50	2 sur 11	2 sur 20	0,003
1,10	4,50	6,00	1,50	2 sur 15	2 sur 15	0,004
1,10	4,50	6,00	1,50	2 sur 15	2 sur 20	0,001
1,10	4,50	6,00	1,50	2 sur 20	2 sur 20	0,000

Ces calculs reprennent la conception de la digue version ARTELIA pour la hauteur du muret (11,40 mètres) et la longueur de la berme (4,50 mètres) en tenant compte du risque à 100 ans fixé par ARTELIA (9,30 mètres), ce chiffre est inférieur aux chiffres du Plan de Prévention et Submersion Marine, la montée des eaux du GIEC n'est pas prise en compte.

Pour une bonne compréhension nous avons changé uniquement le critère Hm0 à chaque page (Hauteur du creux de la vague à la crête de 1m à 3,5 m)

Hauteur de la défense par rapport au niveau de mer En mètre	Longueur de la berme après le muret En mètre	Période de vague par seconde En seconde	Hauteur de vague au pied de perré En mètre	Pente supérieure Rapport hauteur Rapport Longueur	Pente supérieure Rapport hauteur Rapport Longueur	Volume d'eau franchissant le perré en litre par seconde par mètre linéaire de perré
Rc	Gc	T	Hm0	H sur L	H sur L	L / S / M
1,10	4,50	6,00	2,00	2 sur 3,7	2 sur 3,7	PROJET ARTELIA 5,197
1,10	4,50	6,00	2,00	2 sur 3	2 sur 5	5,197
1,10	4,50	6,00	2,00	2 sur 3	2 sur 8	12,869
1,10	4,50	6,00	2,00	2 sur 3	2 sur 11	5,479
1,10	4,50	6,00	2,00	2 sur 3	2 sur 15	1,774
1,10	4,50	6,00	2,00	2 sur 3	2 sur 20	0,429
1,10	4,50	6,00	2,00	2 sur 5	2 sur 5	17,140
1,10	4,50	6,00	2,00	2 sur 5	2 sur 8	7,277
1,10	4,50	6,00	2,00	2 sur 5	2 sur 11	3,114
1,10	4,50	6,00	2,00	2 sur 5	2 sur 15	NOTRE PROPOSITION 1,014
1,10	4,50	6,00	2,00	2 sur 5	2 sur 20	0,252
1,10	4,50	6,00	2,00	2 sur 8	2 sur 8	3,114
1,10	4,50	6,00	2,00	2 sur 8	2 sur 11	1,341
1,10	4,50	6,00	2,00	2 sur 8	2 sur 15	0,439
1,10	4,50	6,00	2,00	2 sur 8	2 sur 20	0,110
1,10	4,50	6,00	2,00	2 sur 11	2 sur 11	0,580
1,10	4,50	6,00	2,00	2 sur 11	2 sur 15	0,191
1,10	4,50	6,00	2,00	2 sur 11	2 sur 20	0,048
1,10	4,50	6,00	2,00	2 sur 15	2 sur 15	0,063
1,10	4,50	6,00	2,00	2 sur 15	2 sur 20	0,016
1,10	4,50	6,00	2,00	2 sur 20	2 sur 20	0,004

Ces calculs reprennent la conception de la digue version ARTELIA pour la hauteur du muret (11,40 mètres) et la longueur de la berme (4,50 mètres) en tenant compte du risque à 100 ans fixé par ARTELIA (9,30 mètres), ce chiffre est inférieur aux chiffres du Plan de Prévention et Submersion Marine, la montée des eaux du GIEC n'est pas prise en compte.

Pour une bonne compréhension nous avons changé uniquement le critère Hm0 à chaque page (Hauteur du creux de la vague à la crête de 1m à 3,5 m)

Hauteur de la défense par rapport au niveau de mer En mètre	Longueur de la berme après le muret En mètre	Période de vague par seconde En seconde	Hauteur de vague au pied de perré En mètre	Pente supérieure Rapport hauteur Rapport Longueur	Pente supérieure Rapport hauteur Rapport Longueur	VOLUME d'eau franchissant le perré en litre par seconde par mètre linéaire de perré
Rc	Gc	T	Hm0	H sur L	H sur L	L / S / M
1,10	4,50	6,00	2,50	2 sur 3,7	2 sur 3,7	PROJET ARTELIA 29,162
1,10	4,50	6,00	2,50	2 sur 3	2 sur 5	29,162
1,10	4,50	6,00	2,50	2 sur 3	2 sur 8	44,066
1,10	4,50	6,00	2,50	2 sur 3	2 sur 11	20,325
1,10	4,50	6,00	2,50	2 sur 3	2 sur 15	7,332
1,10	4,50	6,00	2,50	2 sur 3	2 sur 20	2,080
1,10	4,50	6,00	2,50	2 sur 5	2 sur 5	57,159
1,10	4,50	6,00	2,50	2 sur 5	2 sur 8	26,280
1,10	4,50	6,00	2,50	2 sur 5	2 sur 11	12,189
1,10	4,50	6,00	2,50	2 sur 5	2 sur 15	NOTRE PROPOSITION 4,422
1,10	4,50	6,00	2,50	2 sur 5	2 sur 20	1,261
1,10	4,50	6,00	2,50	2 sur 8	2 sur 8	12,189
1,10	4,50	6,00	2,50	2 sur 8	2 sur 11	5,692
1,10	4,50	6,00	2,50	2 sur 8	2 sur 15	2,080
1,10	4,50	6,00	2,50	2 sur 8	2 sur 20	0,597
1,10	4,50	6,00	2,50	2 sur 11	2 sur 11	2,673
1,10	4,50	6,00	2,50	2 sur 11	2 sur 15	0,982
1,10	4,50	6,00	2,50	2 sur 11	2 sur 20	0,283
1,10	4,50	6,00	2,50	2 sur 15	2 sur 15	0,363
1,10	4,50	6,00	2,50	2 sur 15	2 sur 20	0,105
1,10	4,50	6,00	2,50	2 sur 20	2 sur 20	0,031

Ces calculs reprennent la conception de la digue version ARTELIA pour la hauteur du muret (11,40 mètres) et la longueur de la berme (4,50 mètres) en tenant compte du risque à 100 ans fixé par ARTELIA (9,30 mètres), ce chiffre est inférieur aux chiffres du Plan de Prévention et Submersion Marine, la montée des eaux du GIEC n'est pas prise en compte.

Pour une bonne compréhension nous avons changé uniquement le critère Hm0 à chaque page (Hauteur du creux de la vague à la crête de 1m à 3,5 m)

Hauteur de la défense par rapport au niveau de mer En mètre	Longueur de la berme après le muret En mètre	Période de vague par seconde En seconde	Hauteur de vague au pied de perré En mètre	Pente supérieure Rapport hauteur Rapport Longueur	Pente supérieure Rapport hauteur Rapport Longueur	VOLUME d'eau franchissant le perré en litre par seconde par mètre linéaire de perré
Rc	Gc	T	Hm0	H sur L	H sur L	L / S / M
1,10	4,50	6,00	3,00	2 sur 3,7	2 sur 3,7	PROJET ARTELIA 96,836
1,10	4,50	6,00	3,00	2 sur 3	2 sur 5	96,836
1,10	4,50	6,00	3,00	2 sur 3	2 sur 8	106,123
1,10	4,50	6,00	3,00	2 sur 3	2 sur 11	51,915
1,10	4,50	6,00	3,00	2 sur 3	2 sur 15	20,275
1,10	4,50	6,00	3,00	2 sur 3	2 sur 20	6,356
1,10	4,50	6,00	3,00	2 sur 5	2 sur 5	135,004
1,10	4,50	6,00	3,00	2 sur 5	2 sur 8	65,816
1,10	4,50	6,00	3,00	2 sur 5	2 sur 11	32,391
1,10	4,50	6,00	3,00	2 sur 5	2 sur 15	NOTRE PROPOSITION 12,726
1,10	4,50	6,00	3,00	2 sur 5	2 sur 20	4,012
1,10	4,50	6,00	3,00	2 sur 8	2 sur 8	32,391
1,10	4,50	6,00	3,00	2 sur 8	2 sur 11	16,058
1,10	4,50	6,00	3,00	2 sur 8	2 sur 15	6,356
1,10	4,50	6,00	3,00	2 sur 8	2 sur 20	2,018
1,10	4,50	6,00	3,00	2 sur 11	2 sur 11	8,007
1,10	4,50	6,00	3,00	2 sur 11	2 sur 15	3,189
1,10	4,50	6,00	3,00	2 sur 11	2 sur 20	1,018
1,10	4,50	6,00	3,00	2 sur 15	2 sur 15	1,279
1,10	4,50	6,00	3,00	2 sur 15	2 sur 20	0,411
1,10	4,50	6,00	3,00	2 sur 20	2 sur 20	0,133

Ces calculs reprennent la conception de la digue version ARTELIA pour la hauteur du muret (11,40 mètres) et la longueur de la berme (4,50 mètres) en tenant compte du risque à 100 ans fixé par ARTELIA (9,30 mètres), ce chiffre est inférieur aux chiffres du Plan de Prévention et Submersion Marine, la montée des eaux du GIEC n'est pas prise en compte.

Pour une bonne compréhension nous avons changé uniquement le critère Hm0 à chaque page (Hauteur du creux de la vague à la crête de 1m à 3,5 m)

Hauteur de la défense par rapport au niveau de mer En mètre	Longueur de la berme après le muret En mètre	Période de vague par seconde En seconde	Hauteur de vague au pied de perré En mètre	Pente supérieure Rapport hauteur Rapport Longueur	Pente supérieure Rapport hauteur Rapport Longueur	Volume d'eau franchissant le perré en litre par seconde par mètre linéaire de perré
Rc	Gc	T	Hm0	H sur L	H sur L	L / S / M
1,10	4,50	6,00	3,50	2 sur 3,7	2 sur 3,7	PROJET ARTELIA 236,548
1,10	4,50	6,00	3,50	2 sur 3	2 sur 5	236,580
1,10	4,50	6,00	3,50	2 sur 3	2 sur 8	206,945
1,10	4,50	6,00	3,50	2 sur 3	2 sur 11	105,958
1,10	4,50	6,00	3,50	2 sur 3	2 sur 15	44,009
1,10	4,50	6,00	3,50	2 sur 3	2 sur 20	14,913
1,10	4,50	6,00	3,50	2 sur 5	2 sur 5	259,335
1,10	4,50	6,00	3,50	2 sur 5	2 sur 8	132,295
1,10	4,50	6,00	3,50	2 sur 5	2 sur 11	68,171
1,10	4,50	6,00	3,50	2 sur 5	2 sur 15	NOTRE PROPOSITION 28,494
1,10	4,50	6,00	3,50	2 sur 5	2 sur 20	9,711
1,10	4,50	6,00	3,50	2 sur 8	2 sur 8	68,171
1,10	4,50	6,00	3,50	2 sur 8	2 sur 11	35,400
1,10	4,50	6,00	3,50	2 sur 8	2 sur 15	14,913
1,10	4,50	6,00	3,50	2 sur 8	2 sur 20	5,119
1,10	4,50	6,00	3,50	2 sur 11	2 sur 11	18,485
1,10	4,50	6,00	3,50	2 sur 11	2 sur 15	7,841
1,10	4,50	6,00	3,50	2 sur 11	2 sur 20	2,708
1,10	4,50	6,00	3,50	2 sur 15	2 sur 15	3,347
1,10	4,50	6,00	3,50	2 sur 15	2 sur 20	1,164
1,10	4,50	6,00	3,50	2 sur 20	2 sur 20	0,407

CONCLUSION

Il est bien entendu, que nous n'avons pas la qualité, ni l'expérimentation et ni l'expérience des sociétés retenues par l'appel d'offre municipal.

Les sociétés ARTELIA et EGIS-EAU sont des références dans leurs domaines respectifs, nous n'avons aucun grief à leur encontre, ni sur leur professionnalisme.

Ce projet très impactant pour notre commune, mérite une approche variée du problème.

Le risque submersion marine devient prééminent à WISSANT, ainsi que la baisse du niveau de l'estran très rapide.

Les calculs de submersion sont impactés par de nombreux facteurs, il est difficile de modéliser informatiquement le volume exact d'eau qui passera l'ouvrage de défense.

Au travers des tableaux précédents, il apparaît que plus la hauteur de la vague est élevée, plus la faible pente du perré est primordiale.

Il en découle les points importants :

1) L'angle de pente du perré

C'est le facteur PRIMORDIAL pour contrer la submersion marine.

La faible pente du perré retient le maximum d'eau.

Un perré peu pentu permet un d'entretien et une réparation facile de l'ouvrage, à l'aide d'une simple grue.

Une faible pente casse la houle au pied de l'ouvrage, ca protège la structure haute du perré des coups de boutoir de la mer, toute l'énergie des vagues est dissipée à mi-hauteur de la défense.

La faible pente permet de prolonger dans le temps, l'état de la structure haute, de loin la plus couteuse.

L'entretien serait limité, car seulement le pied de perré serait amené à être réparé régulièrement, à l'aide d'une simple grue.

2) La hauteur du muret

C'est une solution SECONDAIRE.

Plus le muret est haut plus les efforts mécaniques sont importants, et donc sa résistance mécanique à renforcer

Un muret renforcé implique une masse trop importante et une déformation possible du sol le supportant.

De plus le coût d'une telle réalisation deviendrait totalement excessif, et sa réparation et son entretien impossible.

Esthétiquement la mer ne sera plus visible du cheminement...

3) La longueur de la berme.

L'allongement de la berme n'est efficace que dans des proportions très importantes.

Chaque mètre de berme nécessite un volume de rochers trop conséquent pour un impact faible.

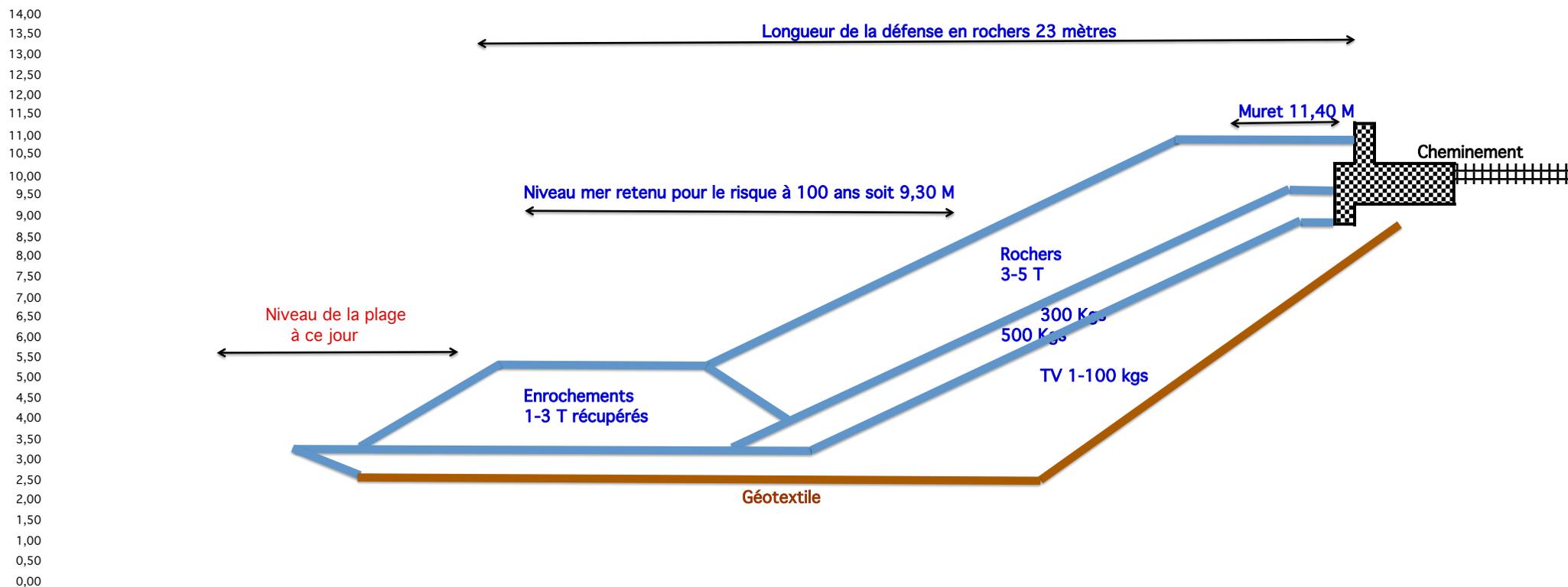
On peut estimer que 1 tonne sur la berme implique 10 tonnes au pied de la structure.

Le renforcement de la berme a peu d'impact en terme de submersion marine.

La berme est un coût financier majeur, car ça nécessite un volume énorme de rochers pour gagner 1 mètre de berme.

Voici le schéma de digue proposé par ARTELIA,
et le schéma que nous préconisons.

LE PROJET ARTELIA SOUMIS A LA CONCERTATION



NOTRE PROPOSITION POUR BAISSER LE RISQUE SUBMERSION MARINE

