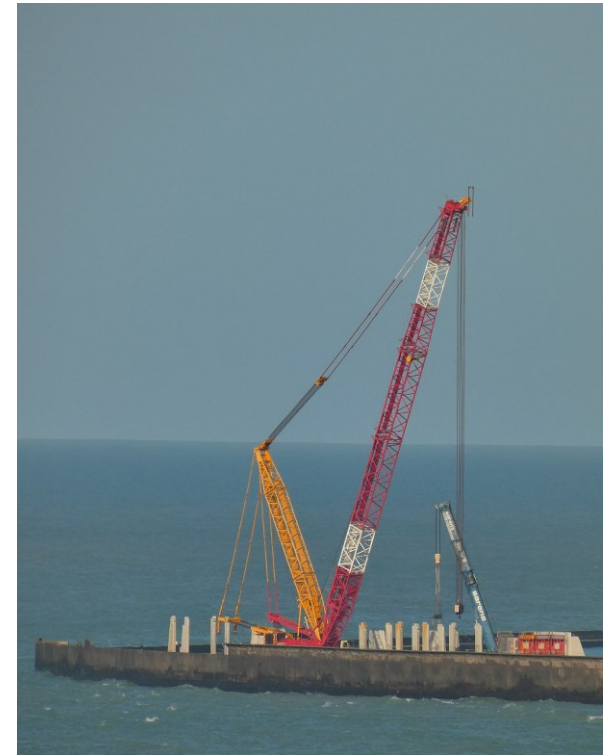
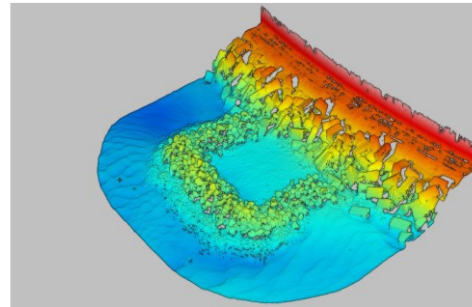
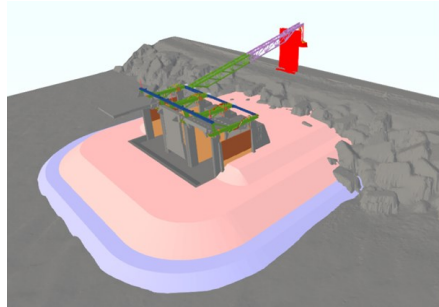


Présentation Travaux Maritimes AFGC – 18 novembre 2025

DIKWE



1

Pilotage des travaux maritimes

Consultant

- Philippe AZZI - Bureau d'étude méthode & travaux maritimes - IngéMARINE Consulting (Quimper)
- Depuis 2018
- Intervention projets France & International
- Membre AFGC
- Ex. EMCC (=> VCMF => OCELIAN) + SAIPEM + ETMF



Historique collaboration projet DIKWE

Depuis 2019

- Etudes de faisabilité
- Etudes prototype
- Etudes multi-sites selon scénarios de conception différentes
- Etudes démonstrateur

Etudes

- Constructibilité
- Méthodes
- Planning
- Budgétaires
- Exécutions

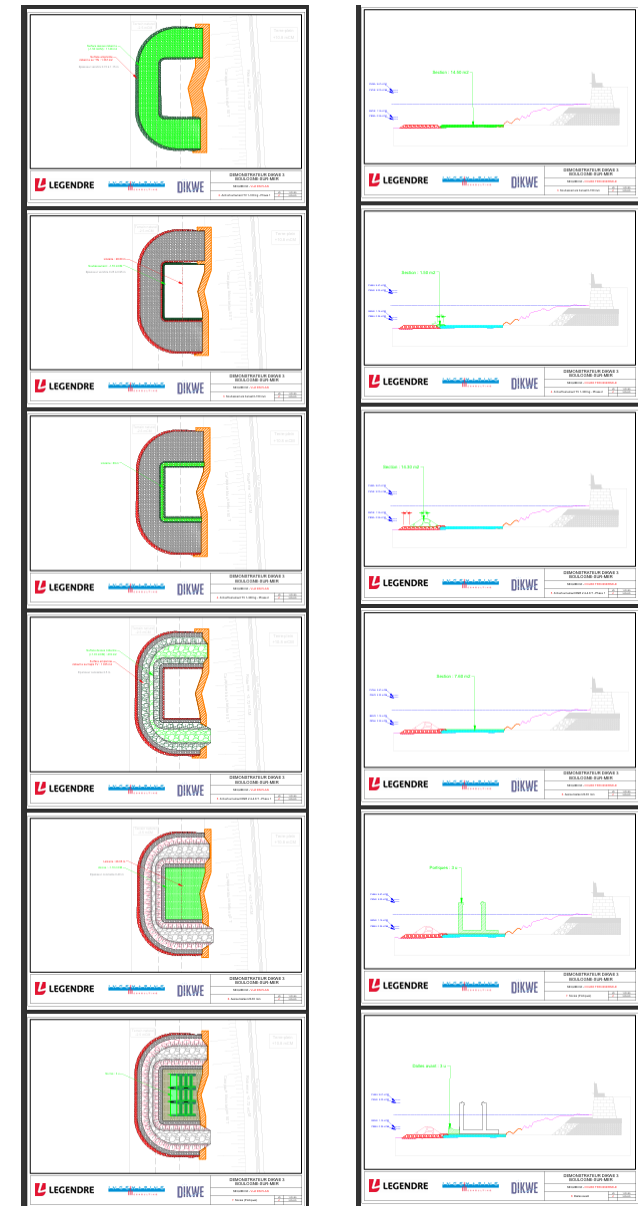
Pilotage d'opérations

- Installation, dépose & démantèlement du prototype
- Installation en mer du démonstrateur



Méthodes

- Séquence de construction (Coupes & vues en plan)



Méthodes

- Etudes de levage : capacité des grues + plans de levage + définition des appareils

4. Conclusions

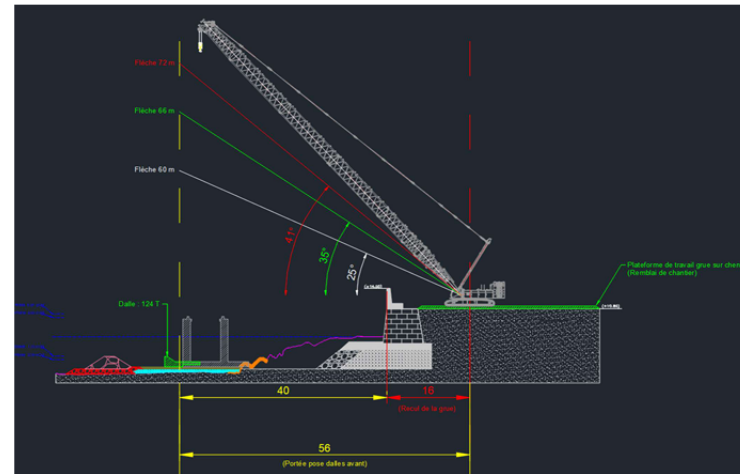
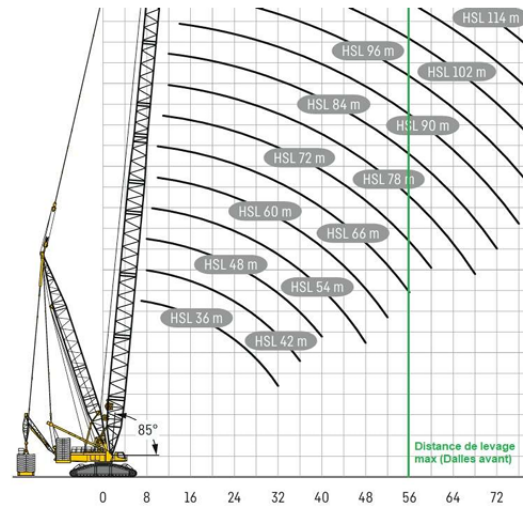
4.3 Pose des éléments préfabriqués

- La configuration HSL3BV et HSL3DB (CP suspendu vérins ou suspendu simple) pour la grue de 700 T n'existe pas pour des longueurs de flèche < 78 m
- La configuration HSLDB ou HSLDBV pour la grue 700 T en flèche plus courte ne permet pas d'atteindre la capacité de levage requise
- Les longueurs de flèches de 66 et 72 m au lieu de 78 m pour la grue de 800 T permettent de gagner en capacité de levage et donc en marge de sécurité
- La longueur de flèche 60 m pour la grue de 800 T semble trop courte (angle de levage 25°)

=> A confirmer avec loueur de grue lors de la consultation finale

6. Longeurs et angles de flèches - Cas dimensionnant : pose des dalles avant

6.1 Grue 800 T - LR1800



La longueur de flèche de 60 m donne un angle de levage de 25° => A priori trop bas

La longueur de flèche de 66 m donne un angle de levage de 35° => A priori ok

La longueur de flèche de 72 m donne un angle de levage de 41° => Idéal

=> Proposition de retenir une flèche de 66 m à ce stade de l'étude

=> A confirmer avec le loueur de la grue

2. Analyse des cas de levage prévus et identification des capacités de levage requises

2.2 Table des scénarios de levage et capacité des grues

| Tâches dimensionnantes | Distance | | | Poids | | | | |
|--|------------------|------|-------------------|--------------------------------------|--------------|-------------------|--|-------|
| | Crête du mur à : | | Centre de la grue | Equipements | | Matériaux / Colis | Surcharge dynamique 15 % / 10 % / 5 % | Total |
| | Chenilles | | | Appareux / Benne / Berce / Palonnier | Crochet grue | | | |
| Pose des éléments préfa du démonstrateur | | | | | | | | |
| Socle Nord & Sud | 10,25 m | 16 m | 49,00 m | 7,5 T | 4,2 T | 156,7 T | 8 T | 177 T |
| Socle central | 10,25 m | 16 m | 49,00 m | 7,5 T | 4,2 T | 148,7 T | 8 T | 169 T |
| Dalle avant | 10,25 m | 16 m | 56,00 m | 7,5 T | 4,2 T | 114,7 T | 13 T | 140 T |
| Jupe Nord | 10,25 m | 16 m | 45,00 m | 5 T | 4,2 T | 114,3 T | 6 T | 130 T |
| Jupe C1 & C2 | 10,25 m | 16 m | 45,00 m | 5 T | 4,2 T | 123,5 T | 7 T | 140 T |
| Jupe Sud | 10,25 m | 16 m | 45,00 m | 5 T | 4,2 T | 120,6 T | 6 T | 137 T |
| Cloison | 10,25 m | 16 m | 51,00 m | 0,2 T | 1,0 T | 7,5 T | 0 T | 9 T |
| Couronnement | 10,25 m | 16 m | 51,00 m | 7,5 T | 1,0 T | 12 T | 0 T | 21 T |

Mise à jour données du 01/04/2025

2.3 Table récapitulative adéquation activité-grue

| Tâches dimensionnantes |
|--|
| Pose des éléments préfa du démonstrateur |
| Socle |
| Dalle avant |
| Jupe |
| Cloison |
| Couronnement |

| Grues | | | | | | | | | | |
|--|-----------|---------------|----------|------------|-----------|-------------|------------|---------------|---------------|-----------|
| Flèche treillis (72 m à 78 m) - Capacité à la distance la plus proche immédiatement supérieure | | | | | | | | | | |
| LR1300 | LR1350/1 | LR1350/1+210T | LR1400SX | LR1500-SL6 | LR1500-S | LR1500+280T | LR1700.1.0 | LR1700.1.0-BV | LR1700.1.0-DB | LR1800-BV |
| | | | | | | | | 167T@52m | 150T @52m | 186T@52m |
| | | | | | | | | 167T@52m | 150T @52m | 186T@52m |
| | | | | | | | | 153T@56m | 137T @56m | 169T @56m |
| | | | | | | | | 184T@48m | 165T@48m | 206T@48m |
| | | | | | | | | 184T@48m | 165T@48m | 206T@48m |
| | | | | | | | | 184T@48m | 165T@48m | 206T@48m |
| 13,1T@55m | 16,9T@52m | 65T@52m | 21T@52m | 25T@52m | 22,1T@52m | 98,1T@52m | 32,5T@52m | 167T@52m | 150T @52m | 186T@52m |
| 13,1T@55m | 16,9T@52m | 65T@52m | 21T@52m | 25T@52m | 22,1T@52m | 98,1T@52m | 32,5T@52m | 167T@52m | 150T @52m | 186T@52m |

| Grues | | | | | | | | | | |
|--|----------|---------------|----------|------------|----------|-------------|------------|---------------|---------------|-----------|
| Flèche treillis (72 m à 78 m) - Capacité à la distance la plus proche immédiatement supérieure | | | | | | | | | | |
| LR1300 | LR1350/1 | LR1350/1+210T | LR1400SX | LR1500-SL6 | LR1500-S | LR1500+280T | LR1700.1.0 | LR1700.1.0-BV | LR1700.1.0-DB | LR1800-BV |
| | | | | | | | | LR1700.1.0-BV | | LR1800-BV |
| | | | | | | | | LR1700.1.0-BV | LR1700.1.0-DB | LR1800-BV |
| LR1300 | LR1350/1 | LR1350/1+210T | LR1400SX | LR1500-SL6 | LR1500-S | LR1500+280T | LR1700.1.0 | LR1700.1.0-BV | LR1700.1.0-DB | LR1800-BV |
| | | LR1350/1+210T | LR1400SX | LR1500-SL7 | LR1500-S | LR1500+280T | LR1700.1.0 | LR1700.1.0-BV | LR1700.1.0-DB | LR1800-BV |

ETUDE DE LEVAGE POUR LA CONCEPTION V1 : sans souille + anti-affouillement et butée en matériaux de carrière (TV 1-300 kg & ENR 2,4-4,8 T) - Révision C - Réduction longueur de flèche - Pose des éléments préfa du démonstrateur uniquement

2.2 Table des scénarios de levage et capacité des grues

La mise à jour Rév. C ne concerne que la partie pose des éléments du démonstrateur avec réduction de la longueur de flèche initialement de 78 m

| Tâches dimensionnantes | Distance | | | Poids | | | | |
|--|------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------------|--------------|-------------------|--|-------|
| | Crête du mur à : | | Centre de gravité | Equipements | | Matériaux / Colis | Surcharge dynamique 15 % / 10 % / 5 % | Total |
| | Chenilles | Centre de la grue | | Appareux / Benne / Berce / Palonnier | Crochet grue | | | |
| Pose des éléments préfa du démonstrateur | | | | | | | | |
| Socle Nord & Sud | 10,25 m | 16 m | 49,00 m | 7,5 T | 4,2 T | 156,7 T | 8 T | 177 T |
| Socle central | 10,25 m | 16 m | 49,00 m | 7,5 T | 4,2 T | 148,7 T | 8 T | 169 T |
| Dalle avant | 10,25 m | 16 m | 56,00 m | 7,5 T | 4,2 T | 114,7 T | 13 T | 140 T |
| Jupe Nord | 10,25 m | 16 m | 45,00 m | 5 T | 4,2 T | 114,3 T | 6 T | 130 T |
| Jupe C1 & C2 | 10,25 m | 16 m | 45,00 m | 5 T | 4,2 T | 123,5 T | 7 T | 140 T |
| Jupe Sud | 10,25 m | 16 m | 45,00 m | 5 T | 4,2 T | 120,6 T | 6 T | 137 T |
| Cloison | 10,25 m | 16 m | 51,00 m | 0,2 T | 1,0 T | 7,5 T | 0 T | 9 T |
| Couronnement | 10,25 m | 16 m | 51,00 m | 7,5 T | 1,0 T | 12 T | 0 T | 21 T |

Mise à jour données du 04/04/2025

| Grues | | | | | | | | | | |
|--|-----------|---------------|----------|------------|-----------|-------------|------------|---------------|---------------|-----------|
| Flèche treillis (72 m à 78 m) - Capacité à la distance la plus proche immédiatement supérieure | | | | | | | | | | |
| LR1300 | LR1350/1 | LR1350/1+210T | LR1400SX | LR1500-SL6 | LR1500-S | LR1500+280T | LR1700.1.0 | LR1700.1.0-BV | LR1700.1.0-DB | 66 m |
| | | | | | | | | | | 72 m |
| | | | | | | | | | | 190T@52m |
| | | | | | | | | | | 188T@52m |
| | | | | | | | | | | 190T@52m |
| | | | | | | | | | | 174T @56m |
| | | | | | | | | | | 210T@48m |
| | | | | | | | | | | 208T@48m |
| | | | | | | | | | | 210T@48m |
| | | | | | | | | | | 210T@48m |
| | | | | | | | | | | 210T@48m |
| 13,1T@55m | 16,9T@52m | 65T@52m | 21T@52m | 25T@52m | 22,1T@52m | 98,1T@52m | 32,5T@52m | | | 190T@52m |
| 13,1T@55m | 16,9T@52m | 65T@52m | 21T@52m | 25T@52m | 22,1T@52m | 98,1T@52m | 32,5T@52m | | | 188T@52m |

Méthodes

- Définition des ressources en matériels et en personnels

=> Moyens de terrassements en mer :

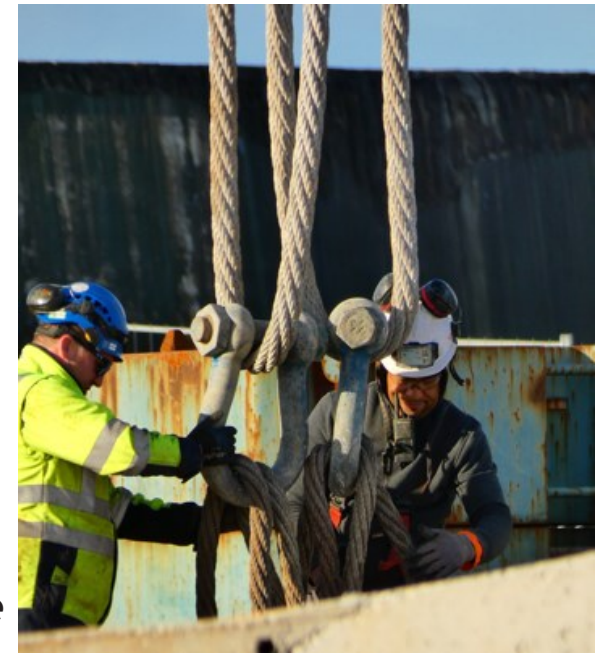
- Grue sur chenilles 400 T
- Système de positionnement tête de flèche de grue
- Berce pour enrochements
- Benne & Grappin à câbles à enrochements
- Niveleur assise ballast
- Equipe de scaphandriers



Méthodes

- Définition des ressources en matériels et en personnels

=> Moyens de pose en mer : - Grue sur chenilles 800 T
- Les systèmes d'appareils de levage
- Equipe de scaphandriers
- Géomètre (implantation & positionnement X,Y,Z niveleur)



Méthodes

- Définition des ressources en matériels

⇒ Consultation des levageurs : apport majeur de compétence

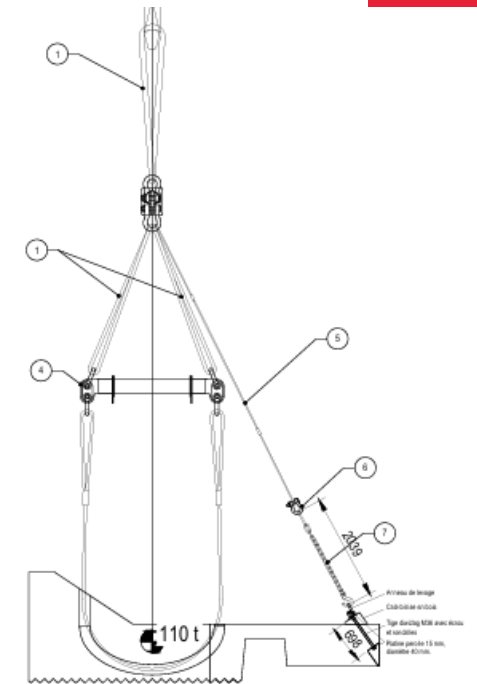
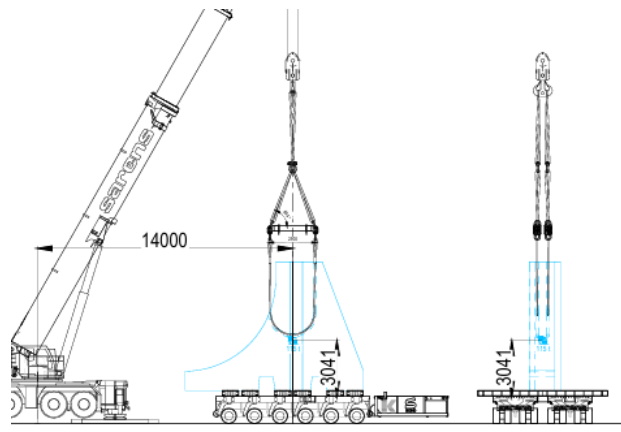
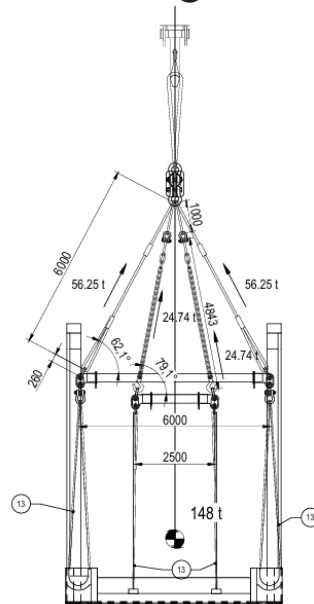
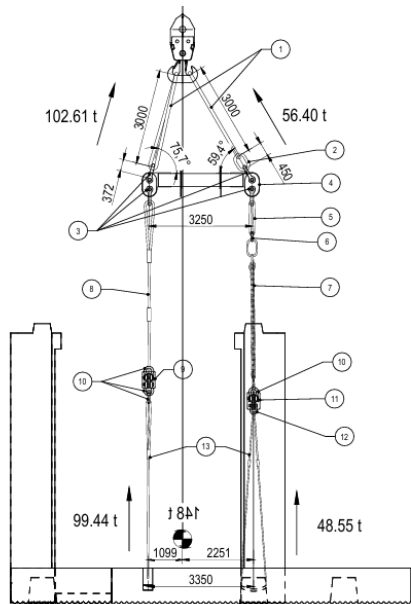
⇒ **Optimisation grue : grue unique pour les travaux de terrassement et de pose en mer**



- Grue à flèche treillis sur porteur : LG1750 de 750 T
- Configuration standard pour terrassements en mer
- Configuration Superlift (400 T) pour la pose en mer

Méthodes

- Définition des modes d'élingage des pièces béton
- Définition des plans de levage pour chaque type de pièce et ses variantes
- Liste de tous les composants appareils de levage
- Définition d'élingue textiles sur mesures en Dyneema™ avec fournisseurs

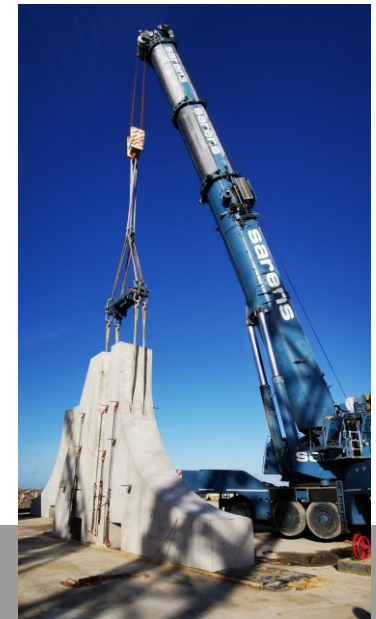


Elingage

| Item N° | Quantité | Description | Capacité CMU t | Longueur mm | Poids unit. kg | Poids kg |
|-------------|----------|----------------------|----------------|-------------|----------------|----------|
| 1 | 2 | Estrope acier | 150 | 3000 | 171 | 342 |
| 2 | 1 | Anneau (master link) | 105 | 450 | 56 | 56 |
| 3 | 4 | Manille | 120 | 372 | 120 | 480 |
| 4 | 1 | Ecarteur S406 | 346 | 3250 | 1313 | 1313 |
| 5 | 2 | Estrope acier | 50 | 1000 | 24 | 48 |
| 6 | 2 | Manille | 35 | 197 | 19.85 | 39.7 |
| 7 | 2 | Chaine réglable | 30 | 4843 | 188.2 | 376.4 |
| 8 | 2 | Elingue câble | 95 | 6000 | 171 | 342 |
| 9 | 1 | Ecarteur S-273/1 | 138 | 6000 | 624 | 624 |
| 10 | 8 | Manille | 55 | 260 | 39.59 | 316.72 |
| 11 | 1 | Ecarteur S-273/1 | 155.5 | 2500 | 442 | 442 |
| 12 | 2 | Manille | 35 | 197 | 19.85 | 39.7 |
| 13 | 4 | Elingue client | - | 12000 | 133 | 532 |
| Poids total | | | | | | 4951.52 |

Méthodes

- Définition des moyens de levage sur la zone préfa
 - => Grue de 800 t pour le levage des socles (160 T)
 - => Grue de 500 t pour le levage des dalles (115 T) & des jupes (123 T)
- Définition des moyens de transfert des pièces béton de la zone préfa vers atelier de pose en mer
 - => 2 SPMT à couple



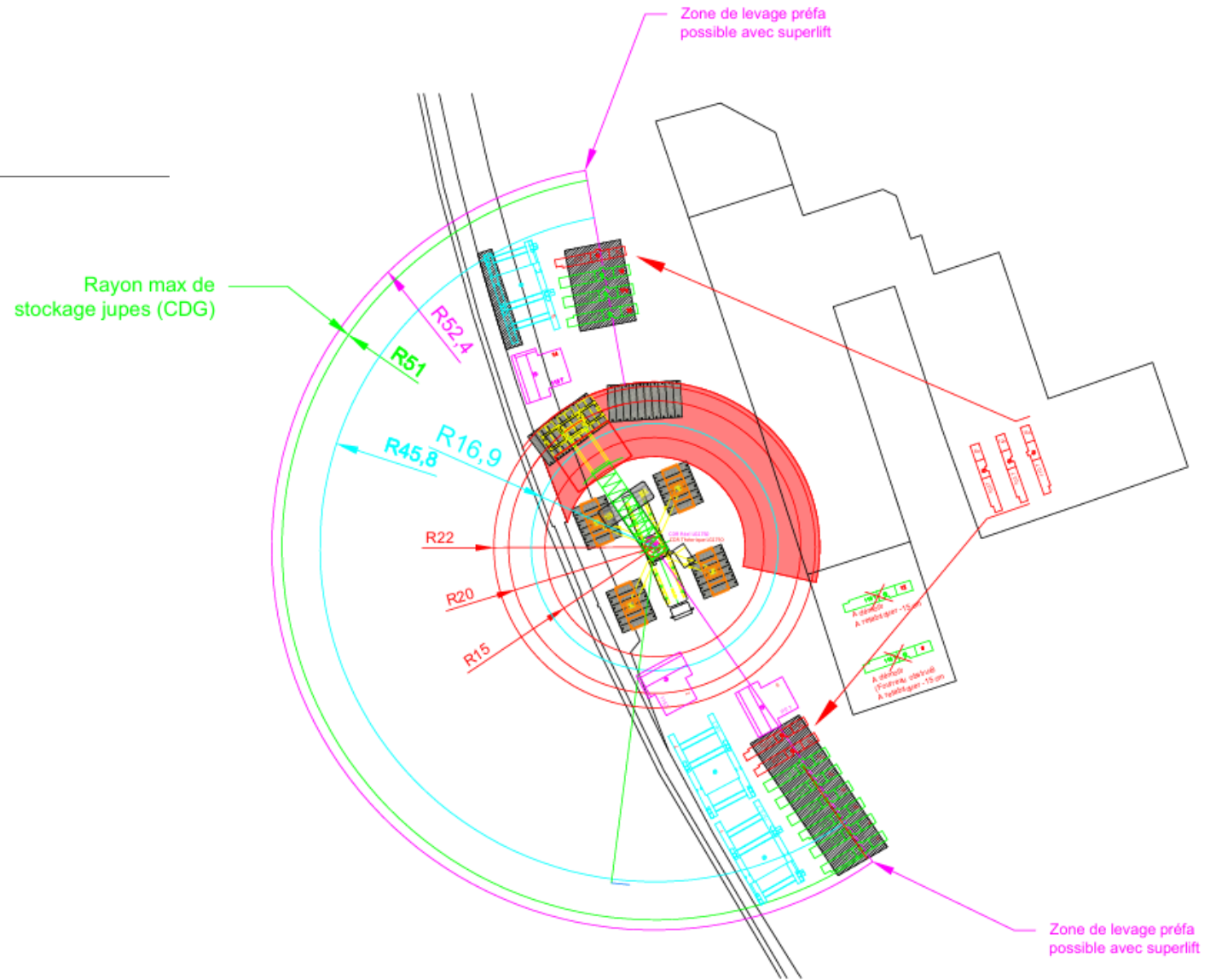
Méthodes

- Définition des zones de stockage des pièces béton autour de l'atelier de pose
 - => Contraintes : espace restreint de manœuvre avec le superlift à cause du mur de digue
- Définition de l'emplacement de chaque pièce mise en stock autour de la grue de 750 T
 - => Contraintes : position des pièces fonction de la séquence de pose en mer
- Définition de la séquence de déplacement des pièces béton de la zone préfa vers atelier de pose



Méthodes

- Plan de stockage des Pièces béton autour de la grue de pose en mer



Méthodes


- Séquence de déplacement des pièces béton




Planning prévisionnel

- Evaluer les métrés
- Définition des cadences de production
- Définition des taux d'opérabilité selon le type d'activité à réaliser (taux de stand-by météo)
- Élaboration d'un planning de niveau 4 (détails)

- Les métrés



PORT DE SOUMME SARRE
 Digue Canal (PM 1327-1328)
 Installation d'un écoulement de continuité
 Étude préliminaire et évaluation



Travaux maritimes - Détail des quantités estimatives des fournitures et travaux - Conception V2 Optimisée - sans soulée + anti-affoulement et butée en matériaux de carrière (TV 2-200 kg à ENR 2,4-4,8 T) + réductions sur longueurs Nord & Sud

| Travaux | Dimensions | | | Quantités | | | | | Observations | |
|---|------------|-----------|----------|-----------|--------|----------|----------|------------|--------------|--|
| | Surface 1 | Surface 2 | Longueur | Plan | Profil | Aléas | Talons | Excavation | | |
| Préparation des ouvrages de fondation | | | | | | | | | | |
| Bentale (jusq. à 100 mm) | 35,18 m² | 3,15 m | 70,88 m | 2121 m³ | 10% | 212 m³ | 2 333 m³ | 8 871 T | 2,30 | Couche de maçonnerie, écoulement, à compacter |
| Bentale (jusq. à 100 mm) | 7,88 m² | 0,50 m | 70,88 m | 580 m³ | 10% | 58 m³ | 638 m³ | 1 389 T | 2,30 | Couche de sable à compacter |
| Soude | | | | | | | | | | |
| Équipage (sable) | | | | | | | | | | Soude suspendue |
| Préparation des ouvrages de fondation - Phase 1 | | | | | | | | | | |
| Couche fibre - Tapis sur TS (jusq. à 1,80 m) | | | | 675 m³ | 10% | 180 m³ | 775 m³ | 4 422 T | 1,85 | Ejecteur sur englobement VO-matériau (jusq. à 0,4 m) - Réduction sur longueurs Nord & Sud |
| Préparation de la fibre (jusq. à 0,4 m) | | | | 712 m³ | 10% | 75 m³ | 787 m³ | 1 371 T | 1,75 | Ejecteur sur englobement VO-matériau (jusq. à 0,4 m) - Réduction sur longueurs Nord & Sud |
| Préparation des ouvrages de fondation - Phase 2 | | | | | | | | | | |
| Couche fibre - 0,40 m jusqu'à TS & Decollement (jusq. à 0,80 m) | | | | 336 m³ | 10% | 38 m³ | 336 m³ | 221 T | 1,85 | Ejecteur sur englobement VO-matériau (jusq. à 0,4 m) |
| Préparation - Talus de fondation (jusq. à 0,4 m) | | | | 246 m³ | 10% | 26 m³ | 276 m³ | 473 T | 1,75 | Ejecteur sur englobement VO-matériau (jusq. à 0,4 m) |
| Préparation - Talus de fondation (jusq. à 0,4 m) | | | | 427 m³ | 10% | 45 m³ | 472 m³ | 822 T | 1,75 | Ejecteur sur englobement VO-matériau (jusq. à 0,4 m) - Réduction sur longueurs Nord & Sud |
| Préparation - Asphalte (jusq. à 0,4 m) | | | | 175 m³ | 10% | 17 m³ | 192 m³ | 323 T | 1,75 | Ejecteur sur englobement VO-matériau (jusq. à 0,4 m) - Réduction sur longueurs Nord & Sud |
| Préparation des ouvrages de fondation - Phase 3 | | | | | | | | | | |
| Couche fibre - Talus de fondation (jusq. à 0,80 m) | | | | 40 m³ | 10% | 9 m³ | 49 m³ | 128 T | 1,85 | Ejecteur sur englobement VO-matériau (jusq. à 0,4 m) |
| Préparation | | | | | | | | | | |
| Decollement (jusq. à 0,80 m) | | | | 338 m³ | 20% | 68 m³ | 280 m³ | 590 T | 1,80 | Ejecteur sur butée de 0,80 m maximum après la prise en compte de la couche de fondation TS (2,30 m de TS, 0,80 m de TS) |
| Bentale (jusq. à 0,80 m) | | | | 338 m³ | 20% | 68 m³ | 280 m³ | 441 T | 1,80 | Ejecteur sur englobement VO-matériau (jusq. à 0,80 m) |
| Bentale sur les fondations | | | | | | | | | | |
| Préparation (jusq. à 0,80 m) | | | 9,88 m | 91,02 m | 482 m³ | 60% | 289 m³ | 810 m³ | 4,80 | 4,80 m de TS en recouvrement de 0,80 m de TS, 0,80 m de TS de laig. + 380 C Nuts de fondation - Réduction sur longueurs Nord & Sud mais pas d'impact sur la continuité |
| Couche fibre talus de fondation (jusq. à 0,80 m) | | | | 138 m³ | 10% | 25 m³ | 163 m³ | 286 T | 1,85 | Ejecteur sur englobement VO-matériau (jusq. à 0,4 m) |
| Couche fibre talus de fondation (jusq. à 0,80 m) | | | | 47 m³ | 10% | 10 m³ | 77 m³ | 143 T | 1,85 | Ejecteur sur englobement VO-matériau (jusq. à 0,4 m) |
| Préparation - Talus de fondation (jusq. à 0,4 m) | | | | 346 m³ | 10% | 28 m³ | 364 m³ | 641 T | 1,75 | Ejecteur sur englobement VO-matériau (jusq. à 0,4 m) - Réduction sur longueurs Nord & Sud |
| Préparation - Asphalte (jusq. à 0,4 m) | | | | 359 m³ | 10% | 38 m³ | 397 m³ | 691 T | 1,75 | Ejecteur sur englobement VO-matériau (jusq. à 0,4 m) |
| Construction | | | | | | | | | | |
| Bentale Nord & Sud (jusq. à 0,80 m) | | | | 2 m | | 188,77 | 2 m | | | |
| Bentale central (jusq. à 0,80 m) | | | | 1 m | | 188,77 | 1 m | | | |
| Bentale Sud (jusq. à 0,80 m) | | | | 3 m | | 128,67 | 3 m | | | Opération - suppression des aciers NS |
| Bentale central (jusq. à 0,80 m) | | | | 6 m | | 123,57 | 6 m | | | Opération - suppression des aciers NS |
| Bentale Nord (jusq. à 0,80 m) | | | | 3 m | | 134,37 | 3 m | | | Opération - suppression des aciers NS |
| Bentale Sud (jusq. à 0,80 m) | | | | 3 m | | 134,37 | 3 m | | | Attention : volume de béton & poids aciers à maîtriser dans le planning & l'impact sur les ponts de la S470320 |
| Clôture Nord & Sud (jusq. à 0,80 m) | | | | 4 m | | 7,57 | 4 m | | | Attention : ne figurer pas dans le planning (P. 134 & 135) - Non traité par les équipes de travaux (définition à poursuivre) |
| Construction de la digue (jusq. à 0,80 m) | | | | 3 m | | 127 | 3 m | | | Poids unitaire non prévu dans le planning |
| Total | | | | | | | | | | |
| Équipage | | | | | | 0 m³ | | | | |
| Bentale 0-100 mm (jusq. à 0,80 m) | | | | | | 2 333 m³ | 8 871 T | | | Pré |
| Bentale 0-100 mm (jusq. à 0,80 m) | | | | | | 638 m³ | 1 389 T | | | Pré |
| Bentale 0-100 mm | | | | | | 280 m³ | 590 T | | | |
| Bentale 0-100 mm | | | | | | 280 m³ | 441 T | | | |
| TS 0-200 kg | | | | | | 2 389 m³ | 2 317 T | | | |
| ENR 2,4-4,8 T | | | | | | 2 410 m³ | 4 231 T | | | |
| Excavation 1 800 kg/m² | | | | | | 810 m³ | | | | Offre de prix SOUMME de S470320 |
| Bentale | | | | | | 2 m | | | | |
| Bentale | | | | | | 1 m | | | | |
| Bentale | | | | | | 3 m | | | | |
| Bentale | | | | | | 6 m | | | | |
| Clôture | | | | | | 4 m | | | | |
| Construction de la digue | | | | | | 3 m | | | | |

Legendre

0 excavation

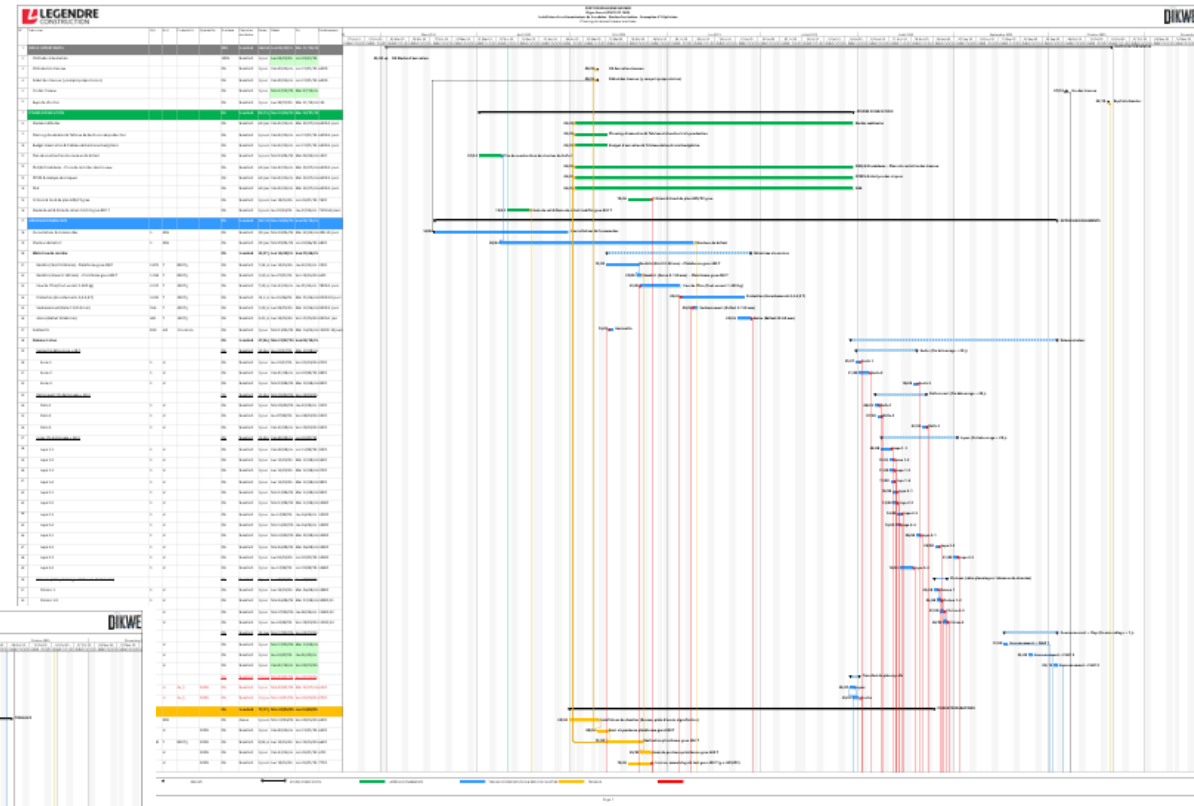
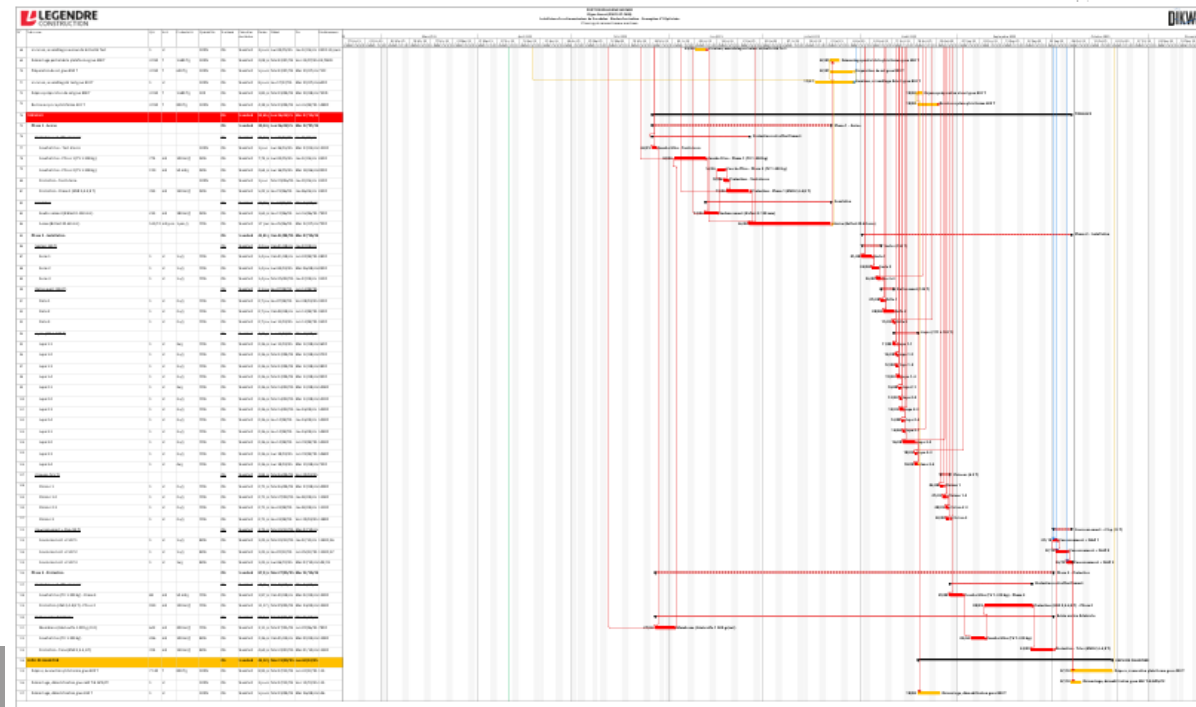
Mise à jour

Pour information - N'est pas utilisé pour le calcul

Notes

Les quantités indiquées sont des volumes nets, les volumes bruts sont indiqués en rouge dans la colonne des quantités brutes.

- Planning prévisionnel



Etudes d'exécution

Budget prévisionnel

- Structure de coût
- Consultations et prix budget
(base de données anciens projets)

Engins : locations externes

- Grues terrassement et de pose
- Grue reprise pièce béton sur stock
- Transport pièces béton
- Engins de terrassement (pelle, tombereau)
pour mise en stock et reprise sur stock matériaux carrière

Matériels : locations externes / achats / fabrication

- Bennes & grappin
- Berce enrochements (Photo du haut)
- Niveleur de ballast (Photo du bas)
- Appareils de levage
(dont Elingues textiles sur mesure + test sur banc d'essai)
- Positionnement grue : GPS RTK, PC grue, logiciels carto

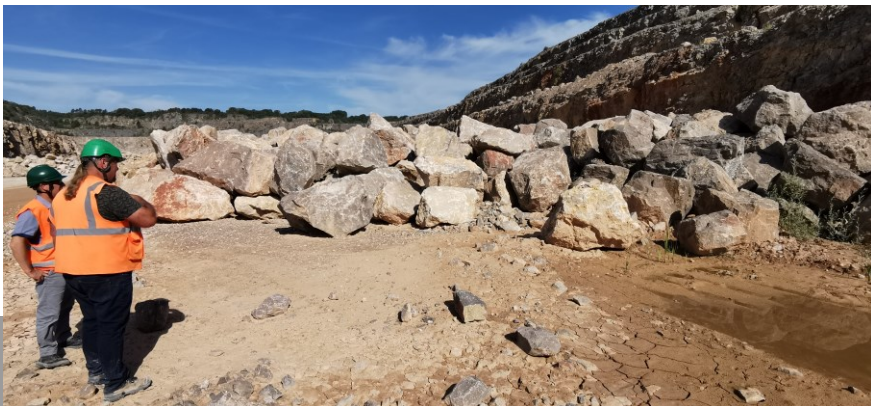
Prestataires externes

- Travaux hyperbares
- Topographie & bathymétrie



Fournitures incorporées

- Matériaux de carrière : Tout-venant 5-300 kg / ENR 3-6 T / Ballast 50-150 mm / ballast 30-50 mm



Travaux de terrassement : tapis anti-affouillement en TV 5-300 kg & ENR 3-6 T

- Définition d'un maillage idéal de vidage de la berce (quadrillage de vidage)
- Définition du poids de remplissage de la berce (remplissage à la pelle équipé d'un peson)
- Définition d'une hauteur de vidage au dessus du sol
- Réalisation d'un tapis à terre d'une taille suffisante pour que le test soit représentatif
- Levé topo : évaluer l'épaisseur et dispersion obtenu

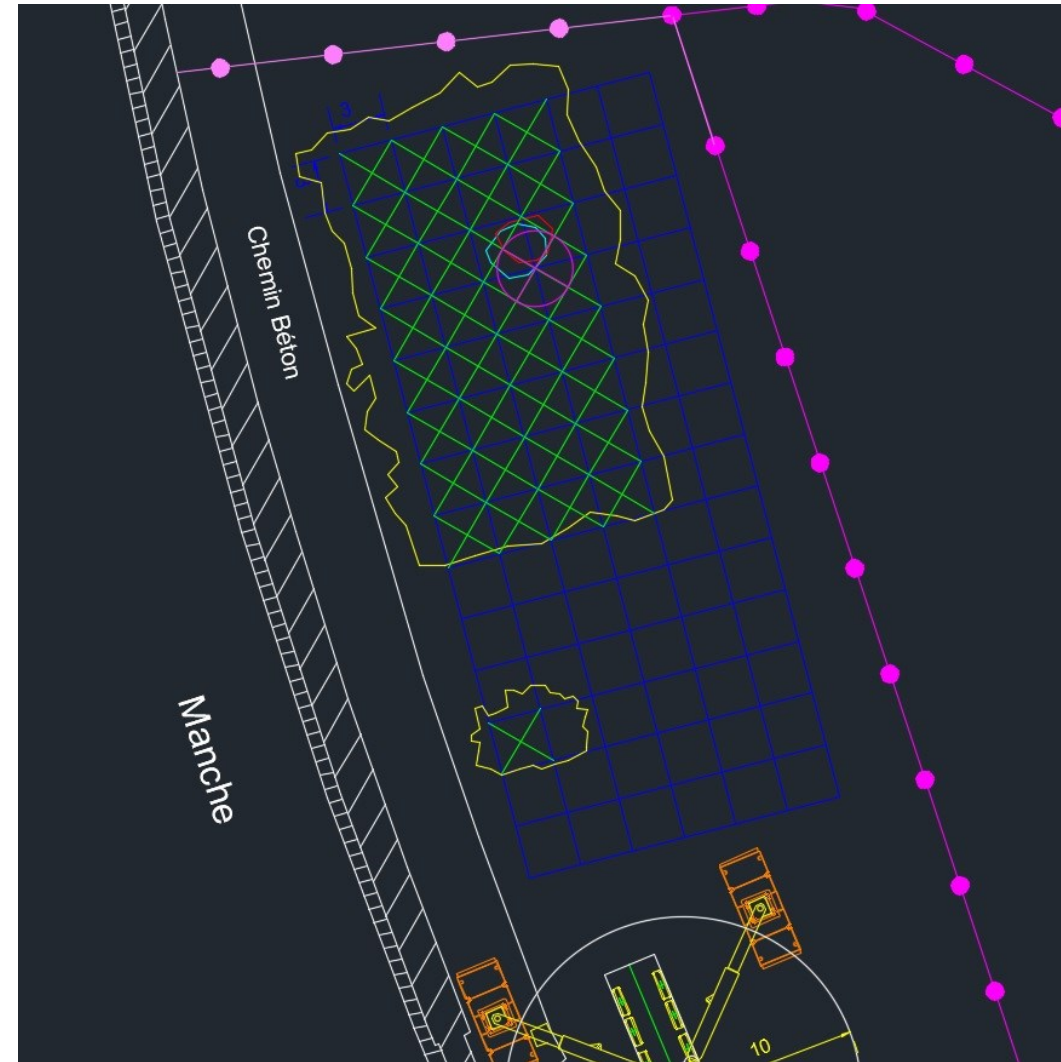
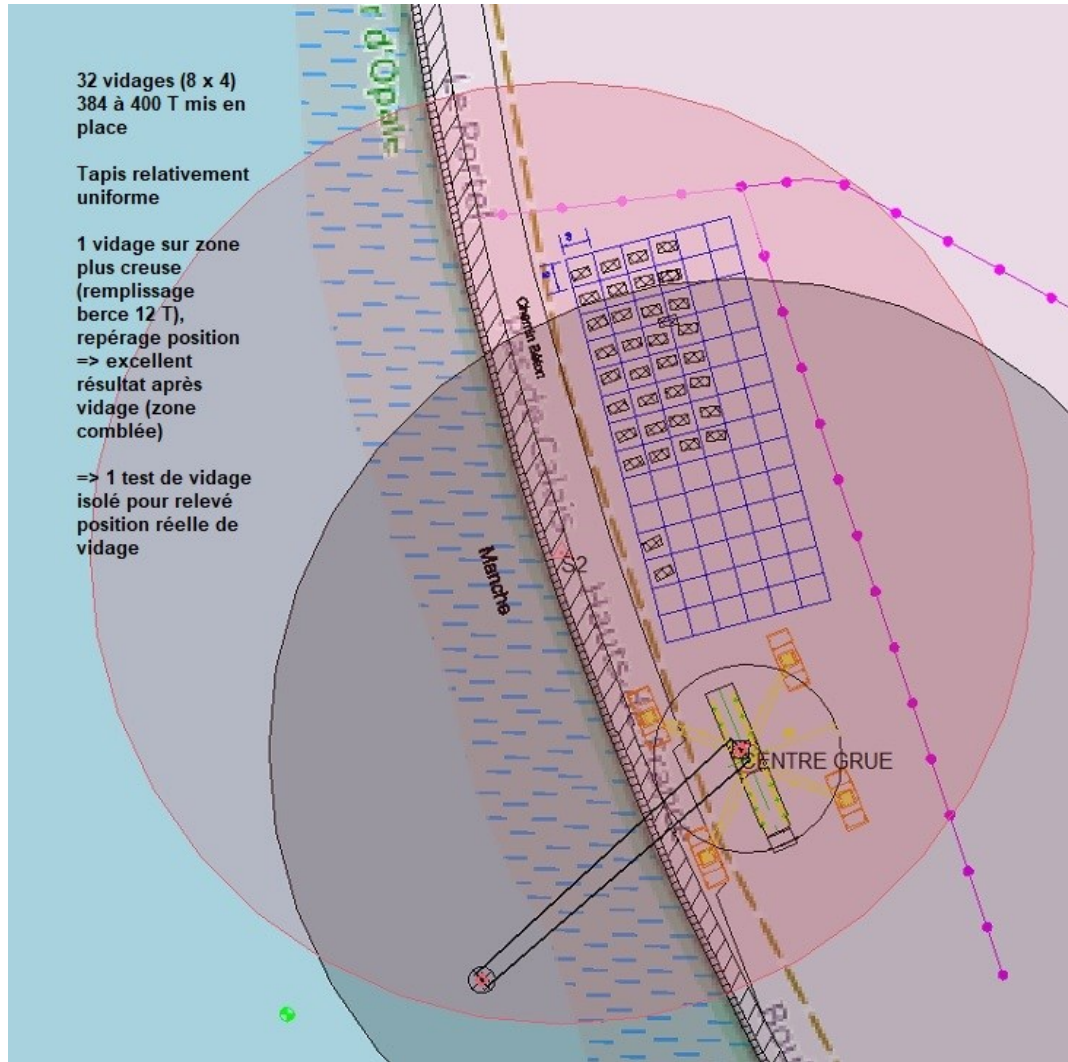
=> essai 1 : pas totalement satisfaisant

=> modification des paramètres de taille de maille + poids de remplissage

=> 2^{ème} essai : satisfaisant

=> Début des travaux en mer

- Un essai similaire mais à plus petite échelle a également été effectué pour la protection ENR





5

Phases de tests à terre

Pose des pièces béton

- 1 socle + 4 jupes + 1 dalle

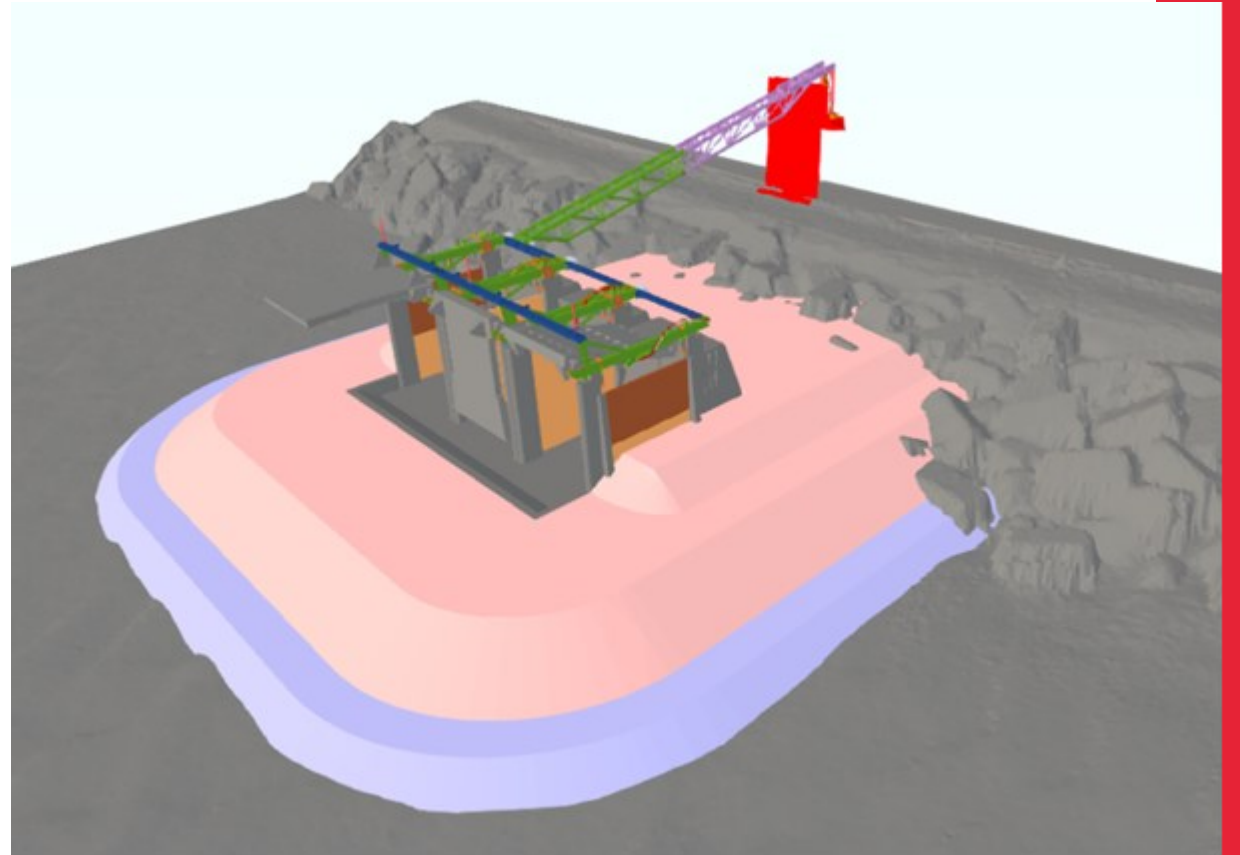
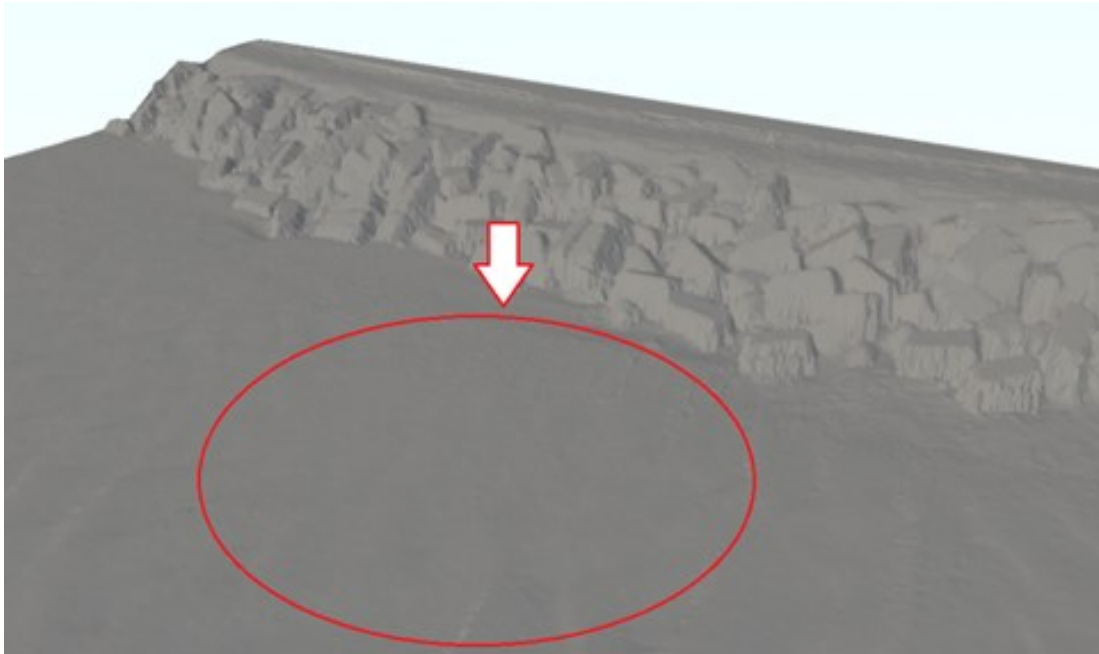
- => Valider les plans d'élingage (Positions des CDG des pièces non centrés) / Ajuster si besoin
- => Vérifier le bon emboîtement des pièces entre elles
- => Identifier les difficultés éventuelles de guidage et d'accostage des pièces
- => Evaluer les temps unitaires de préparation des appareils de levage (palonniers, élingues), d'élingage et d'accostage des pièces béton => définir le temps de préparation et d'approche nécessaire pour préparer suffisamment en amont de la pose et ne pas rater le créneau de marée et de courant



6

Travaux en mer

Etat initial & final

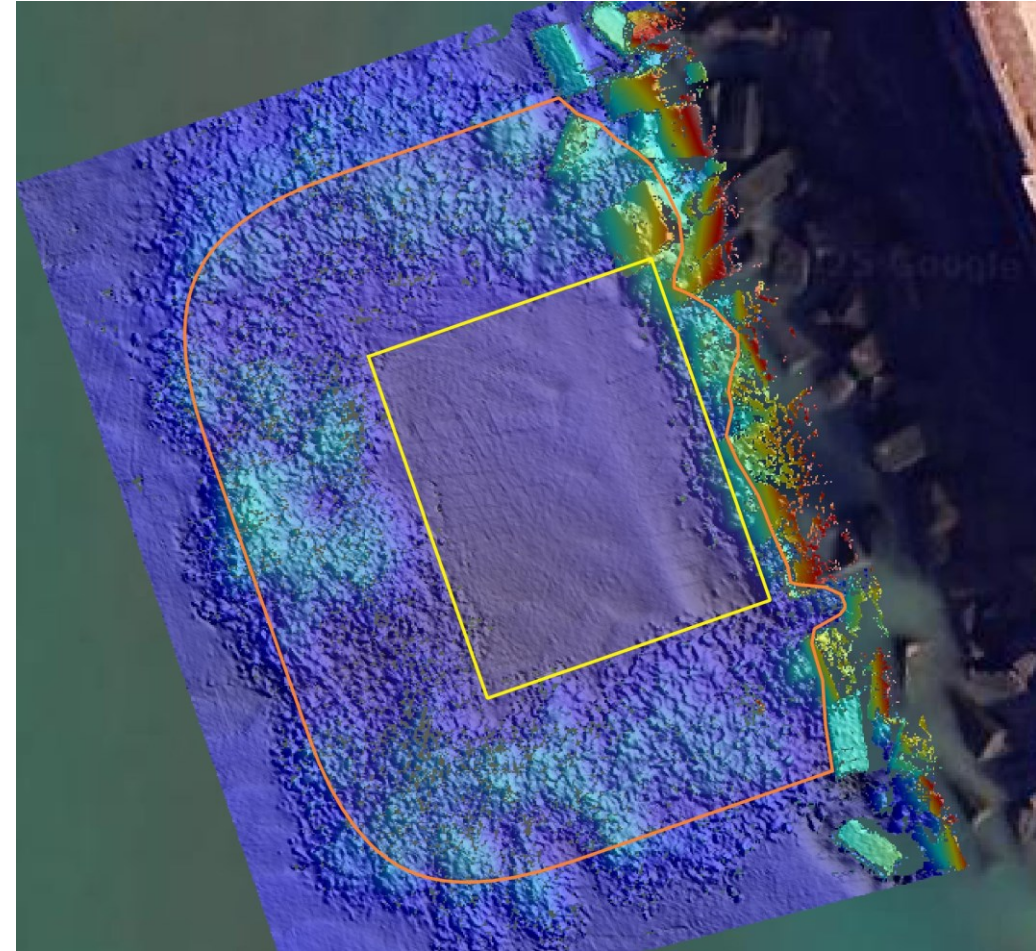
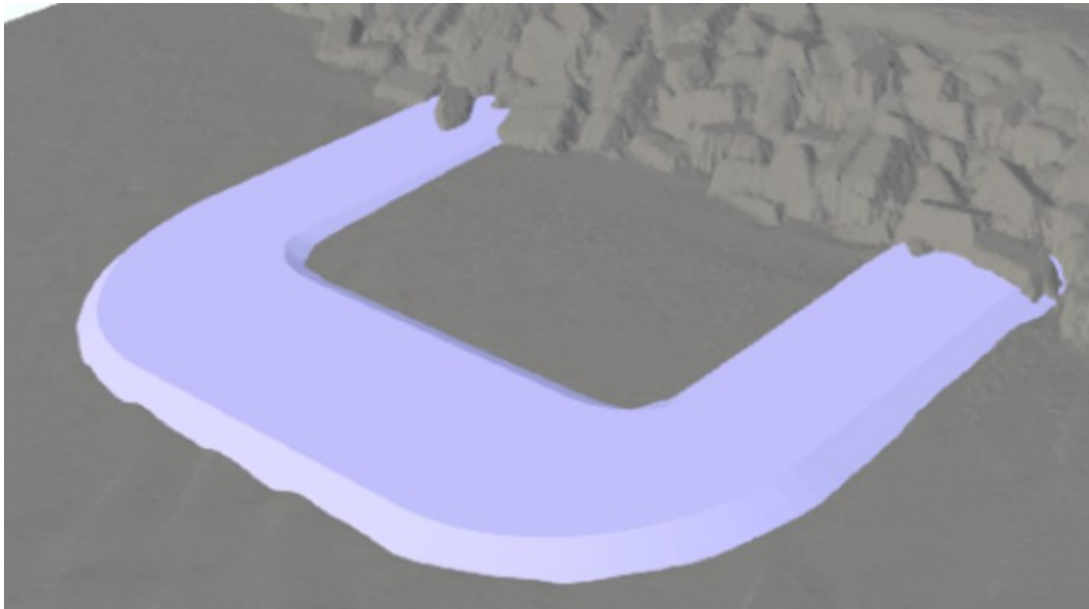


6

Travaux en mer

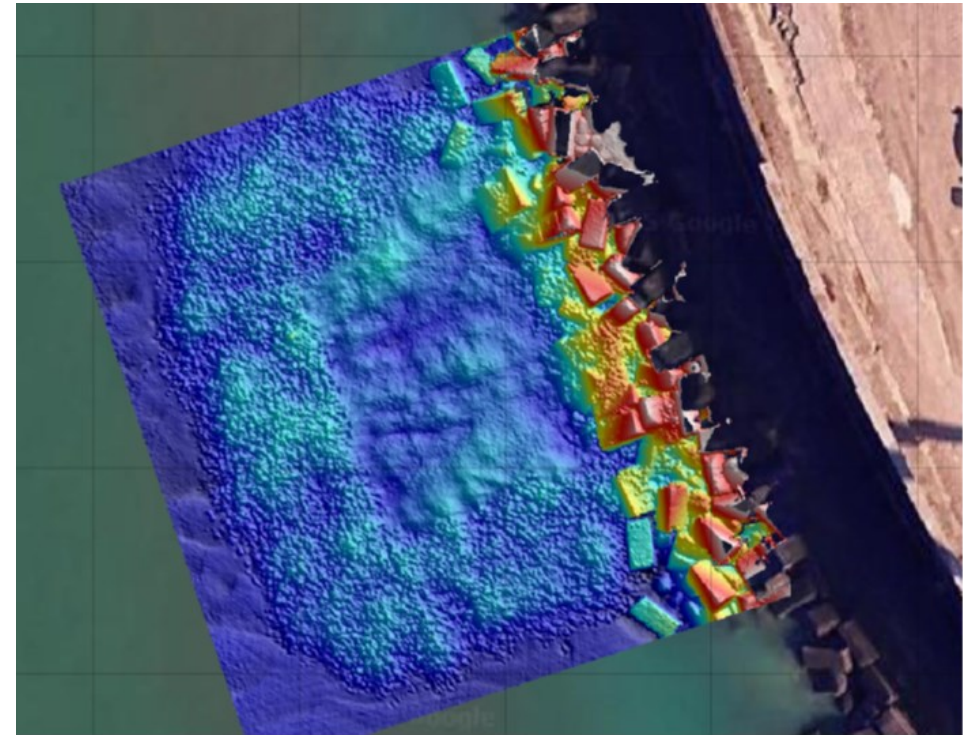
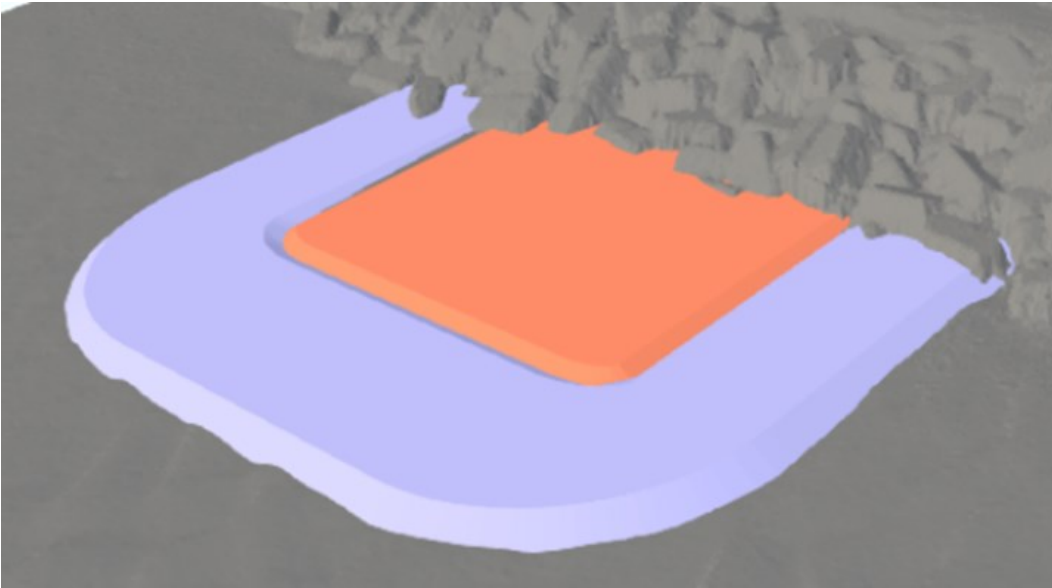
Phase 1 : Terrassements

- Réalisation du tapis anti-affouillement tout-venant de carrière 5-300 kg



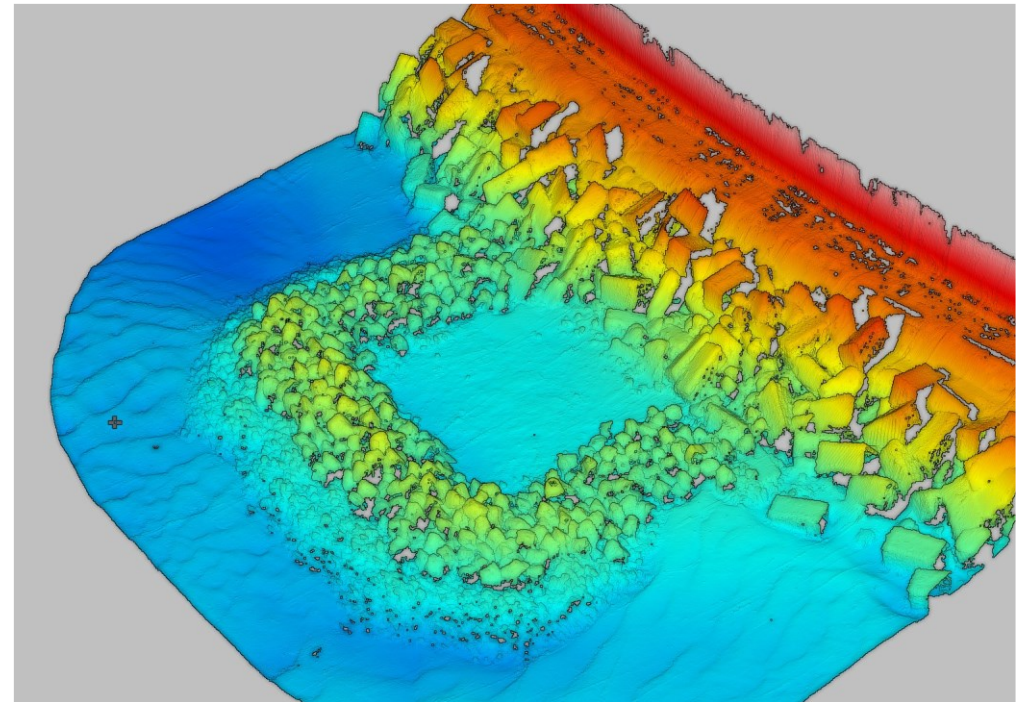
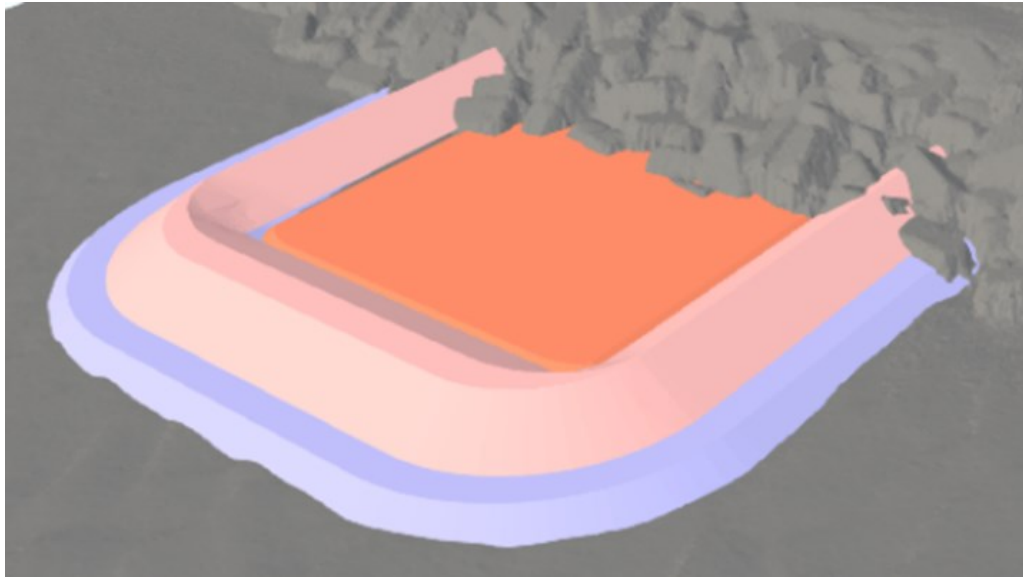
Phase 1 : Terrassements

- Réalisation de la fondation en ballast 40-150 mm



Phase 1 : Terrassements

- Réalisation de la protection en enrochements 3-6 T

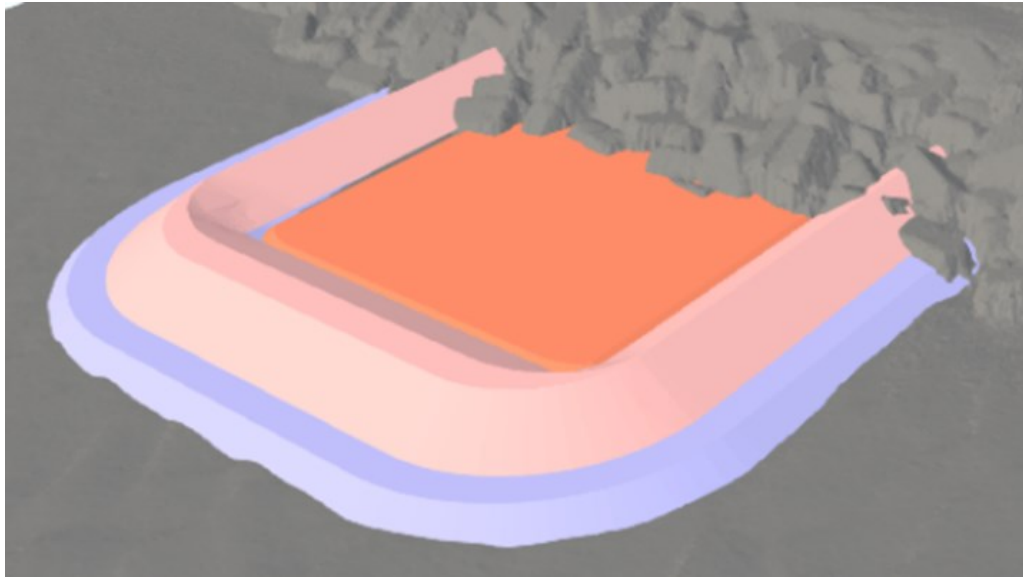


6

Travaux en mer

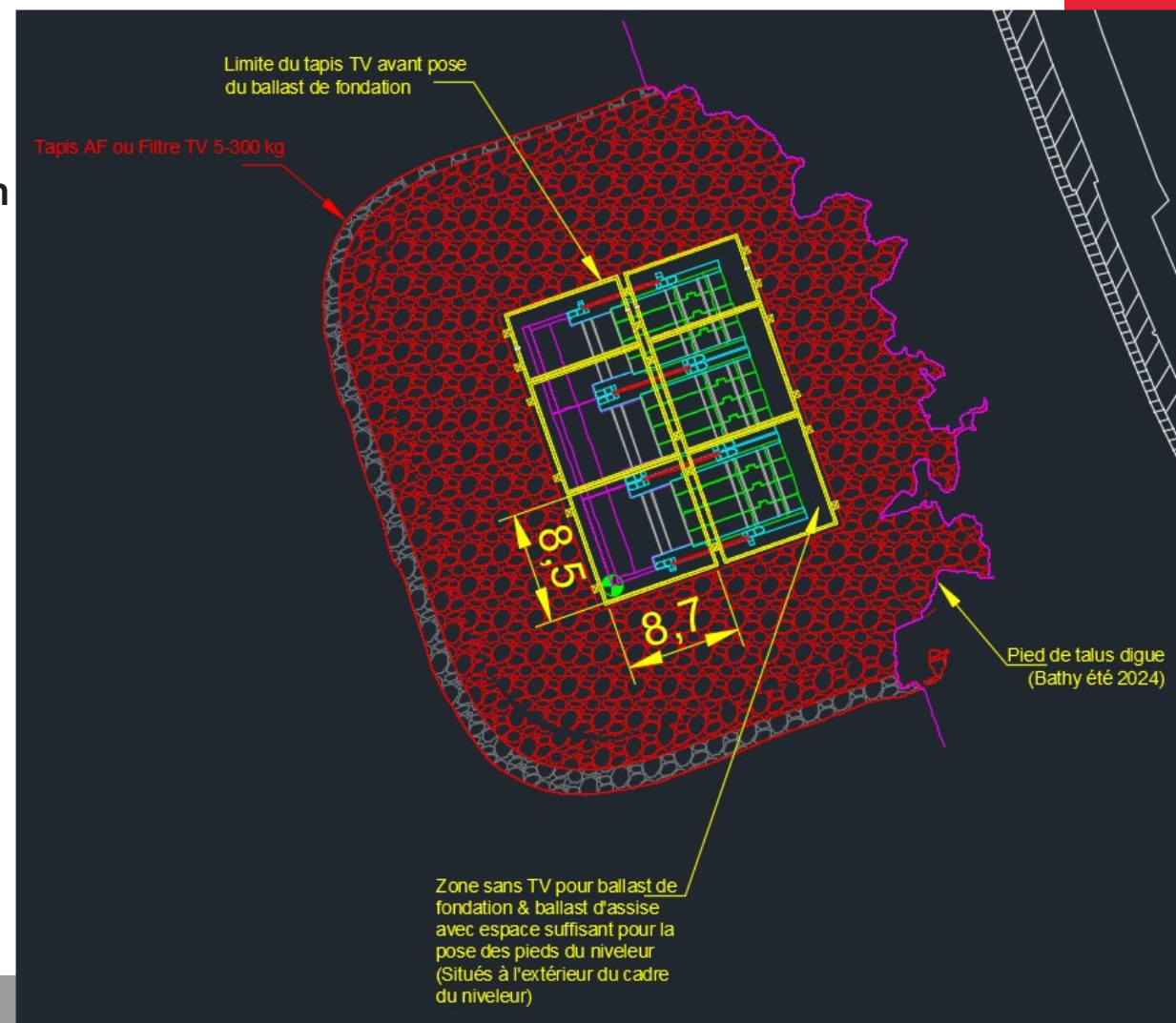
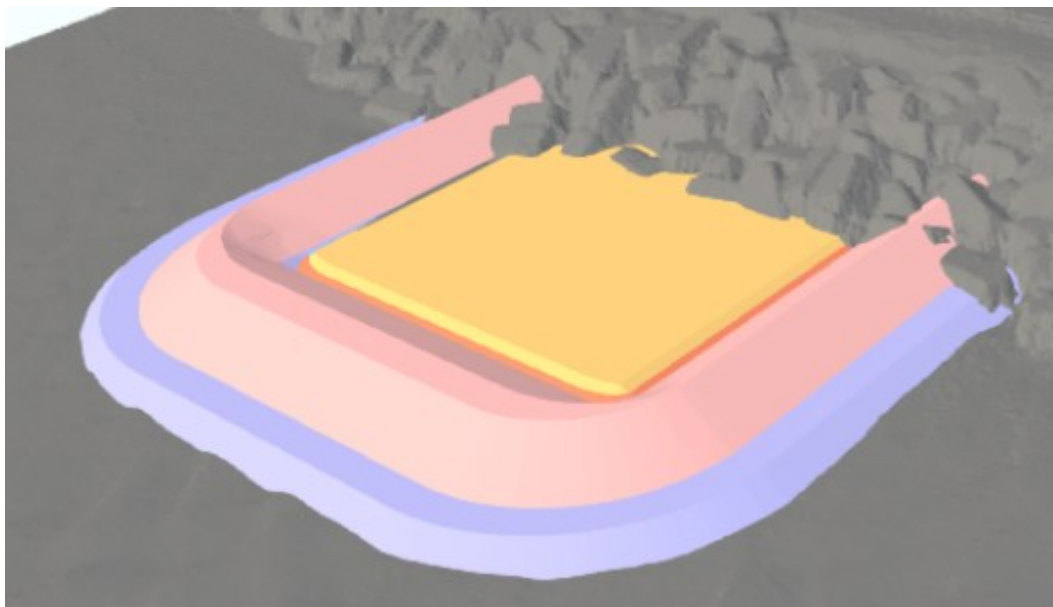
Phase 1 : Terrassements

- Réalisation de la protection en enrochements 3-6 T



Phase 1 : Terrassements

- Réalisation de l'assise en ballast 30-50 mm
- Niveleur de ballast (6 positions)



Phase 1 : Terrassements

- Réalisation de l'assise en ballast 30-50 mm
- Niveleur de ballast (6 positions)



Phase 2 : Pose du démonstrateur

- La pose des éléments béton est réalisée selon la séquence suivante :

- => Socle
- => Dalle avant
- => Jupe 1
- => Jupes 2 + 3
- => Jupe 4

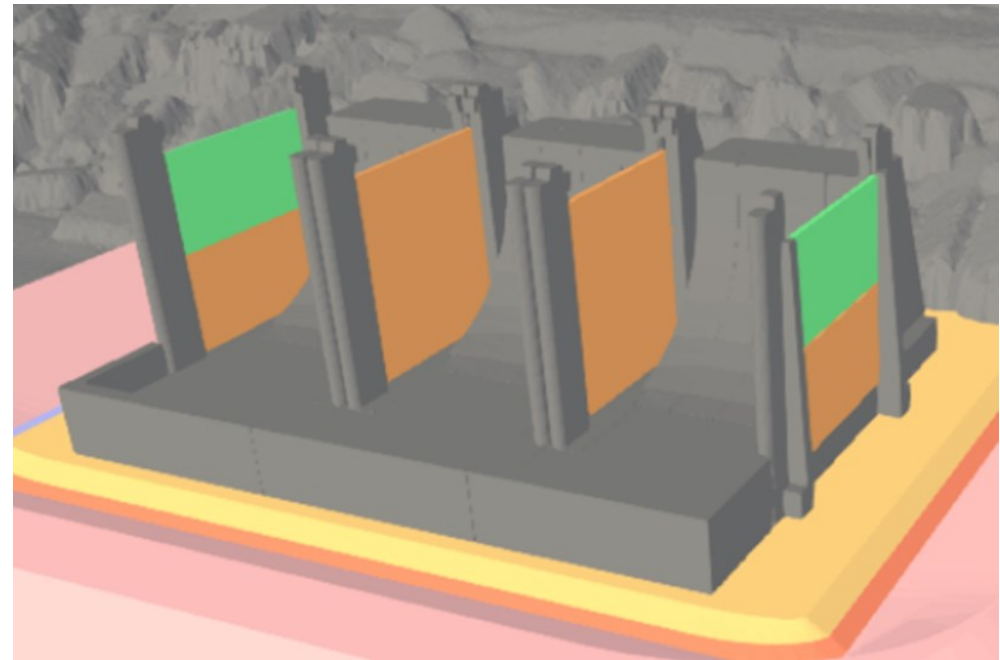
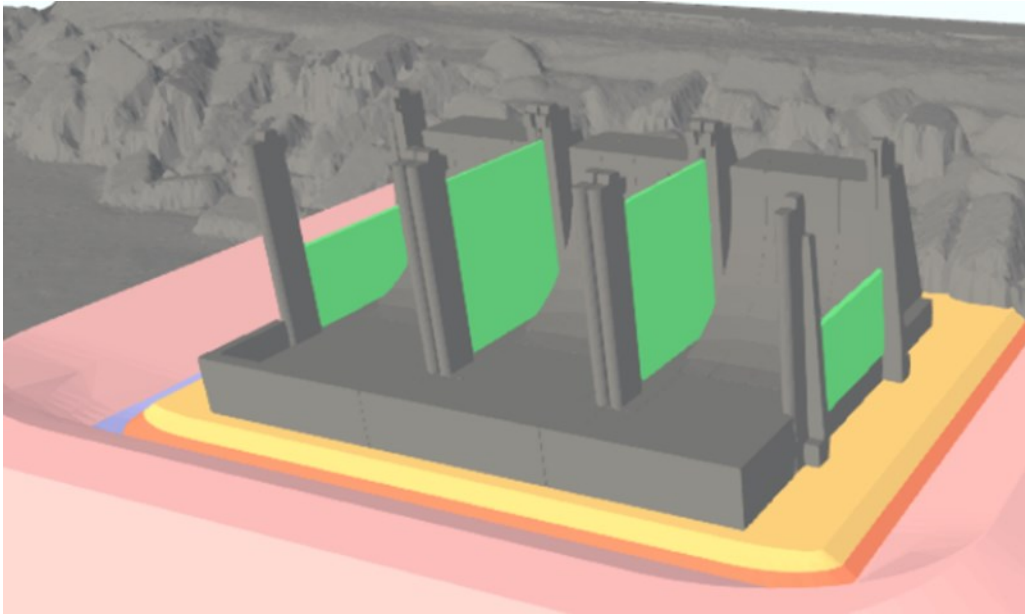
- Du Sud vers le Nord





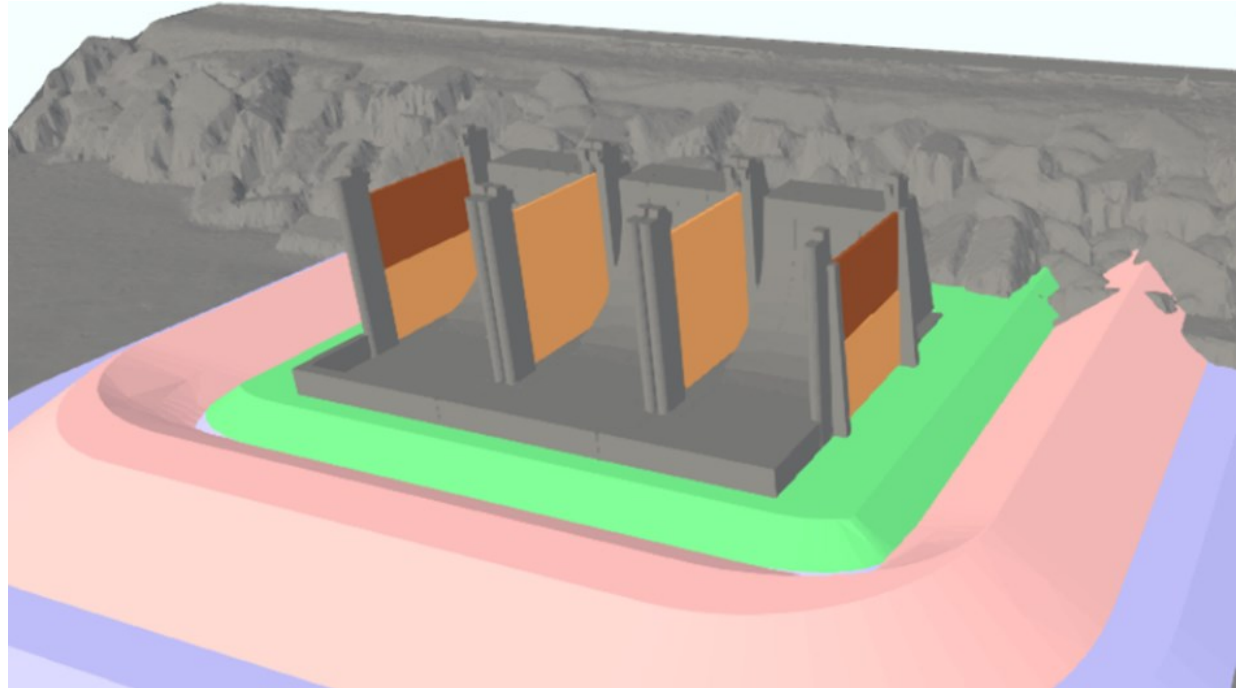
Phase 2 : Pose du démonstrateur

- La pose des cloisons bois, en chêne et en azobé. A l'extérieur en priorité pour permettre de poursuivre la pose des ENR de protection, à l'intérieur ensuite



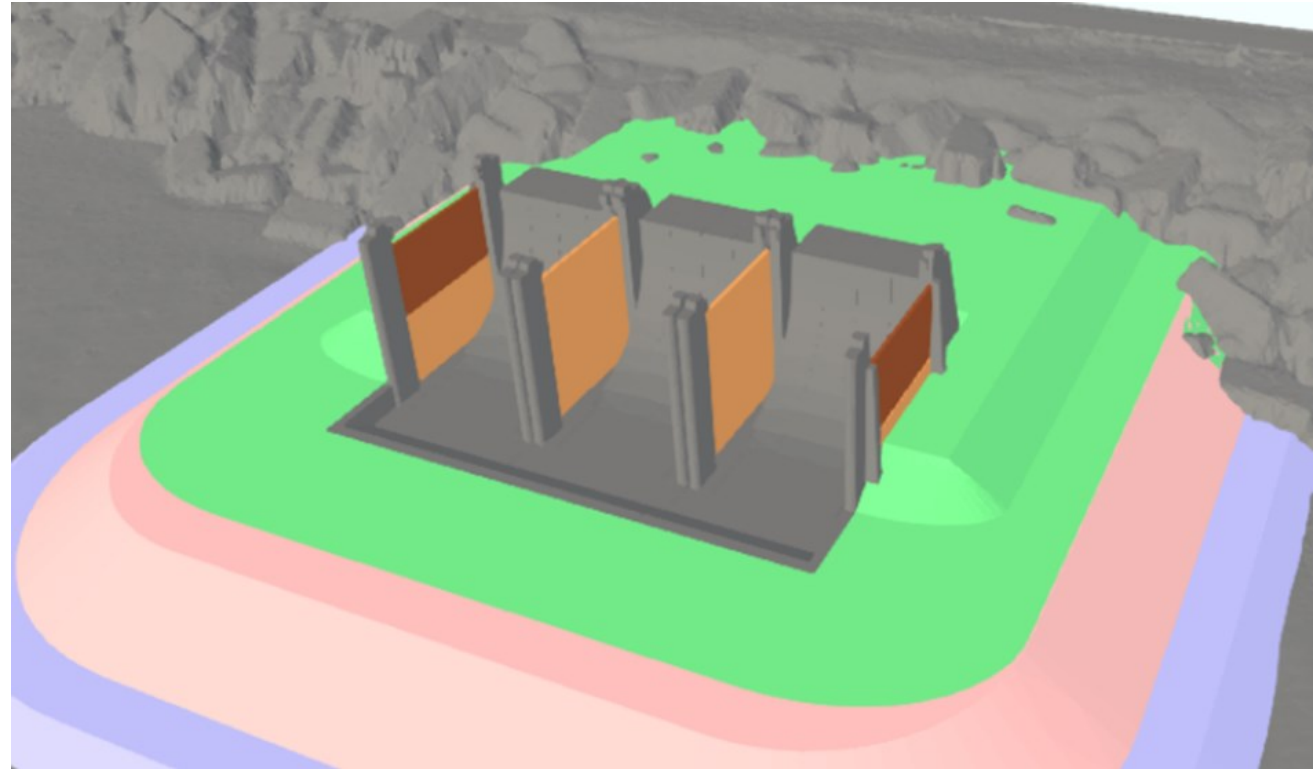
Phase 3 : Fermeture du tapis anti-affouillement
et de la protection en enrochements

- Fermeture du tapis anti-affouillement
tout-venant de carrière
5-300 kg contre l'ouvrage béton



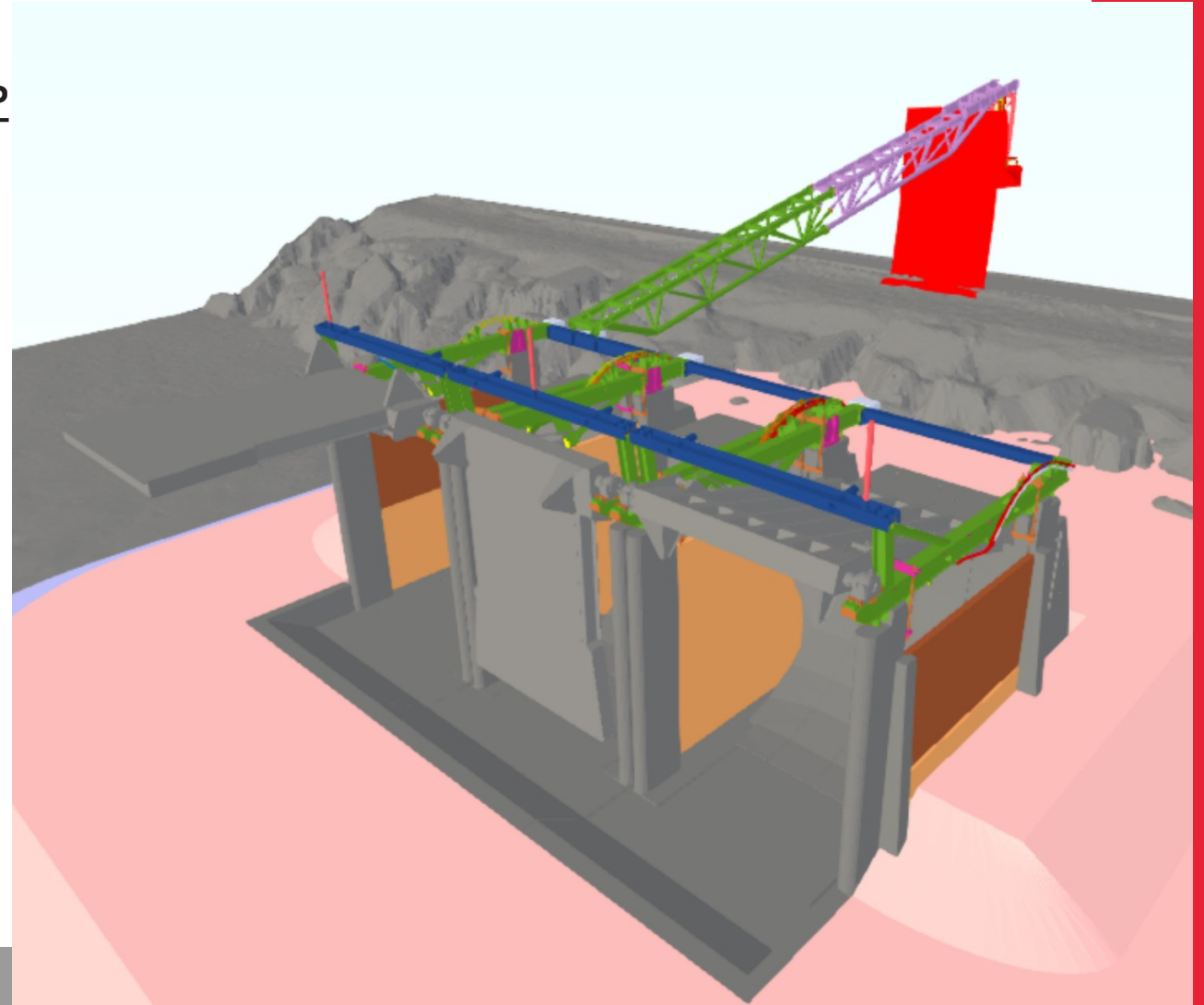
Phase 3 : Fermeture du tapis anti-affouillement et de la protection en enrochements

- Fermeture de la protection en enrochements 3-6 T contre l'ouvrage béton
- Réalisation de la butée latérale et arrière en enrochements 3-6 T



Phase 4 : Installation des couronnements avec FLAP

- 3 Couronnement + FLAP (Volet oscillant)
- - Passerelle câblage hydraulique



 **LEGENDRE**

 **LEGENDRE**

