INSTRUCTION TECHNIQUE
Montage et mise en œuvre de blindage SBH coulissant simple et double glissière RS 790/750

Travaux type - puits
Projet :
Entreprise :

Date	Objet de l'édition/révision	Rédigé par
07/05/2024	Première diffusion	Richard IGIRANEZA

GEOXIUM *- 17, chemin des Pierres - 31150 BRUGUIERES*
Tél : 05 34 40 96 60 - Fax : 05 34 40 96 66 - Courriel : contact@geoxium.fr

Sommaire

1 Introduction....3
1.1 La réglementation....3
2 Description du matériel....4
2.1 Les éléments surfaciques....4
2.1.1 Les panneaux....4
2.2 Les composants du portique....4
2.2.1 Le traîneau....4
2.2.2 Les extensions....4
2.2.3 Le poteau....4
2.2.4 Les clés de blocage....4
2.2.5 Les boulons....4
3 Montage des portiques RS 750....5
4 Mise en œuvre :....10
4.1 Phase préparatoire....10
4.2 Phase préalable de vérification....10
4.3 La mise en œuvre des blindages....11
4.4 Le remblaiement et l'extraction des blindages....34
5 Conclusion....35

1 Introduction

Le présent document décrit la méthodologie à appliquer pour le montage des systèmes de blindage SBH coulissant RS 790/750. Cette instruction technique est valable pour toute la gamme de système SBH que ce soit pour le type Standard ou Méga, en simple glissière, double glissière et triple glissière. Outres, les aspects du montage des éléments, cette méthodologie s'emploiera, à donner quelques instructions de mise en œuvre du matériel, à formuler des conditions d'emplois spécifiques et à garantir l'utilisation sur les chantiers du matériel SBH en toute sécurité.

Cette méthodologie reste générale et des adaptations sont à appliquer suivants les conditions de sol et d'environnement in-situ afin de garantir une sécurité maximale lors de l'utilisation de ce mode de blindage de fouille.

1.1 La réglementation

La mise en œuvre de blindage de tranchée est régie par les documents de référence suivants :

- Fascicule 71 : Fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau (cahier des clauses techniques générales) ;
- Fascicule 70 « Ouvrage d'assainissement », Titre I et Titre II du CCTG ;
- Directives décrétées par l'Association professionnelle du Génie Civil en Allemagne (TBG) ;
- Directives décrétées par l'Association Française de Génie Civil (AFGC) ;
- Guide pour la réalisation des soutènements (Décembre 1998) ;
- Fondation et ouvrage en terre (Paris 2019) ;
- La norme NF P94-282 (Calcul Ouvrage de soutènement – Écrans) ;
- Eurocode 1 Parties 1 et 2 et leurs annexes nationales : Actions sur les structures ;
- Eurocode 3 : Calcul des structures métallique ;
- Eurocode 7 : Calcul géotechnique ;
- IG90033 : Règles de conception, réalisation et contrôle concernant les ouvrages provisoires et les opérations de construction (SNCF).

2 Description du matériel

2.1 Les éléments surfaciques

2.1.1 Les panneaux

Élément en acier de forme rectangulaire ou carré coulissant entre deux poteaux. Ces éléments de longueur, de hauteur et d'épaisseur différente servent à constituer les parois latérales du blindage de tranchée. Leur résistance est fonction de la pression de sol, des charges avoisinants et des conditions hydrogéologiques.
Pour les travaux en site urbain, ou pour le passage de canalisations transversales à la tranchée, la gamme propose des panneaux spéciaux appelés « guide palplanches » (solution mixte).

2.2 Les composants du portique

2.2.1 Le traîneau

Élément métallique de forme trapézoïdale coulissant dans la glissière frontale du poteau. Il est composé d'une roulette à chacune des extrémités et constitue ainsi la partie mobile.

2.2.2 Les extensions

Élément rectangulaire en acier constituant avec les traineaux en leurs extrémités l'étai. Ces éléments sont boulonnés entre eux et leur nombre est déterminé en fonction de la largeur utile de travail entre panneaux. Elles sont disponibles dans les longueurs différentes.

2.2.3 Le poteau

Élément vertical en acier de longueur adapté à la profondeur de la fouille, renforcé en tête et en pieds, et sur lequel sont fixées les glissières dans lesquelles coulissent, latéralement les panneaux et de face le traîneau.

2.2.4 Les clés de blocage

Élément en acier de forme « L » permettant de bloquer les mouvements verticaux des traineaux. Il y a deux clés de blocage associées à un traineau, une pour bloquer la roulette inférieure et une autre pour bloquer la roulette supérieure.

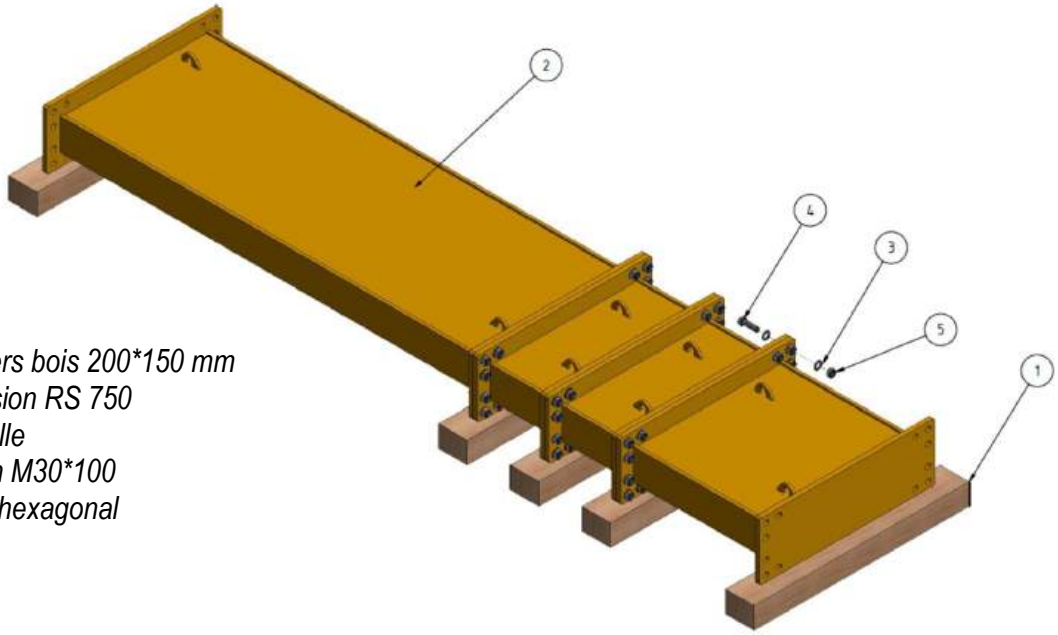
2.2.5 Les boulons

Les boulons servant à l'assemblage des éléments (extensions + traineau). Ils sont vissés avec une clé diamètre 46.

3 Montage des portiques RS 750

Pour des raisons de sécurité pendant le montage des portiques RS 750, il est préférable d'utiliser un auxiliaire de montage.
Voici en quelques étapes le montage des éléments entre eux :

- ✓ Étape n°1 : Montage des extensions - sur le sol plat placer les extensions sur les madriers bois et procéder au liaisonnement entre elles à l'aide des boulons - écrous – rondelles.

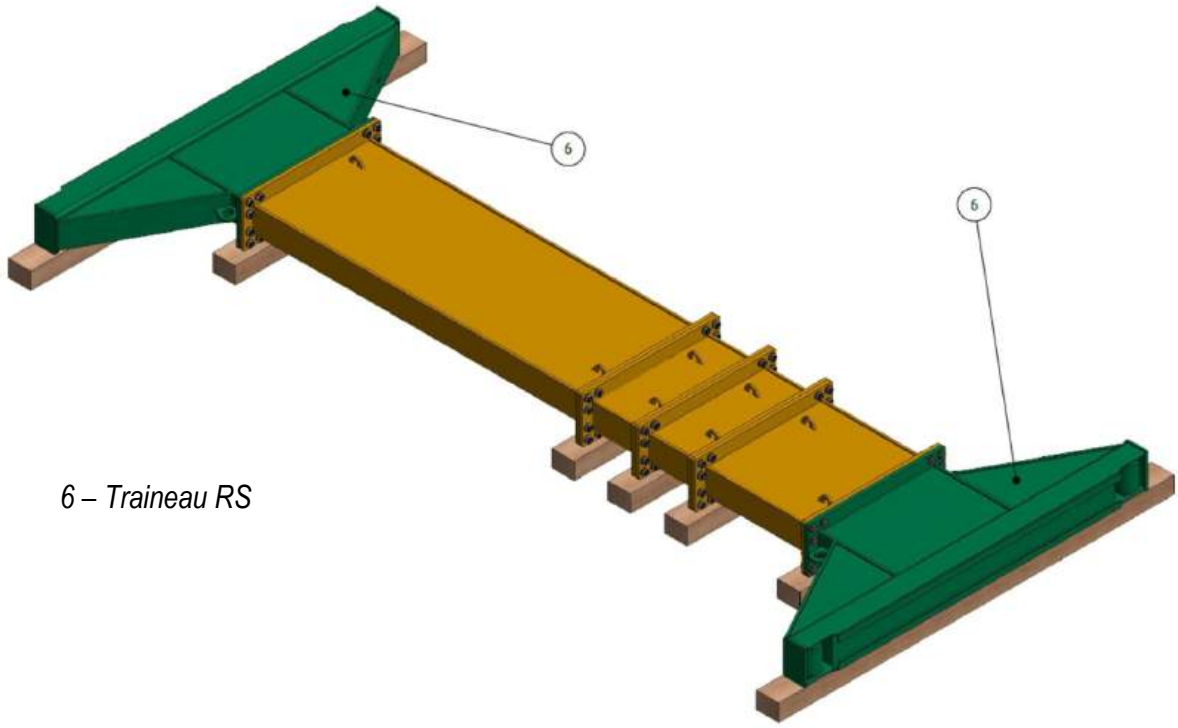


*1 – Madriers bois 200*150 mm*
2 – Extension RS 750
3 – Rondelle
*4 – Boulon M30*100*
5 – Ecrou hexagonal

Figure 1 – Montage des extensions RS 750/790

Photo 1 - Montage des extensions RS

✓ Étapes n°2 : Brider les extensions aux traîneaux à l'aide des boulons - écrous – rondelles.

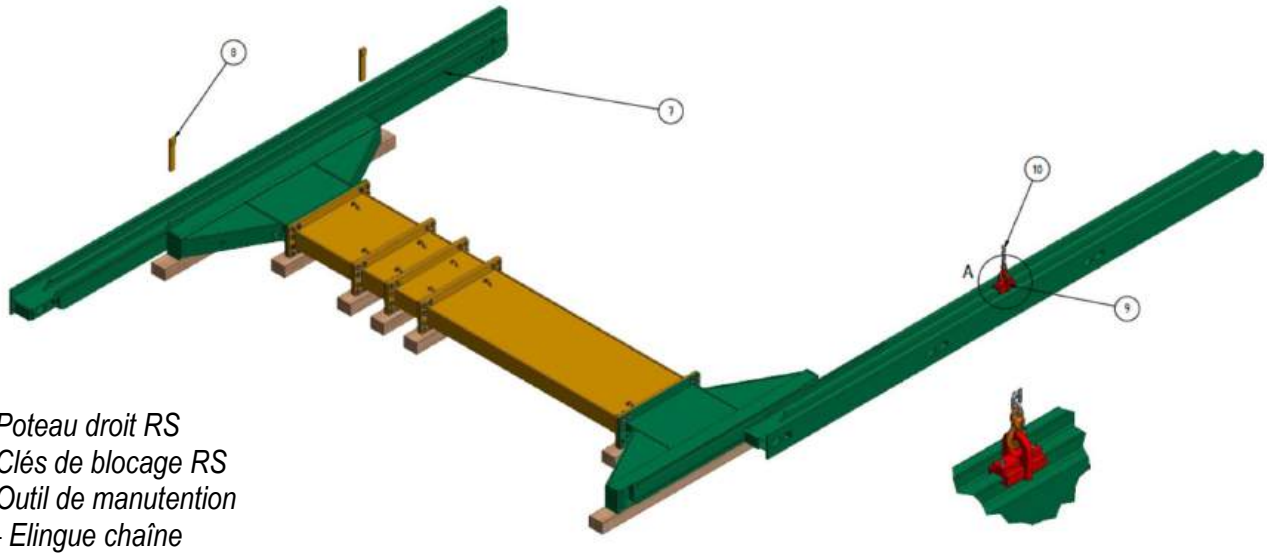


6 – Traineau RS

Figure 2 – Montage des traineaux RS

Photo 2 - Montage des traineaux RS

✓ Étapes n°3 : Le poteau accroché aux œillets de manutention d'un auxiliaire de montage est inséré aux traîneaux RS, puis sécurisé à l'aide des clés de blocage.



7 – Poteau droit RS
8 – Clés de blocage RS
9 – Outil de manutention
10 – Elingue chaîne

Figure 3 - Montage des poteaux RS

Photo 3 - Insertion du poteau droit dans le traîneau à l'aide d'un auxiliaire de montage

✓ Étapes n°4 : Manutention d'un portique RS 750/790 à l'aide des élingues chaînes 2 brins avec crochet tournant

Photo 4 - Manutention d'un portique RS

Quelques remarques concernant la mise en place :

- Pour maîtriser la verticalité, il est impératif de maintenir l'étai mobile à mi-hauteur de la fouille et de vérifier l'horizontalité des panneaux extérieurs durant toutes les opérations d'excavation et de havage successifs.
- Les clés de blocage doivent être toujours dirigées vers l'extérieur des poteaux pour faciliter leurs déplacements.
- Selon le poids de l'excavatrice sur site et suivant la hauteur, la largeur et le poids du portique, il faut prévoir une grue type PPM ou autre.
- Si le terrain est dur, il faut prévoir le forage Ø 500/600 des emplacements des poteaux et procéder à un fraisage ou décompression des emplacements des panneaux - (foisonnement des matériaux en place).
- Pour maintenir en état les panneaux, il est impératif d'utiliser les enclumes de protection.

Autres :

- **Les accessoires importants pour la mise en place du blindage (Élingue chaîne 2 brins /1 crochet émerillon/1 niveau de maçon/1 corde de 10 m de long/1 cordeau/1 traceur de chantier/6 piquets/une pelle de 28-38 t avec attache rapide pour godet 600/1000 mm /godet butte pour l'excavation sous les canalisations traversantes ou au pied des poteaux.**
- Différentes sortes de panneau selon la longueur, l'épaisseur, la position des glissières.

4 Mise en œuvre :

4.1 Phase préparatoire

Cette phase de préparation du matériel est très simple et relate surtout la répartition et le stockage du matériel en fonction des différentes étapes de travail. Il faut donc penser aux phases de mise en œuvre du matériel et placer les éléments près de la fouille, en fonction de l'ordre de leur utilisation.
Le matériel servant à la manutention des éléments doit être en bon état, vérifié et contrôlé.

4.2 Phase préalable de vérification

Cette phase préalable décrit une phase d'observation et de vérifications. En effet, avant toute opération mécanique, il faut s'assurer des conditions dans lesquelles vont être mis en place les blindages. C'est pourquoi, il est nécessaire de vérifier les conditions de site (environnement, concessionnaires aériens et ou souterrains, …) afin de comprendre dans quel espace le chantier va devoir évoluer. Par ailleurs, il faut aussi vérifier la livraison des éléments.

4.3 La mise en œuvre des blindages

Puits avec portique intermédiaire

- Implantation de l'ouvrage - Équerrage parfait déporté.
- Avec un petit godet largeur 600 mm ou 800 mm réaliser les tranchées sur une profondeur de 1,30 m environ selon la nature du terrain, sur une longueur égale au panneau additionnée de l'encombrement des poteaux et d'une marge de 30 cm de part et d'autre.

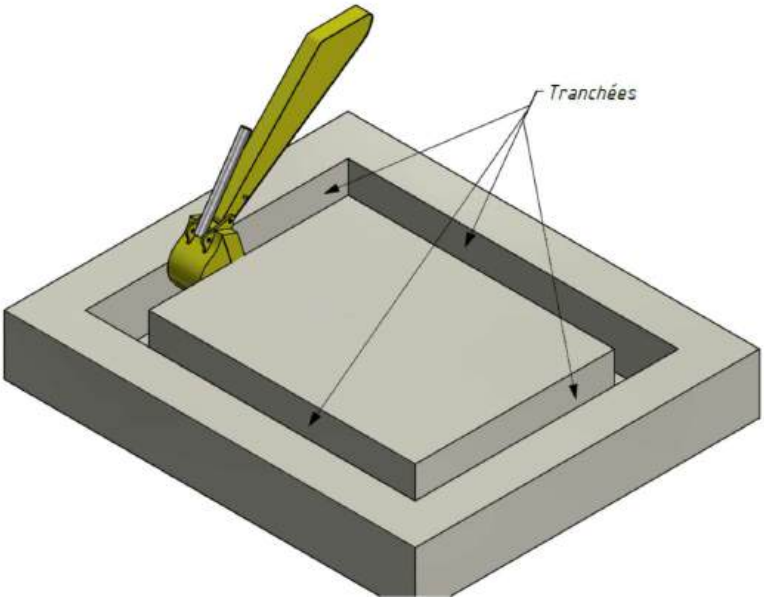


Figure 4 - Réalisation des tranchées

Photo 5 - Réalisations des tranchées

- Mise en place des panneaux (1) et les maintenir en sécurité par un remblai de calage - Contrôle de l'horizontalité et de l'aplomb.

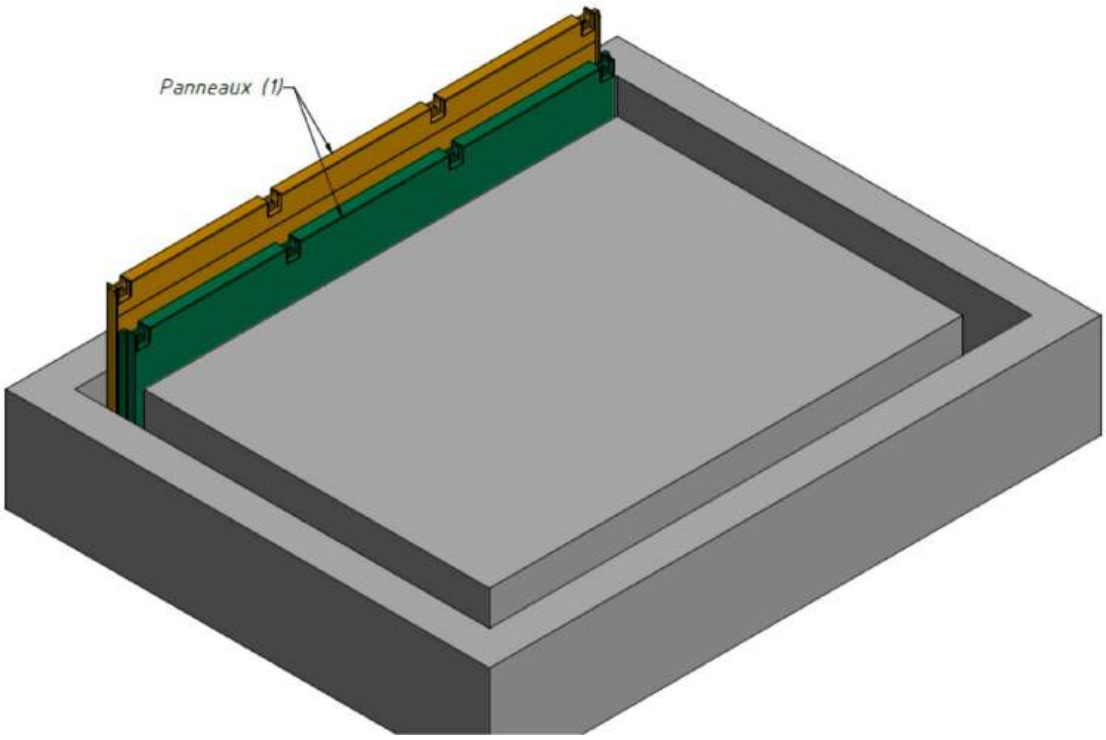


Figure 5 - Mise en place des panneaux (1)

Photo 6 - Mise en place des panneaux (1)

- Mise en place du poteau d'angle (PA1).

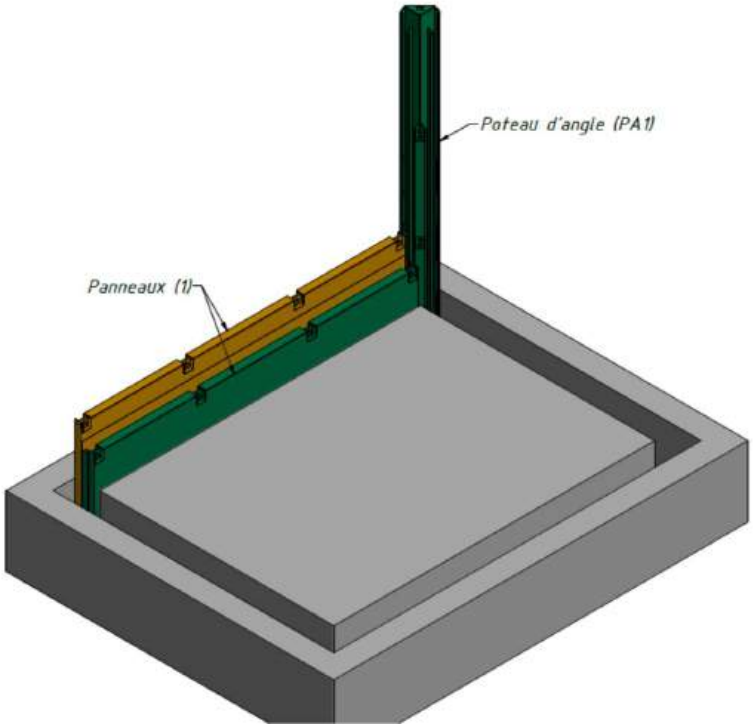


Figure 6 – Distribution du poteau d'angle (PA1)

Photo 7 - Mise en place du poteau d'angle (PA1)

- Mise en place du panneau extérieur (2) perpendiculaire aux panneaux (1) - Contrôle de l'horizontalité et de l'équerrage.

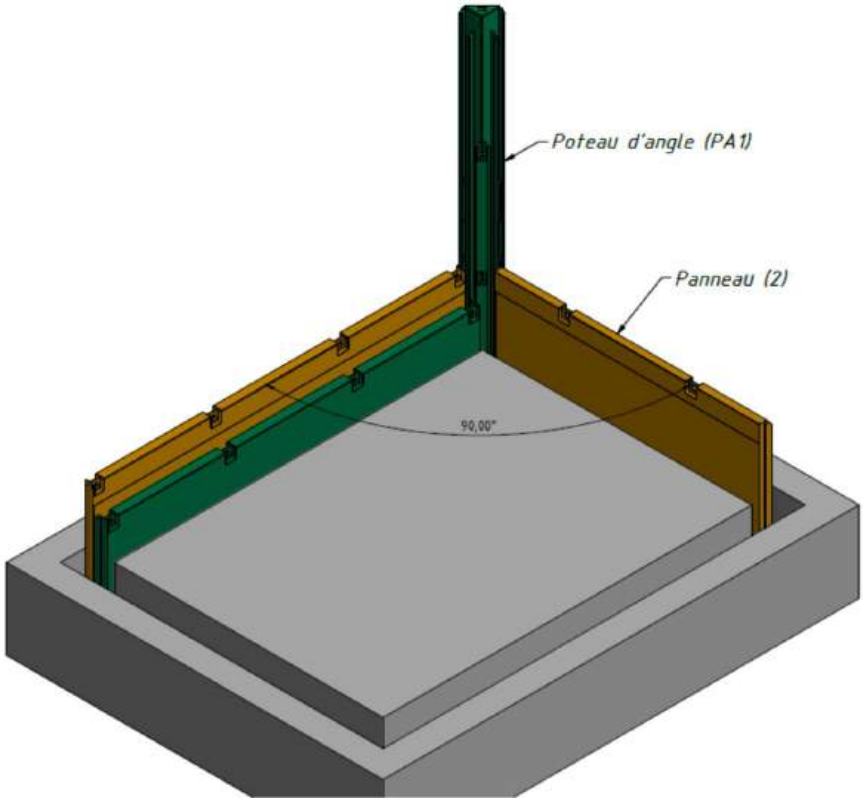


Figure 7 - Mise en place du panneau (2)

Photo 8 - Mise en place du panneau (2) et poteau d'angle (PA2)

- Distribution du poteau d'angle (PA2) et panneau extérieur (3) - Contrôle de l'horizontalité et de l'équerrage.
- Vérification de l'écartement (X) entre panneaux extérieurs (2 et 3) avant de poser le portique (PO1).

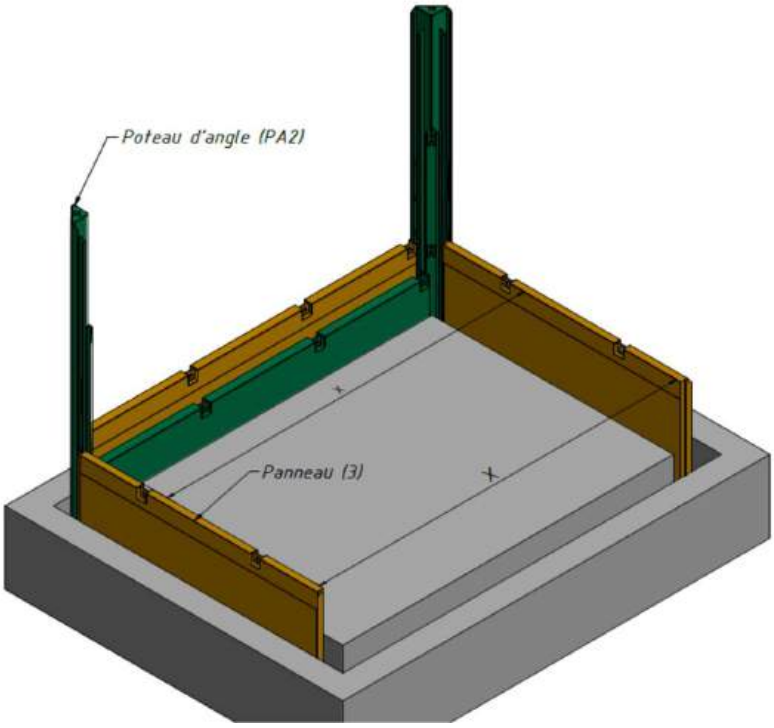


Figure 8 - Mise en place du poteau d'angle (PA2) et panneau (3)

Photo 9 - Vérification de l'écartement avant la mise en place du portique (PO1)

- Mise en place du portique (PO1).
- Remblayer la partie vide entre panneaux et paroi de la fouille.

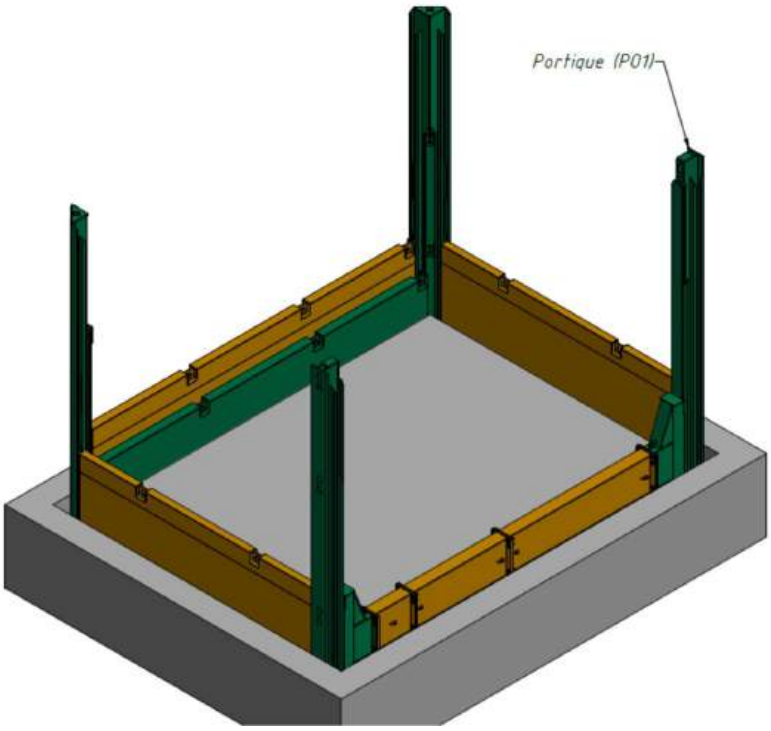


Figure 9 - Mise en place du portique RS (PO1)

Photo 10 - Mise en place du portique RS

- Procéder jusqu'à la cote de 2,40 m ou 3,00 m suivant la hauteur des panneaux, dans le premier ensemble au terrassement par couches successives d'épaisseur 30 à 50 cm maximum selon la nature du sol et havage des panneaux et poteaux jusqu'au refus.

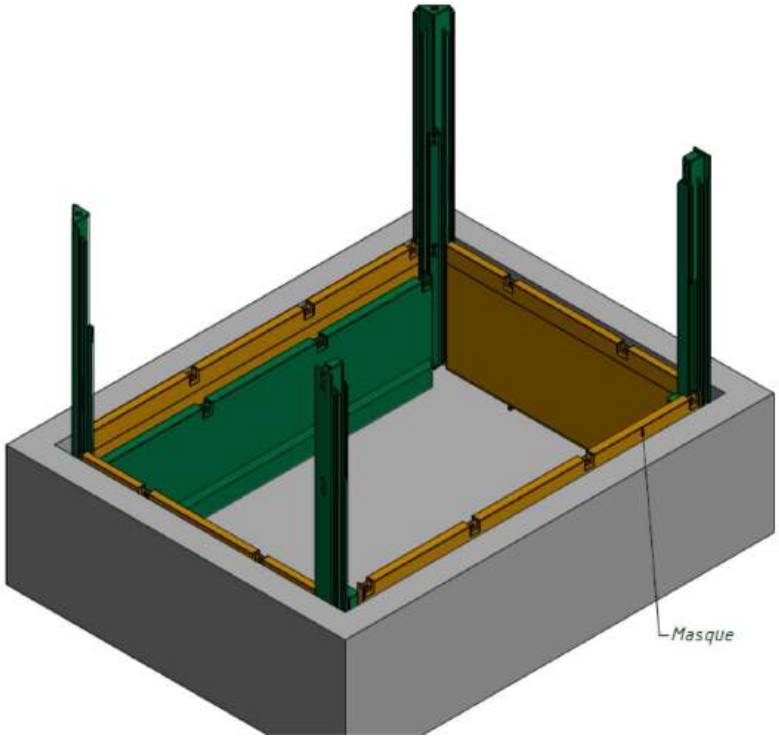


Figure 10 - Terrassement jusqu'à 2,40/3,00 m

Photo 11 - Terrassement du premier ensemble

- Suivant la profondeur du projet des rehausses de panneaux 1,40 m/2,00 m peuvent être nécessaire. Dans ce cas les insérer dans la glissière extérieure des poteaux puis les sécuriser avec les axes prévus à cet effet.
- Une fois le terrassement arrivé à la cote de 3,80 m/4,40 m de profondeur dans le premier ensemble, on procède à la mise en place des panneaux intérieurs avec ajout des enclumes de protection dans les glissières intérieures parallèlement aux panneaux extérieurs.
- Suivant le projet, des rehausses de panneaux peuvent être mis sur les panneaux intérieurs.
- Le terrassement se poursuit par couche successives. Les panneaux extérieurs dépassent du sol de 10 à 15 cm minimum.
- Poursuivre le terrassement à l'intérieur du blindage avec havage des panneaux et des poteaux jusqu'au fond de fouille.

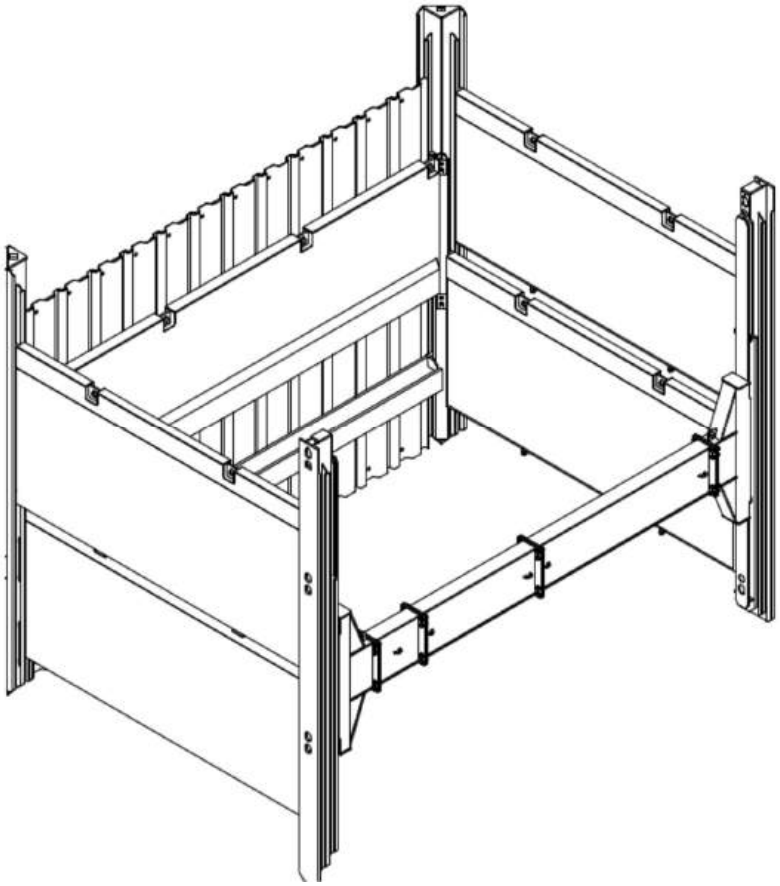


Figure 11 - Terrassement du premier ensemble

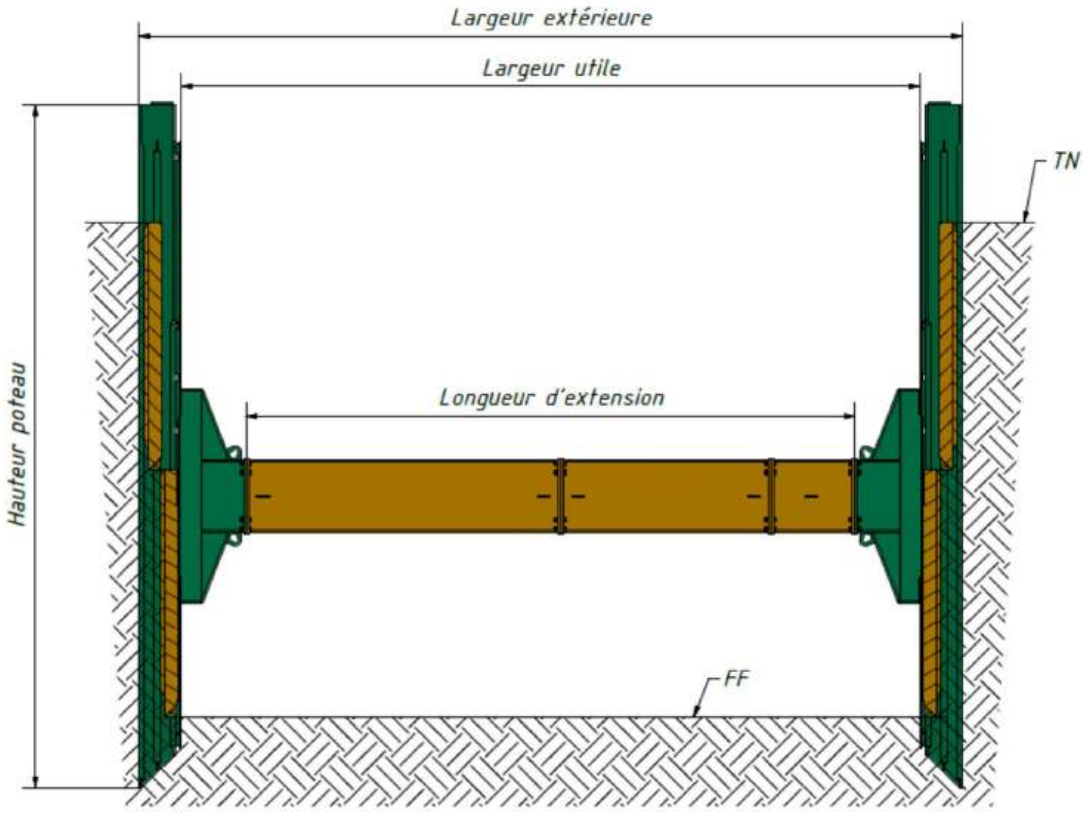


Figure 12 - Coupe type - terrassement

Photo 12 - Terrassement des ensembles

NB : Pour maîtriser la verticalité, il est impératif de maintenir l'étai mobile à mi-hauteur de la profondeur d'excavation et de vérifier l'horizontalité des panneaux extérieurs durant toutes les opérations d'excavation et de havage successif.

- La mise en place des éléments de blindage et le terrassement se poursuit pour les ensembles suivants avec la même méthodologie que le premier ensemble.

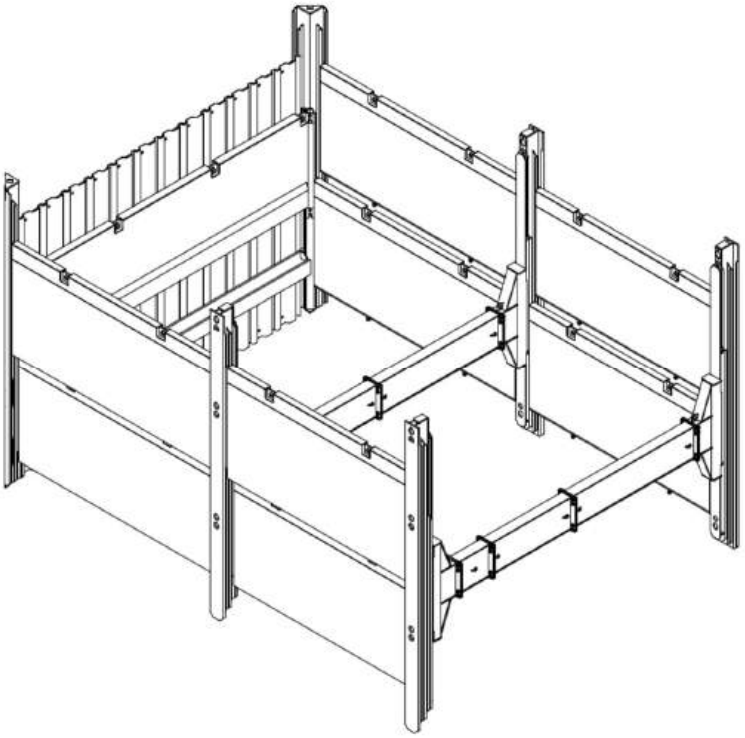


Figure 13 - Terrassement des autres ensembles

Photo 13 - Terrassement des ensembles

Photo 14 - Terrassement des autres ensembles

Photo 15 - Enclume de protection

Fermeture du puits

- Mise en place des panneaux (8 et 9) de l'ensemble de fermeture du puits – Vérification de l'écartement entre les panneaux avant de poser le poteau d'angle (PA3) et Contrôle de l'horizontalité des panneaux.

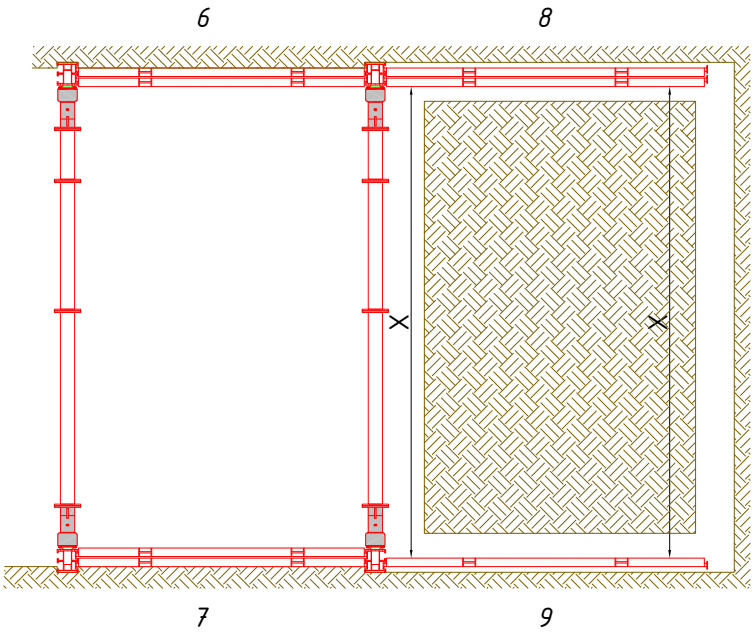


Figure 14 – Vue en plan - Mise en place des panneaux du dernier ensemble

- Mise en place de poteau d'angle (PA3) et le panneau de fermeture (10) – Contrôle de l'horizontalité, de l'équerrage et de l'aplomb.

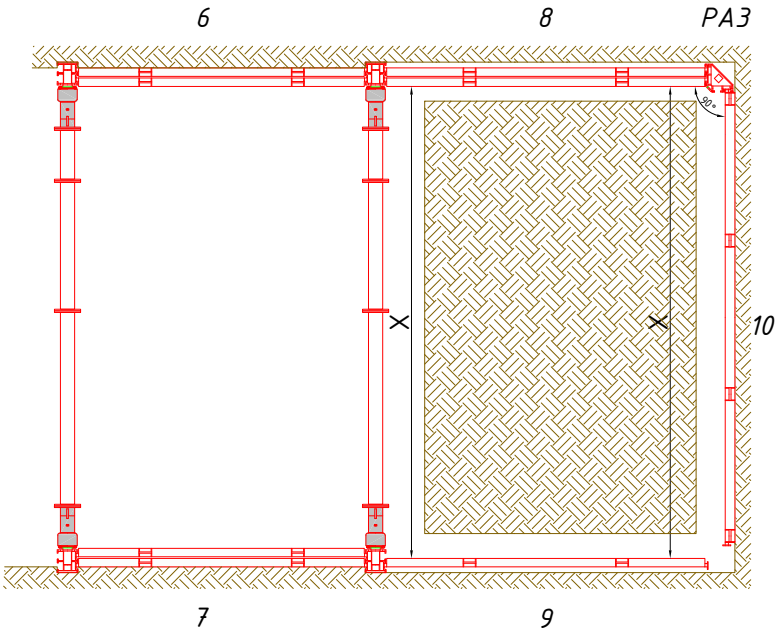


Figure 15 – Vue en plan - Mise en place du poteau d'angle et panneau de fermeture du puits

- Fermeture du puits avec un poteau d'angle (PA4) et procéder au terrassement jusqu'au fond de fouille avec la même méthodologie que les ensembles précédents.

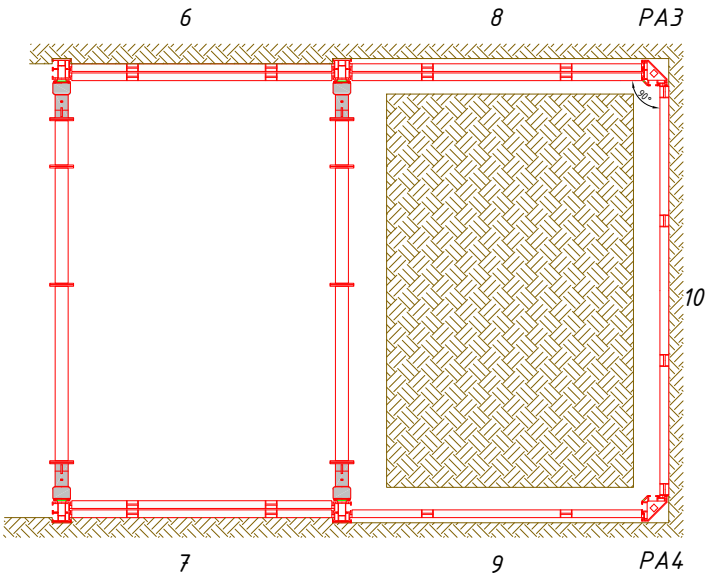


Figure 16 – Vue en plan - Fermeture du puits par un poteau d'angle PA4

Photo 16 - Fermeture du puits avec un poteau d'angle

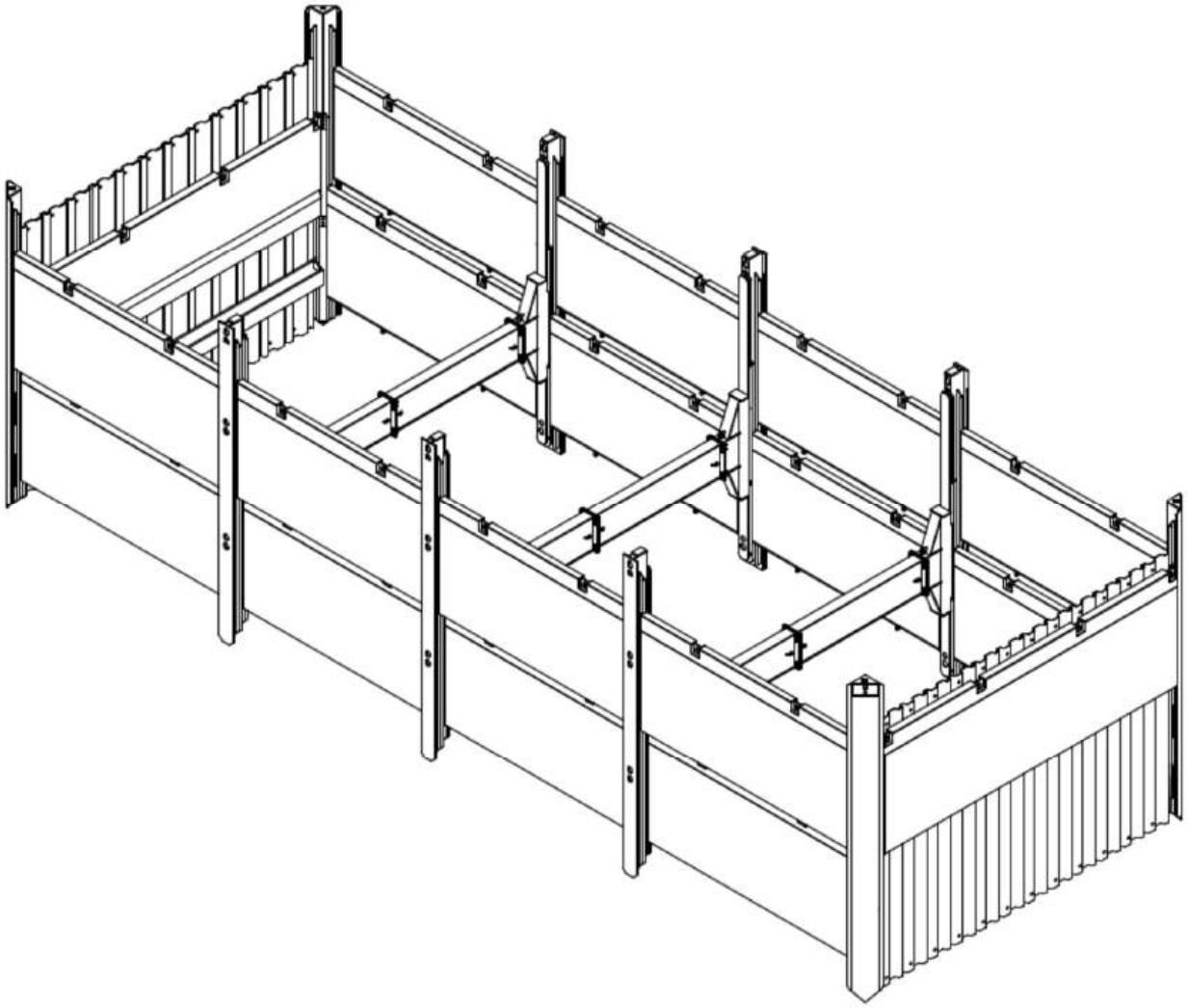


Figure 17 - Fin de terrassement de tous les ensembles

- Pour supprimer les étais, il faut mettre en place des supports en pieds (profilé en I/H ou radier béton) et des supports extérieurs.

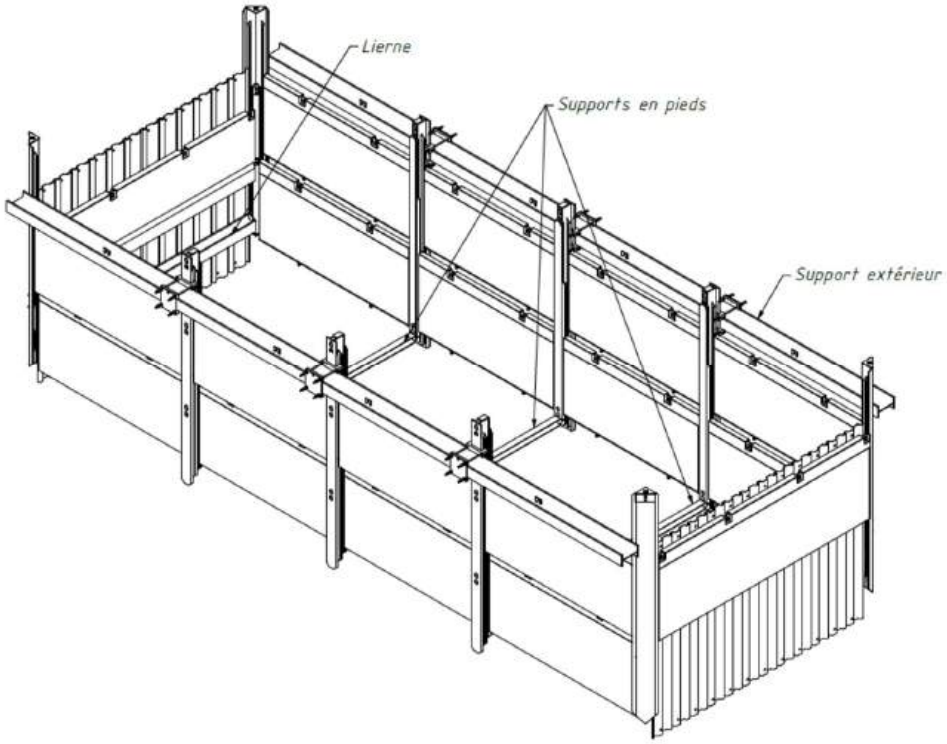


Figure 18 - Mise en place des supports en pieds et supports extérieurs

Photo 17 - Mise en place des supports en pieds

Photo 18 - Suppression des étais mobiles

NB : Avant réglage altimétrique définitif des matériaux de substitution. Il est impératif de remonter les panneaux intérieurs de la hauteur de cette couche de substitution dont le volume sera comblé grâce à un compactage (selon les objectifs de compactage) de cette couche.
Ce qui aura pour conséquence de diminuer l'épaisseur des matériaux de substitution. Et de procéder à un nouvel apport par mise à la cote du lit de pose.

Remarque :

- ***Il est impératif de bloquer les pieds des poteaux avec un radier béton ou un profilé perdu à la charge de l'entreprise utilisatrice avant de remonter l'étai mobile en position haute.***
- ***La remontée des panneaux et poteaux doivent se faire par couche successive au fur et à mesure de la mise en place des couches de remblai compactés.***

La mise en place ou la construction de l'ouvrage peuvent débuter.

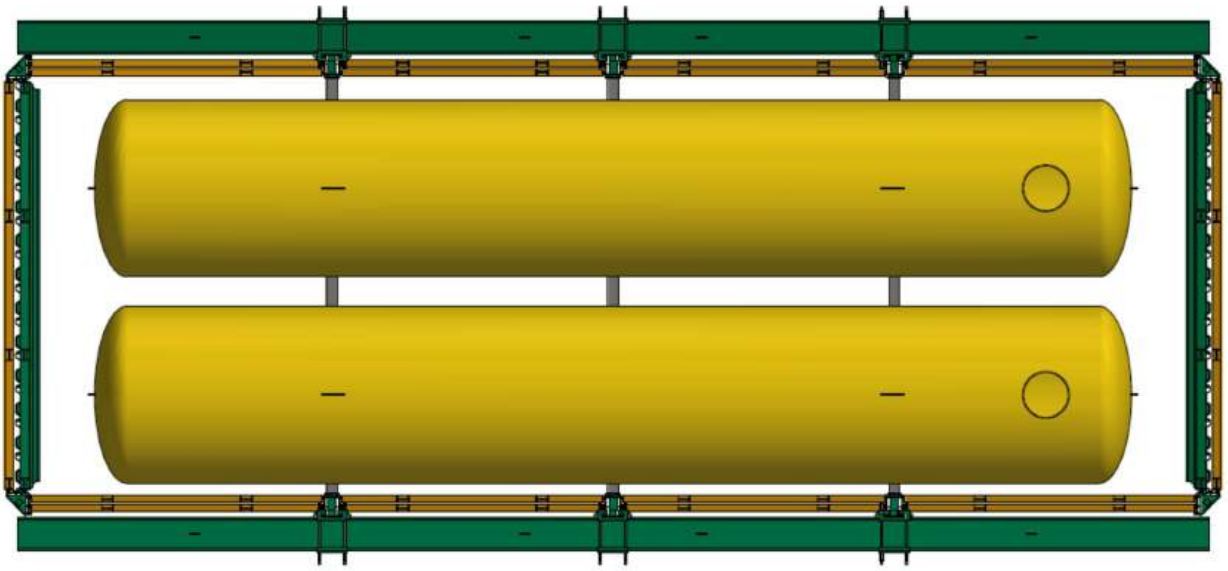


Figure 19 - Vue en plan - Mise en place des cuves

Photo 19 - Vue aérienne - mise en place des 5 cuves

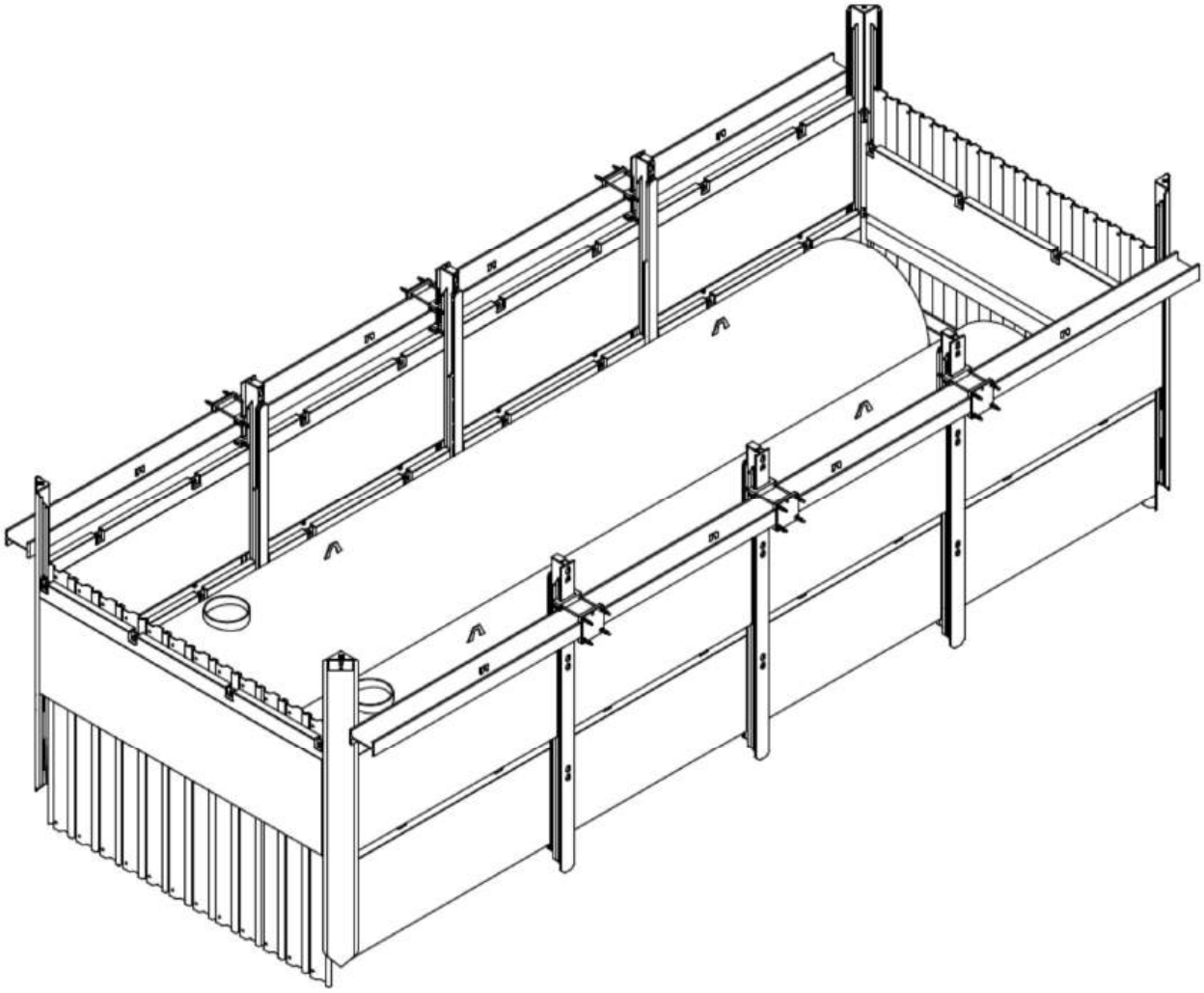


Figure 20 - Vue iso avec des cuves

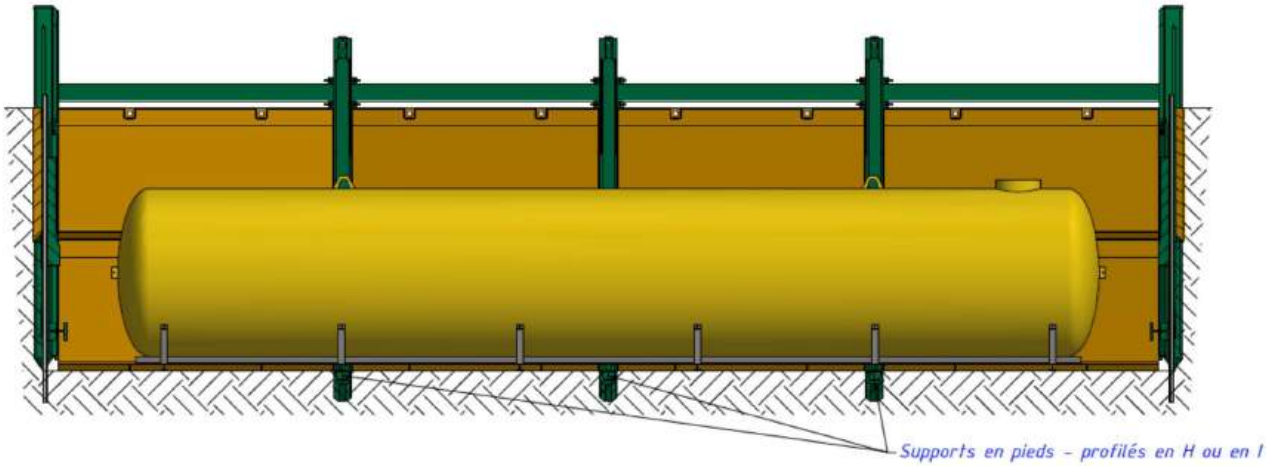


Figure 21 - Coupe longitudinale avec les cuves

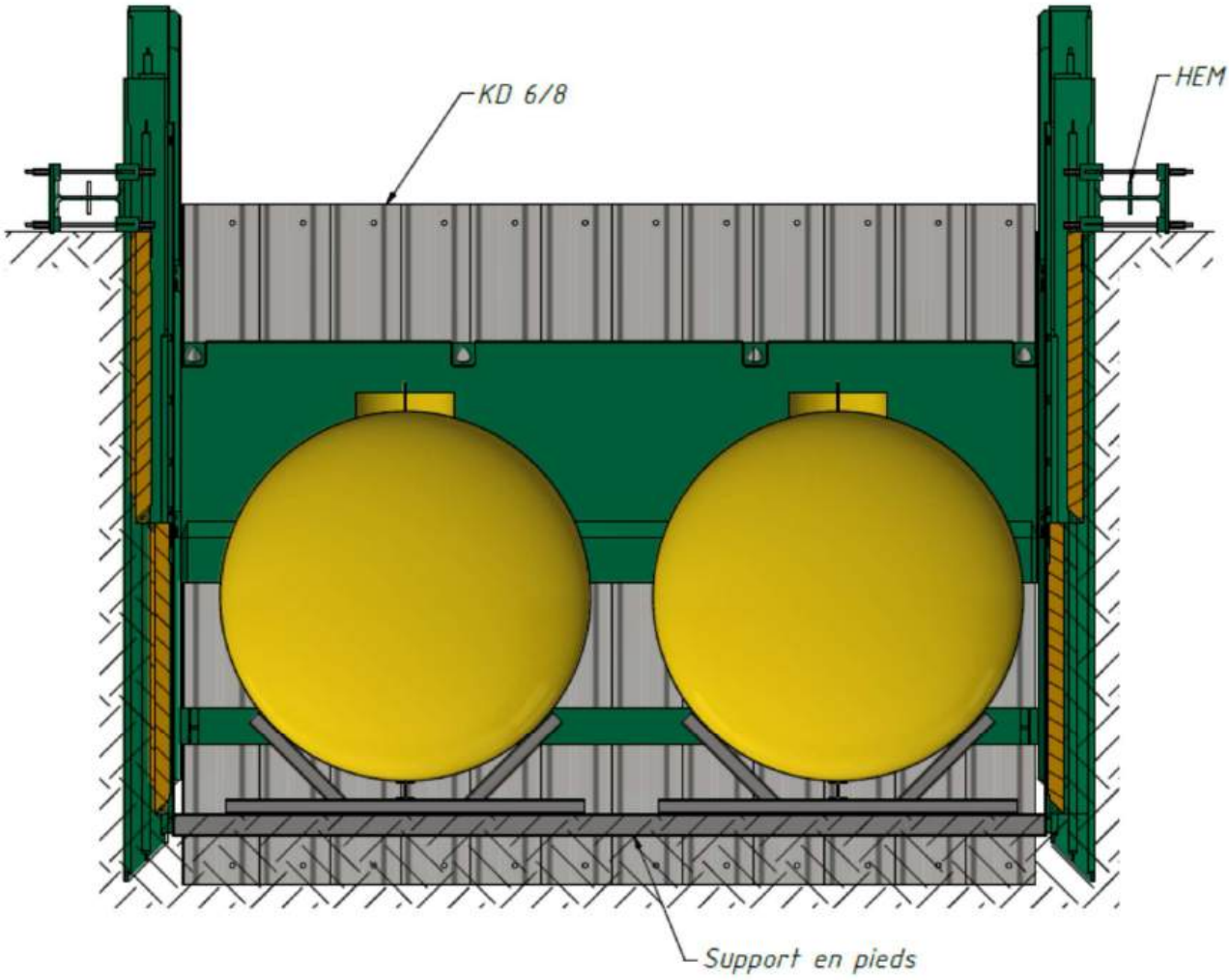


Figure 22 - Coupe transversale avec des cuves

Photo 20 - Mise en place des cuves

Photo 21 – Vue aérienne – mise en place de 2 cuves

Photo 22 - Mise en place des cuves

Photo 23 – Puits de départ – micro-tunnelier

Photo 24 - Puits de départ

Photo 25 - Puits de départ

Photo 26 - Puits pour un bassin tampon

4.4 Le remblaiement et l'extraction des blindages

Chaque étape de remblaiement et de compactage en respectant les normes en vigueur (si le remblai n'est pas autocompactant) est précédée de la phase de « remontée » de chaque élément en commençant par les panneaux puis les poteaux. La séquence des phases d'extraction est en tout point l'inverse de celle de la mise en place des éléments de blindage.

5 Conclusion

Cette méthodologie de mise en place et d'extraction des éléments de blindage de la fouille décrit un déroulement itératif, précis et, se trouve cadence au rythme de pose des éléments de l'ouvrage à réaliser. Chaque phase est une étape importante qui doit être accomplie avec minutie et doublée par la vérification décrite auparavant. La méthode s'appuie sur un fonctionnement mécanique et phasé, de telle sorte que chaque étape soit liée à la précédente.

Nous restons à la disposition de tous les intervenants pour tous renseignements complémentaires.

Fait à Toulouse le 7 mai 2024