INSTRUCTION TECHNIQUE
Montage et mise en œuvre de blindage SBH
Coulissant Double Glissière RS 750

Travaux type - Puits en croix
Projet :
Entreprise :

Date	Objet de l'édition/révision	Rédigé par
07/05/2024	Première diffusion	R. 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 règlementation 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 (droit et d'angle) 4
2.2.4 Les clés de blocage 4
2.2.5 Les boulons 4
3 Montage des portiques RS 790/750 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 10
5 Le remblaiement et l'extraction des blindages 28
6 Conclusion 28

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 ou double 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 la nature de sol et l'environnement in-situ afin de garantir une sécurité maximale lors de l'utilisation de ce mode de blindage de fouille.

1.1 La règlementation

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.

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 mobile. 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 (droit et d'angle)

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 *(poteau droit).*

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.

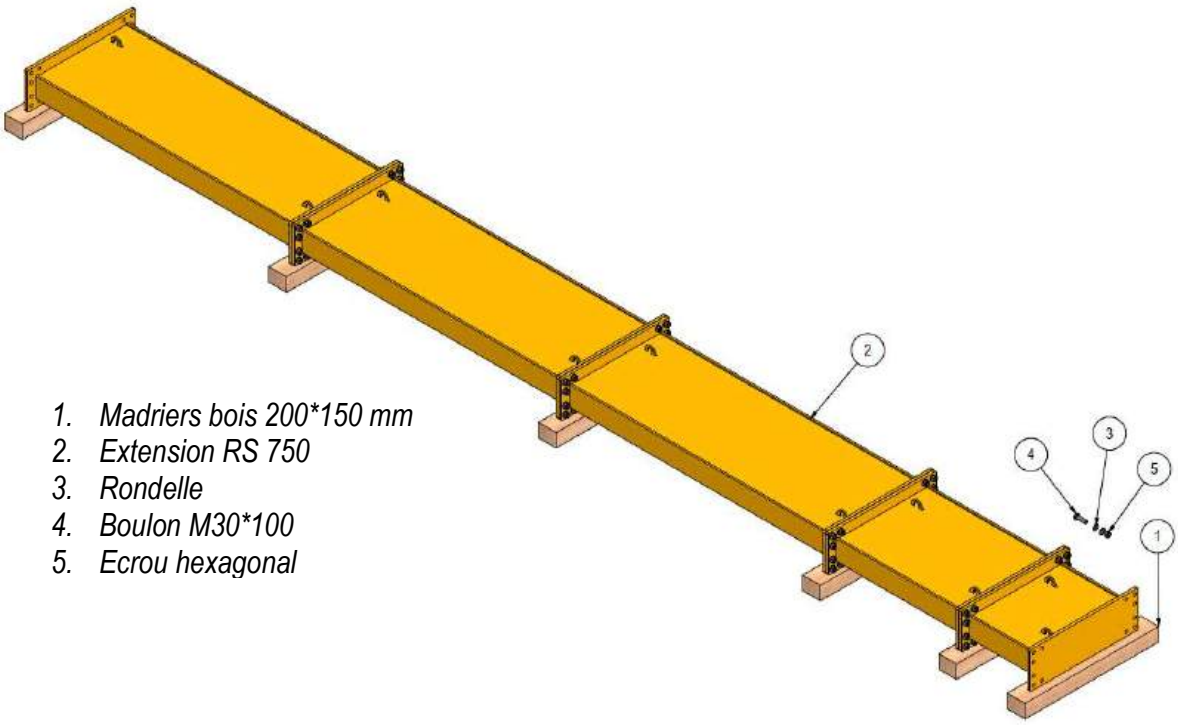
2.2.5 Les boulons

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

3 Montage des portiques RS 790/750

Pour des raisons de sécurité pendant le montage des portiques RS 790/750, 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.

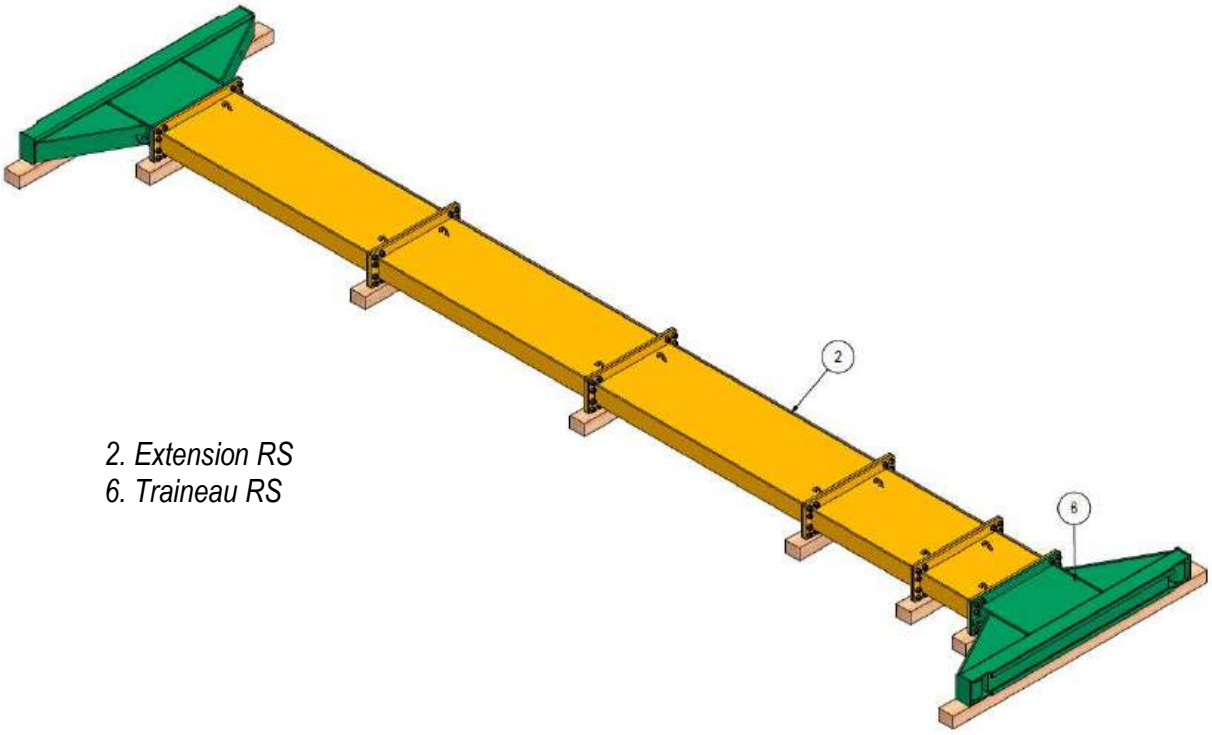


1. *Madriers bois 200*150 mm*
2. *Extension RS 750*
3. *Rondelle*
4. *Boulon M30*100*
5. *Ecrou hexagonal*

Figure 1 - Montage des extensions RS

Photo 1 - Montage des extensions RS

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

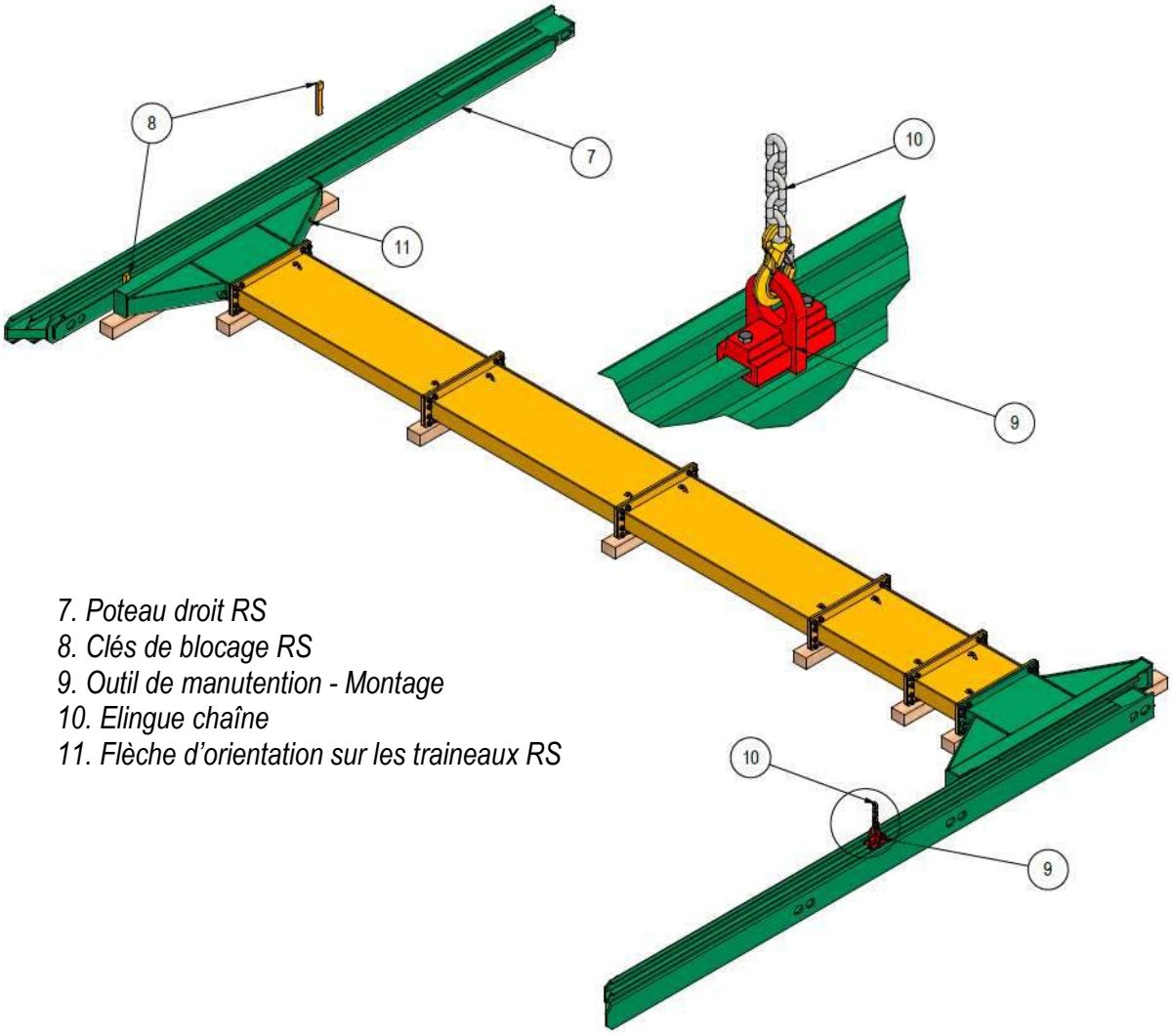


2. Extension RS
6. Traineau RS

Figure 2 - Montage des traineaux RS

Photo 2 - Montages des traineaux RS

- Étapes n°3 : Le poteau droit 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 - Montage
10. Elingue chaîne
11. Flèche d'orientation sur les traineaux RS

Figure 3 - Montage des poteaux RS

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

- Étapes n°4 : Manutention d'un portique RS à l'aide des élingues chaînes 2 brins avec crochet tournant.

Photo 4 - Manutention du 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 Ø600 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 :
  - 1 élingue chaîne 2 brins réglable avec CMU adaptée au poids du blindage à poser et à extraire ;
  - 1 crochet émerillon (tournant) CMU adapté au poids ;
  - 1 niveau de maçon ;
  - 1 corde de 10 m de long minimum ;
  - 1 cordeau ;
  - 1 traceur de chantier ;
  - 6 piquets ;
  - 1 mètre ;
  - 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 in situ (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 en croix

- Implantation de l'ouvrage - Équerrage parfait déporté.
- Avec un petit godet largeur 600 mm ou 800 mm réaliser les tranchées sur une longueur du portique additionne de 50 cm de part et d'autre et sur une profondeur de 1,30 m à 2,40 m environ selon la nature du terrain.

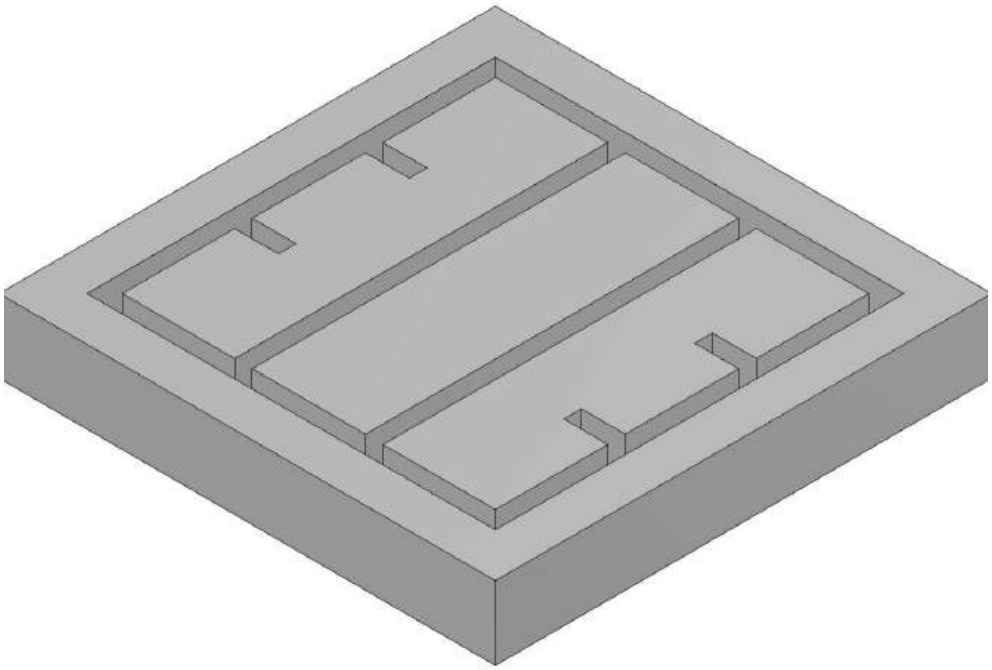


Figure 4 - Réalisation des tranchées

- Mise en place du portique 1 à l'aide d'une grue type PPM et le maintenir en sécurité par un remblai de calage.

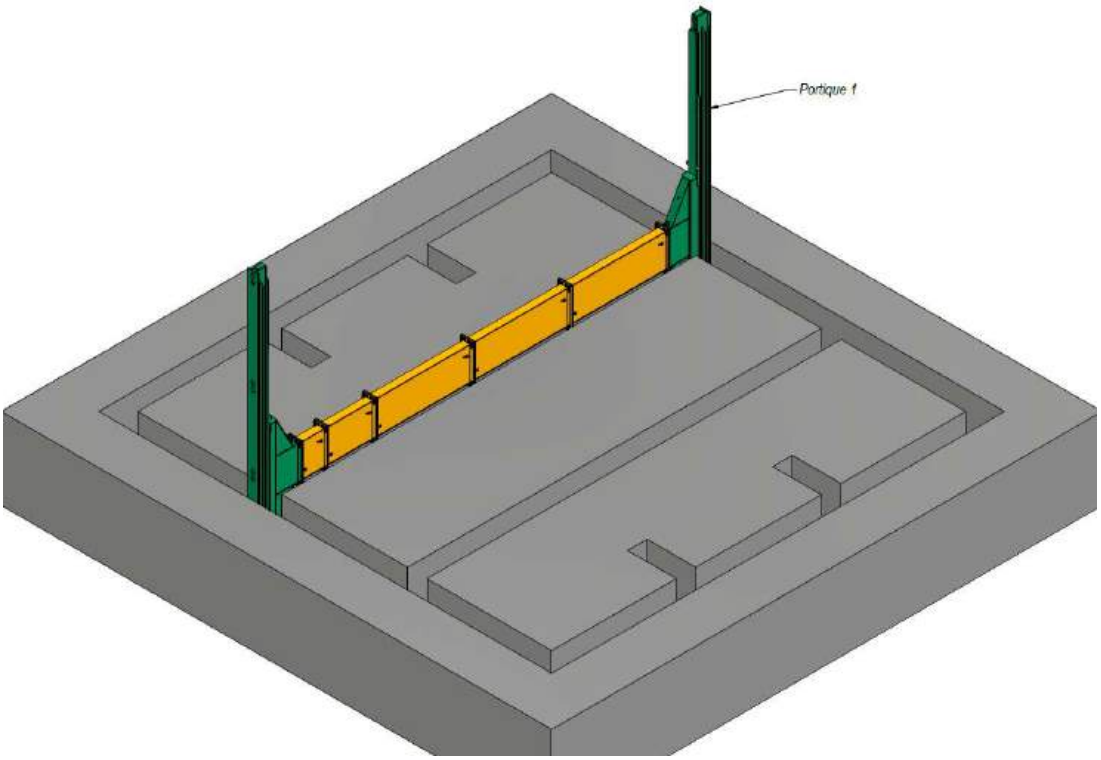


Figure 5 - Mise en place du premier portique

Photo 5 - Manutention du premier portique

- Distribution des panneaux 1 et 2 – contrôle de l'horizontalité et de l'aplomb.
- Vérification de l'écartement entre panneaux (1 et 2) avant de poser le portique 2.
- Mise en place du portique 2.

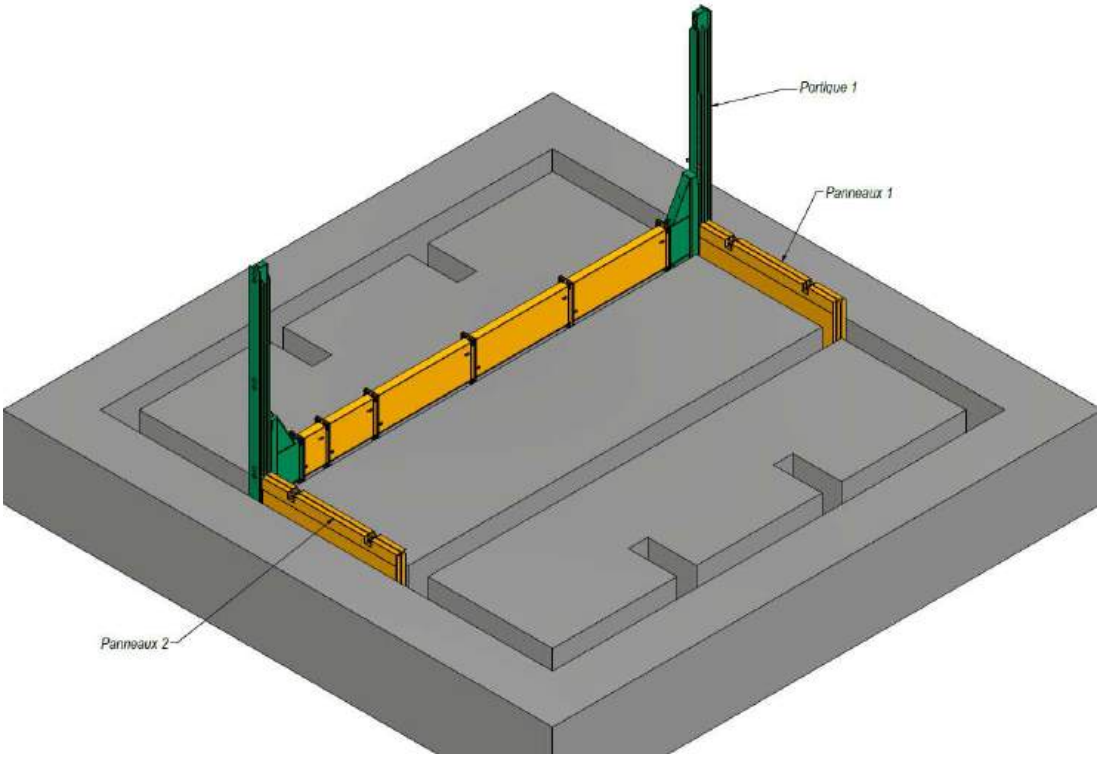


Figure 6 - Mise en place des panneaux 1 et 2

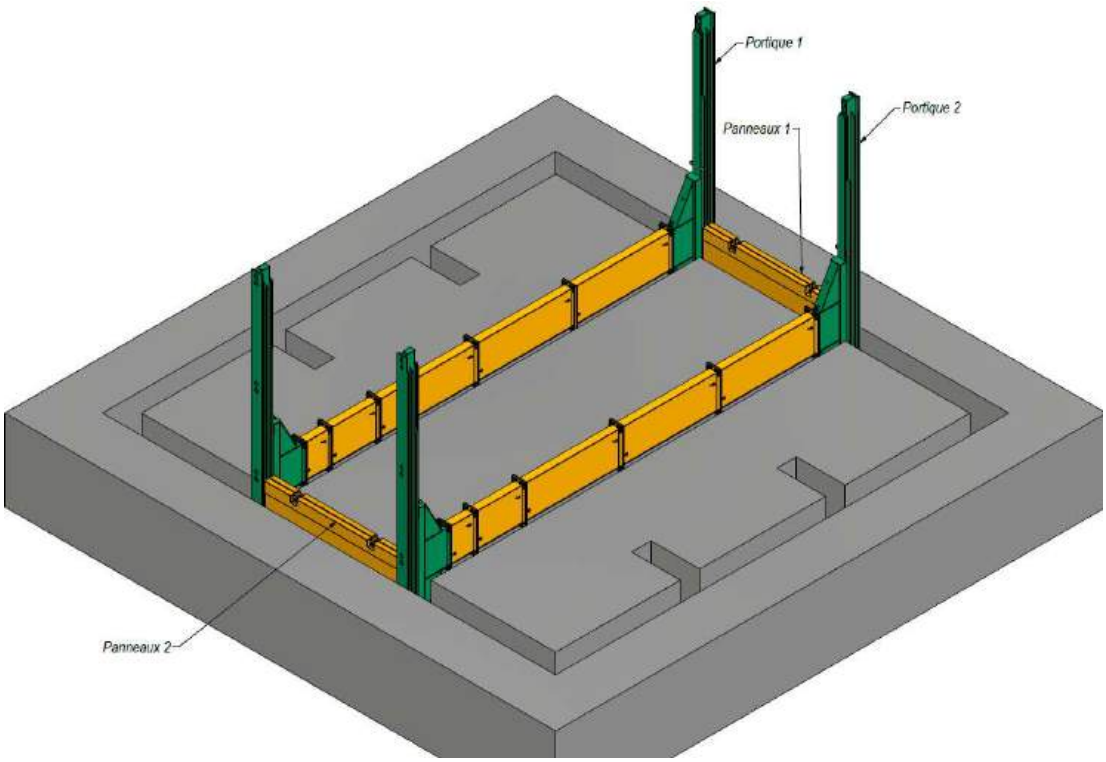


Figure 7 - Mise en place du portique 2

Photo 6 - Mise en place du portique 2

- Distribution des panneaux 3,4,5 et 6 – contrôle de l'horizontalité et de l'aplomb.

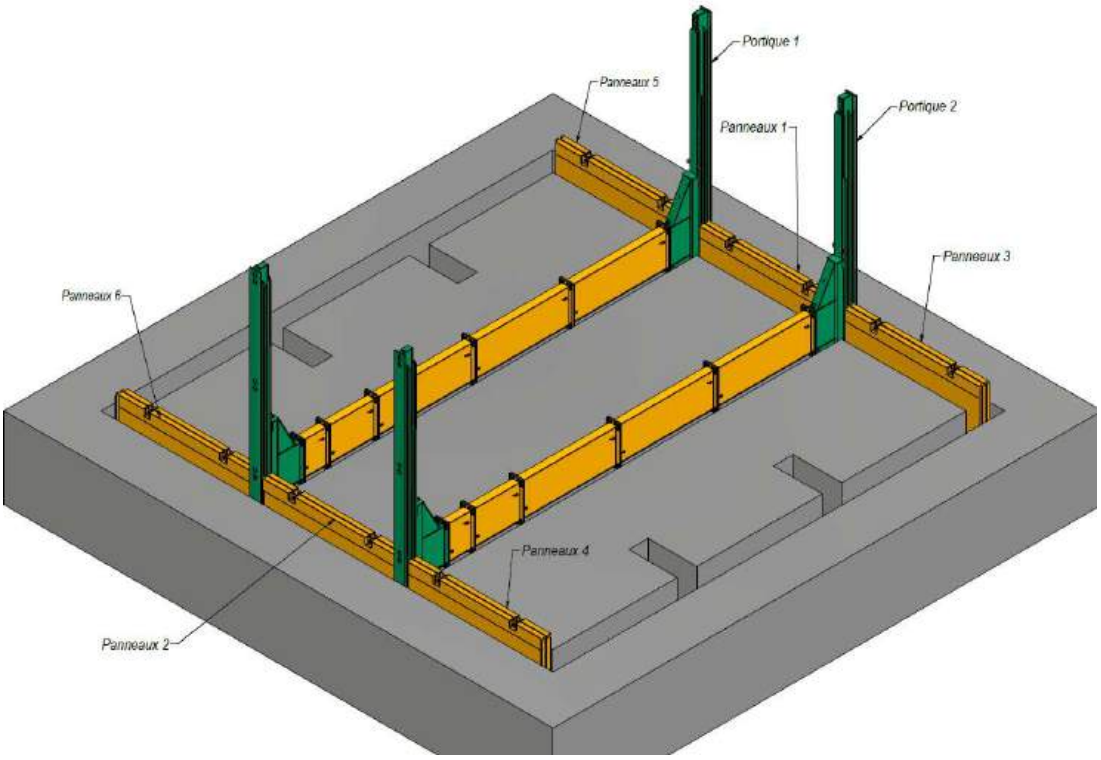


Figure 8 - Distribution des panneaux 3,4,5 et 6

- Mise en place des poteaux d'angles 1,2 et les panneaux 7 et 8.
- Contrôle de l'horizontalité et de l'équerrage des panneaux 7 et 8.
- Vérification de l'écartement entre les panneaux 7 et 8 avant de poser le portique 3.
- Mise en place du portique 3 perpendiculaire aux portiques 1 et 2.

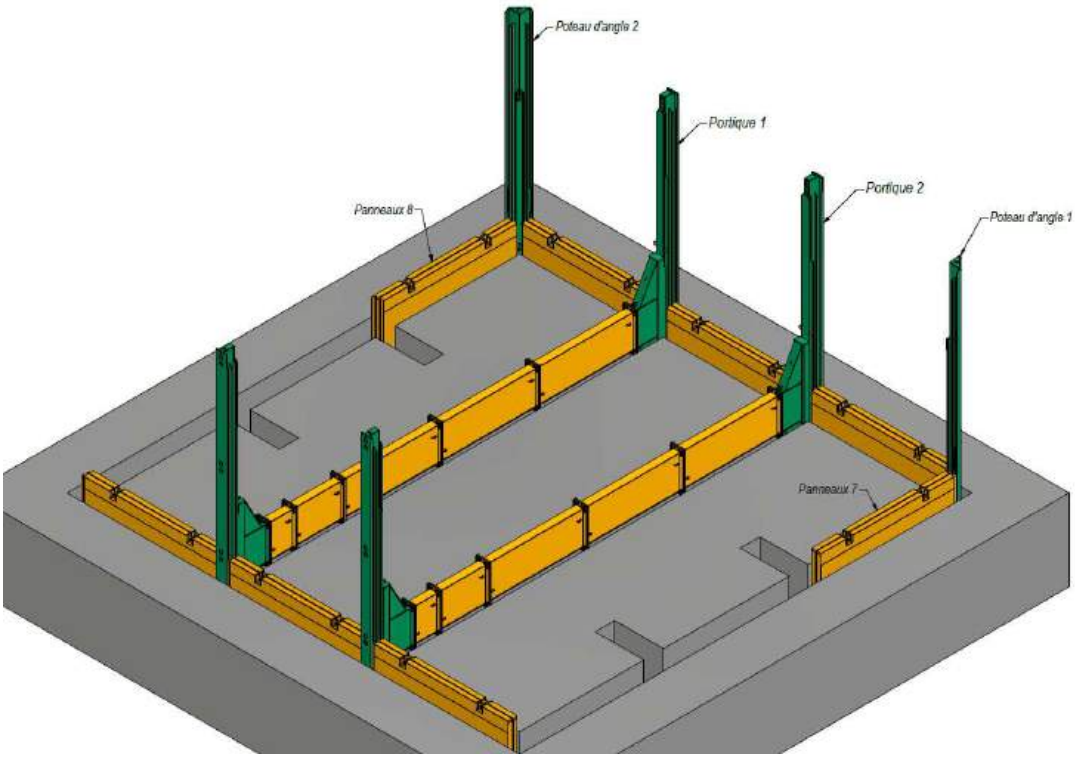


Figure 9 - Mise en place des poteaux d'angle 1,2 et panneaux 7 et 8

Photo 7 - Mise en place du portique 3

- Mise en place du portique 3 perpendiculaire aux portiques 1 et 2.
- Mise en place des panneaux 9 et 10 - Contrôle de l'horizontalité.
- Vérification de l'écartement entre les panneaux 9 et 10 avant de poser le portique 4.

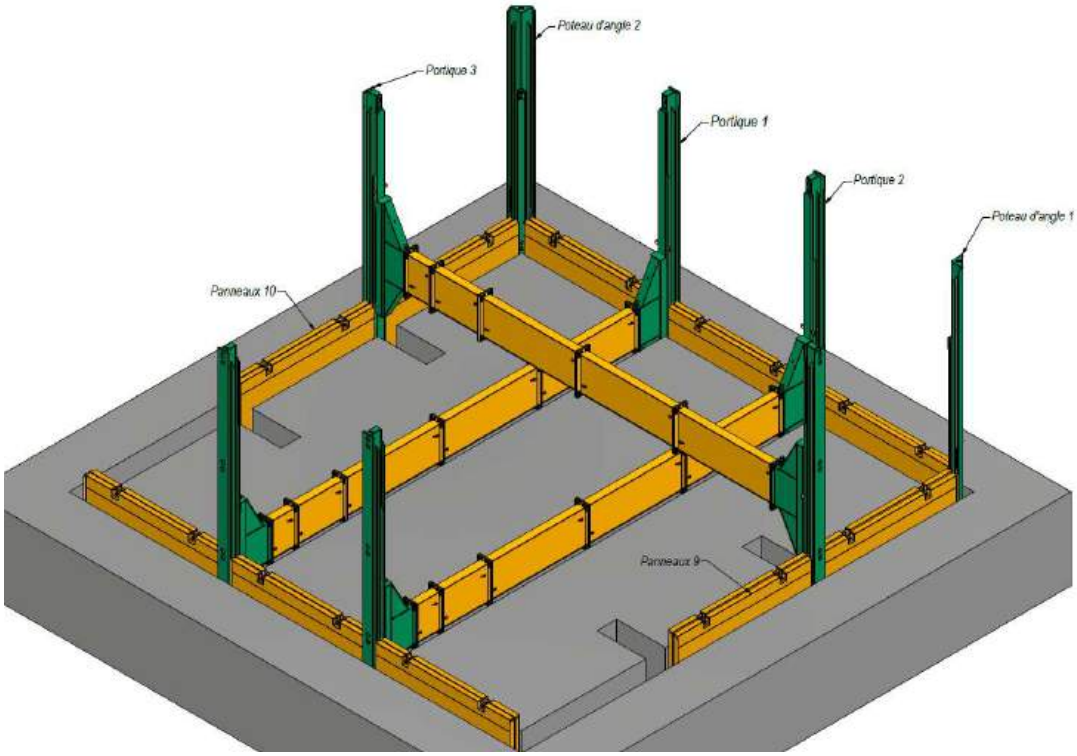


Figure 10 - Mise en place des panneaux 9 et 10

Photo 8 - Mise en place du portique 4

- Mise en place du portique 4 perpendiculaire aux portiques 1 et 2.
- Mise en place des panneaux 11 et 12 - Contrôle de l'horizontalité et de l'équerrage avant la fermeture du puits par des poteaux d'angle.

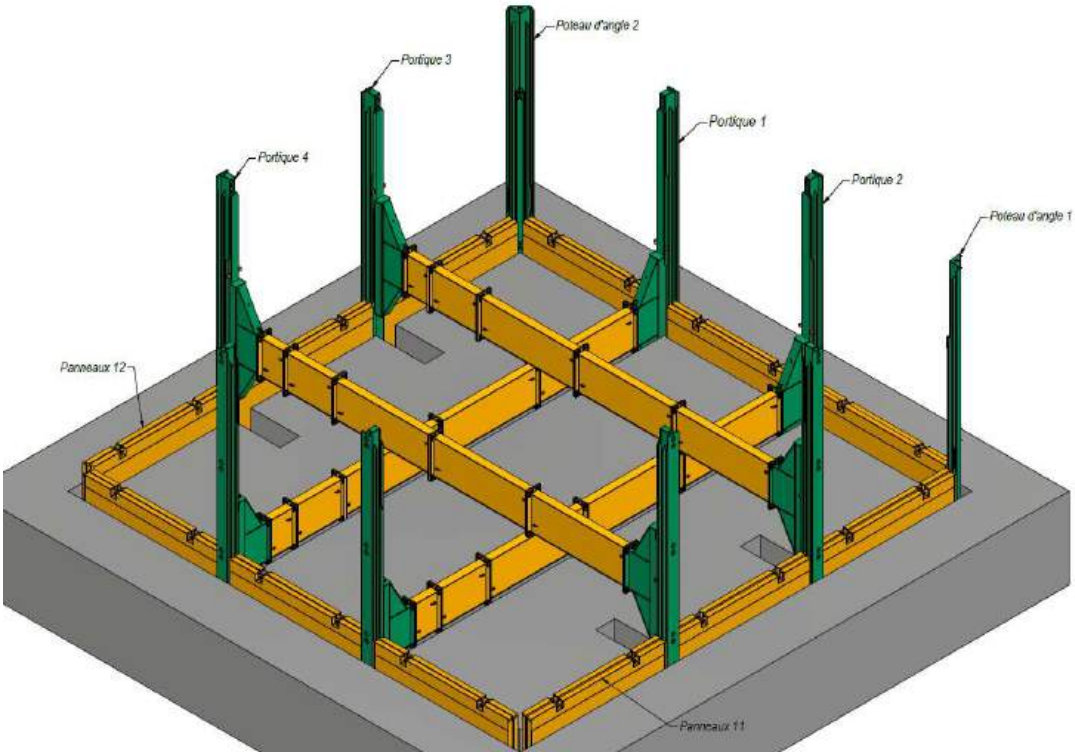


Figure 11 - Distribution du portique 4 et panneaux 11 et 12

- Fermeture du puits par des poteaux d'angle 3 et 4.
- Remblayer les parties vides entre les panneaux et les parois de la fouille.
- Procéder jusqu'à la cote de 2,40/3,00 m selon la hauteur des panneaux sur la totalité du puits au terrassement par couches successives d'épaisseur 30 à 50 cm maximum selon la nature de sol et havage des panneaux et poteaux jusqu'au refus.

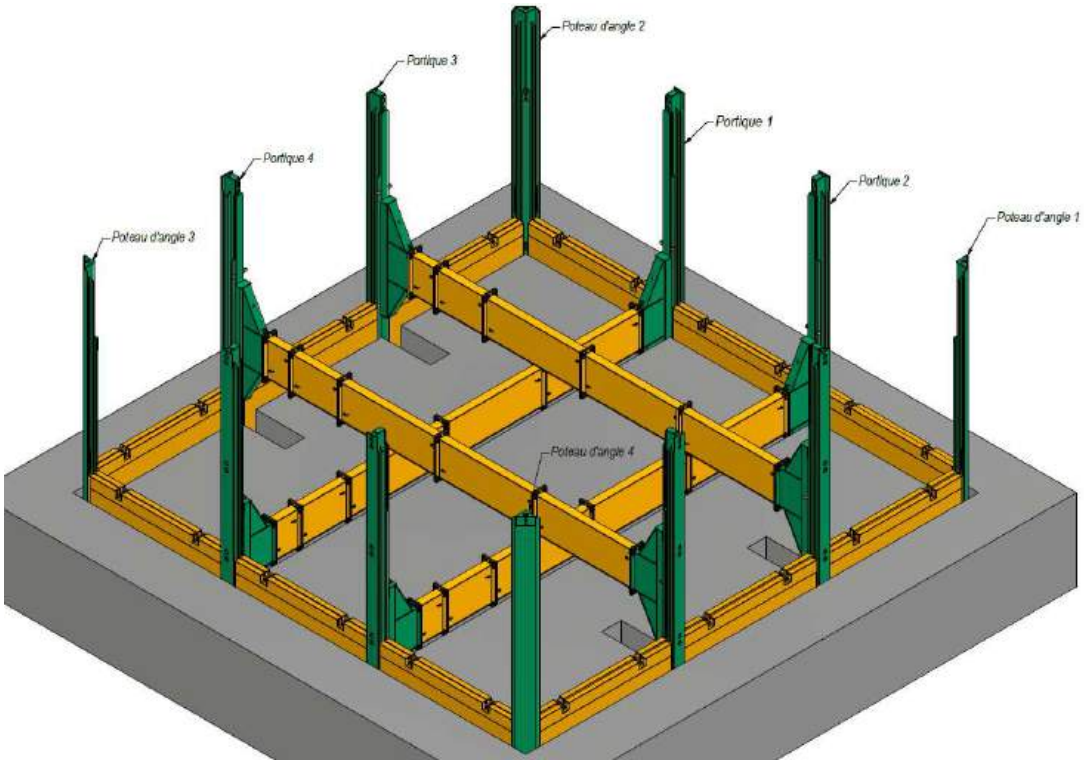


Figure 12 - Fermeture du puits par des poteaux d'angle 3 et 4

Photo 9 - Terrassement à l'intérieur du puits

- 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.
- Le terrassement se poursuit jusqu'à la cote de 3,80/4,40 m sur la totalité du puits, on procède à la mise en place des panneaux rehausses dans la glissière intérieure avec ajout des enclumes de protection parallèlement aux panneaux extérieurs.
- 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.

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

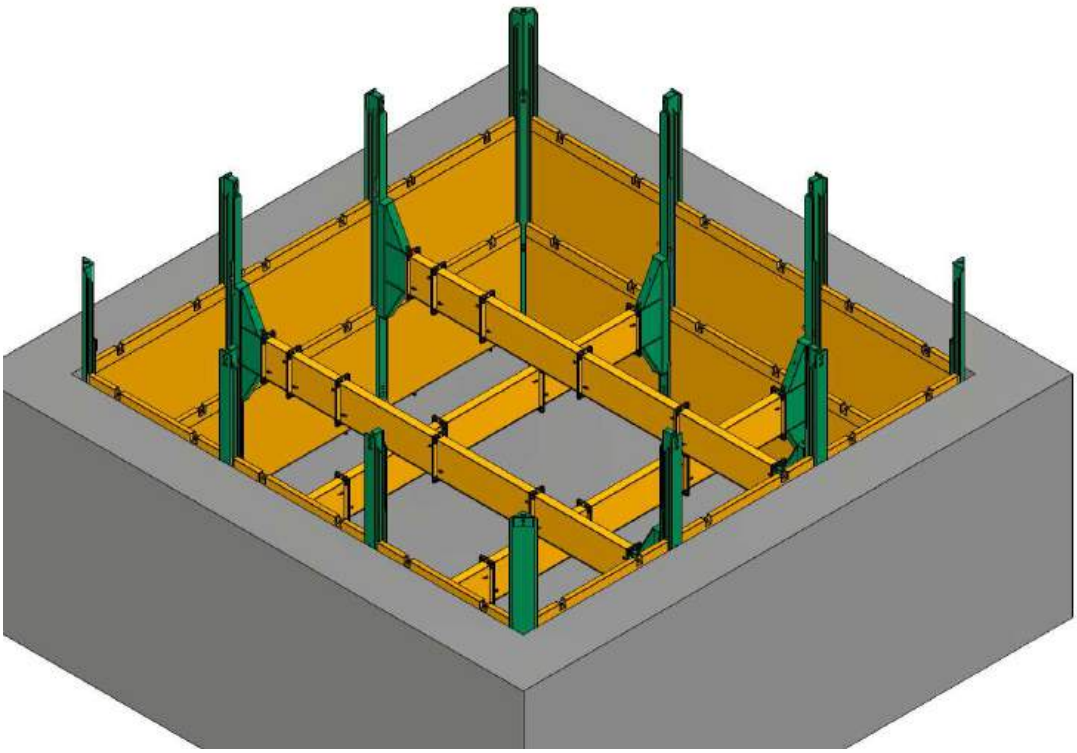


Figure 13 - Le terrassement se poursuit à l'intérieur du puits

Photo 10 - Le terrassement se poursuit à l'intérieur du puits

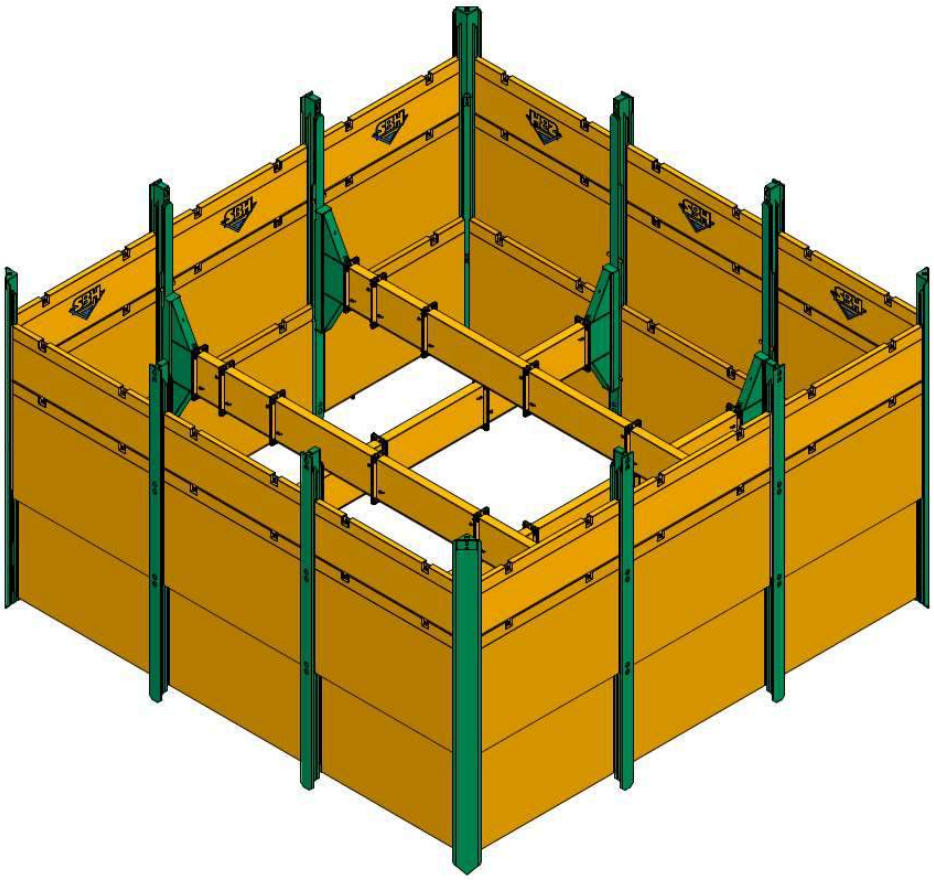


Figure 14 - Terrassement jusqu'au fond de fouille

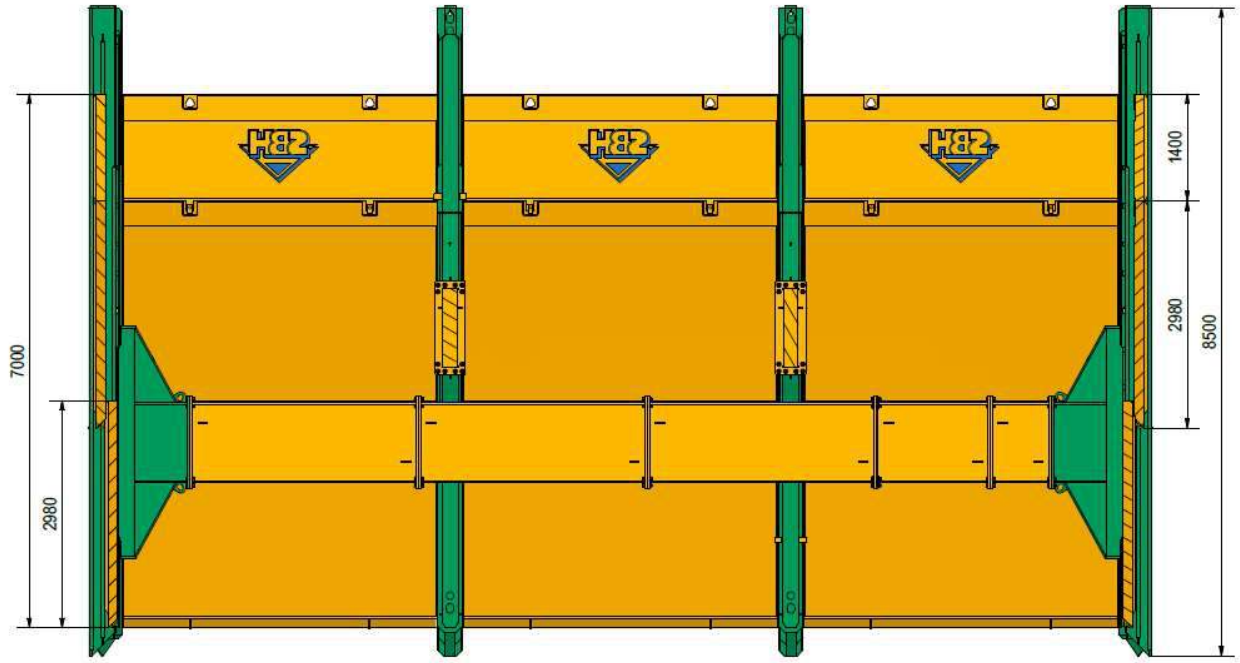


Figure 15 - Coupe - terrassement jusqu'au fond de fouille

Photo 11 – Terrassement jusqu'au fond de fouille et préparation pour coulage du radier béton

- Protection des panneaux et poteaux avant de couler le radier béton par du polystyrène ou carton alvéolaire.
- Coulage du radier béton sur la totalité du puits comme support en pieds pour les blindages et fondation de l'ouvrage projeté.

Photo 12 - Coulage du radier béton

Photo 13 - Radier béton

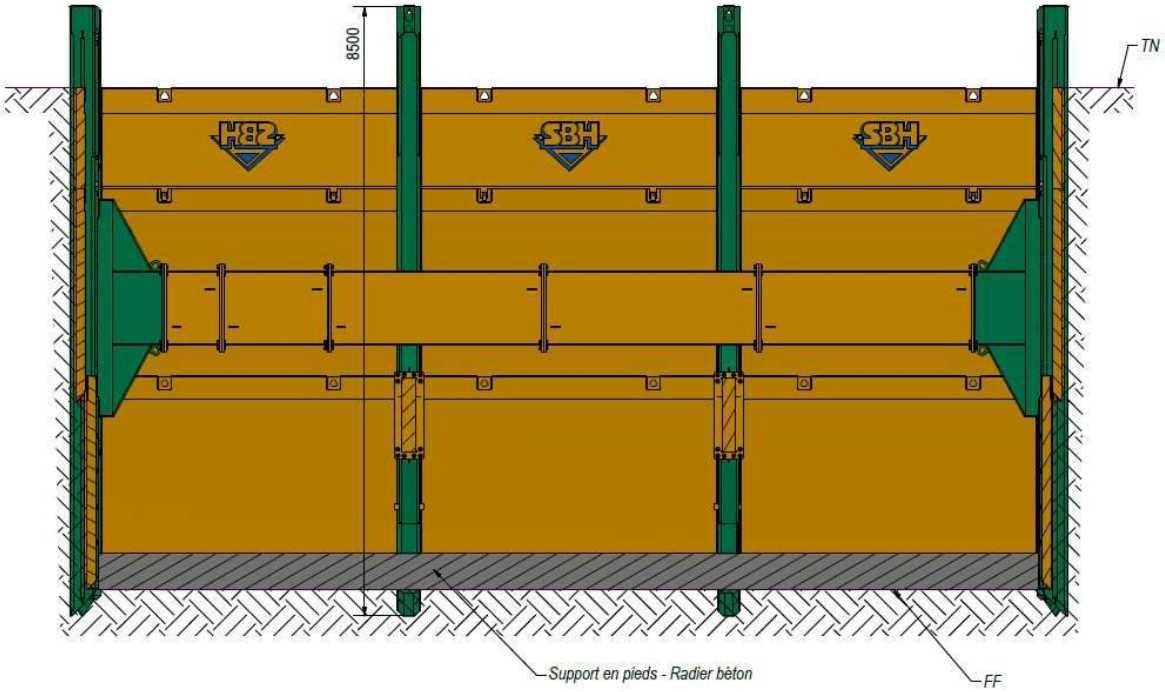


Figure 16 - Coupe type – Puits

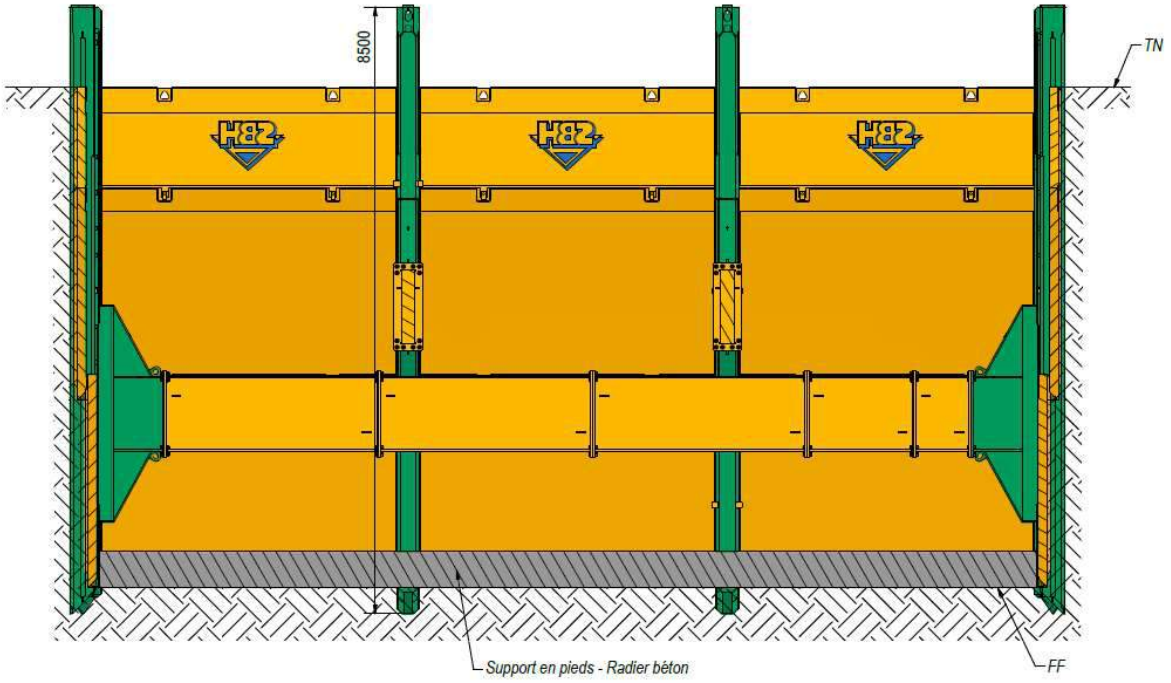


Figure 17 - Coupe type - Puits

- Installation des supports extérieurs HEM 500/550 sur les poteaux droits avant de supprimer les étais mobiles.

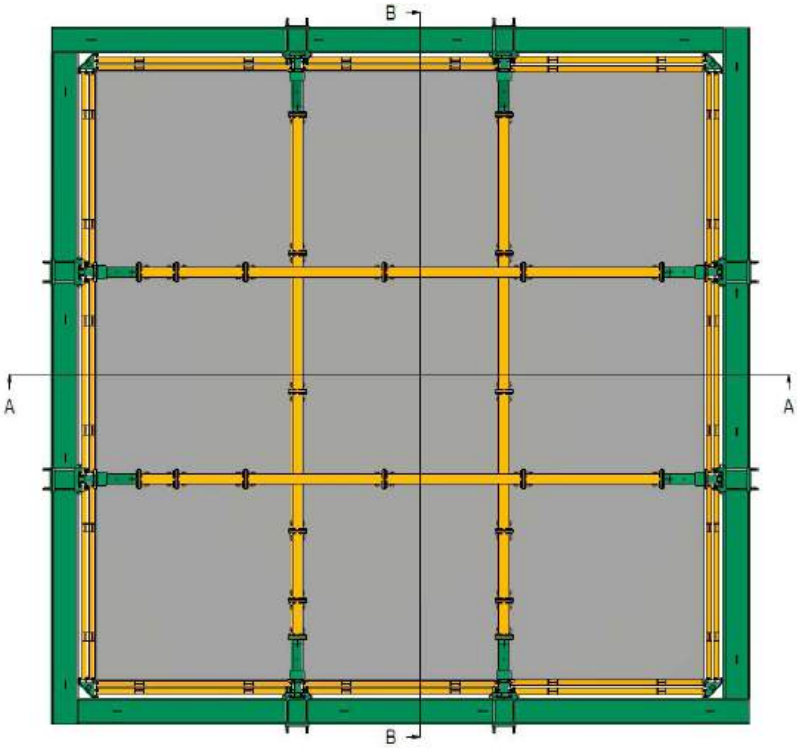


Figure 18 - Installation des supports extérieurs en HEM500/550

Photo 14 - Installation des supports extérieurs en HEM 500/550

- Mise en place d'une échelle à crinoline pour descendre dans le puits en toute sécurité.

Photos 15 - Echelle à crinoline - accès fouille

- Suppression des étais mobiles pour avoir une emprise libre pour la construction de l'ouvrage GC.

Photo 16 - Suppression des étais mobiles

Photo 17 - Puits libre sans étaiements

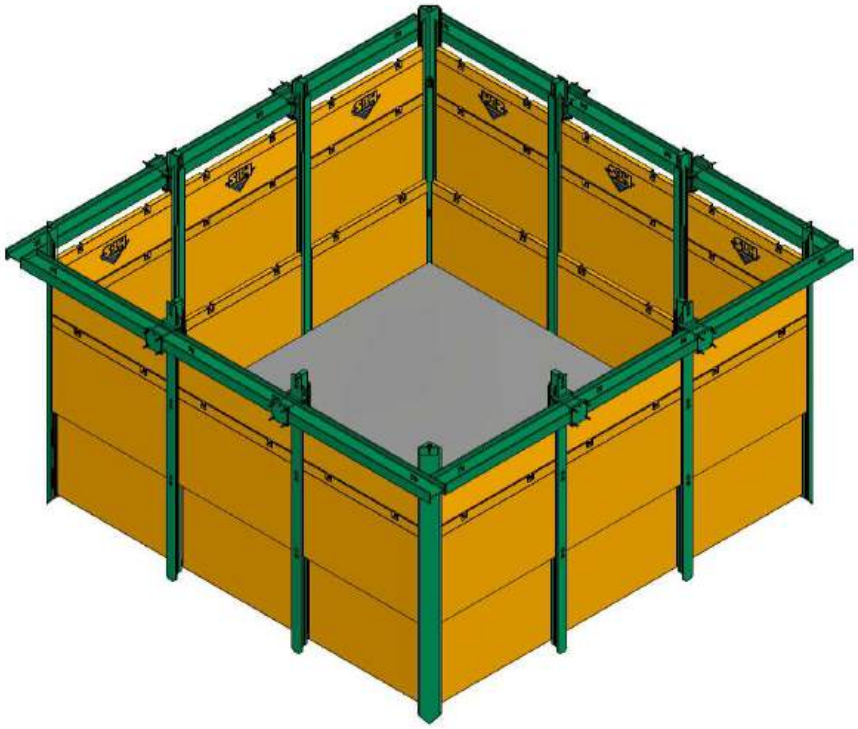


Figure 19 - Puits libre sans étaiements

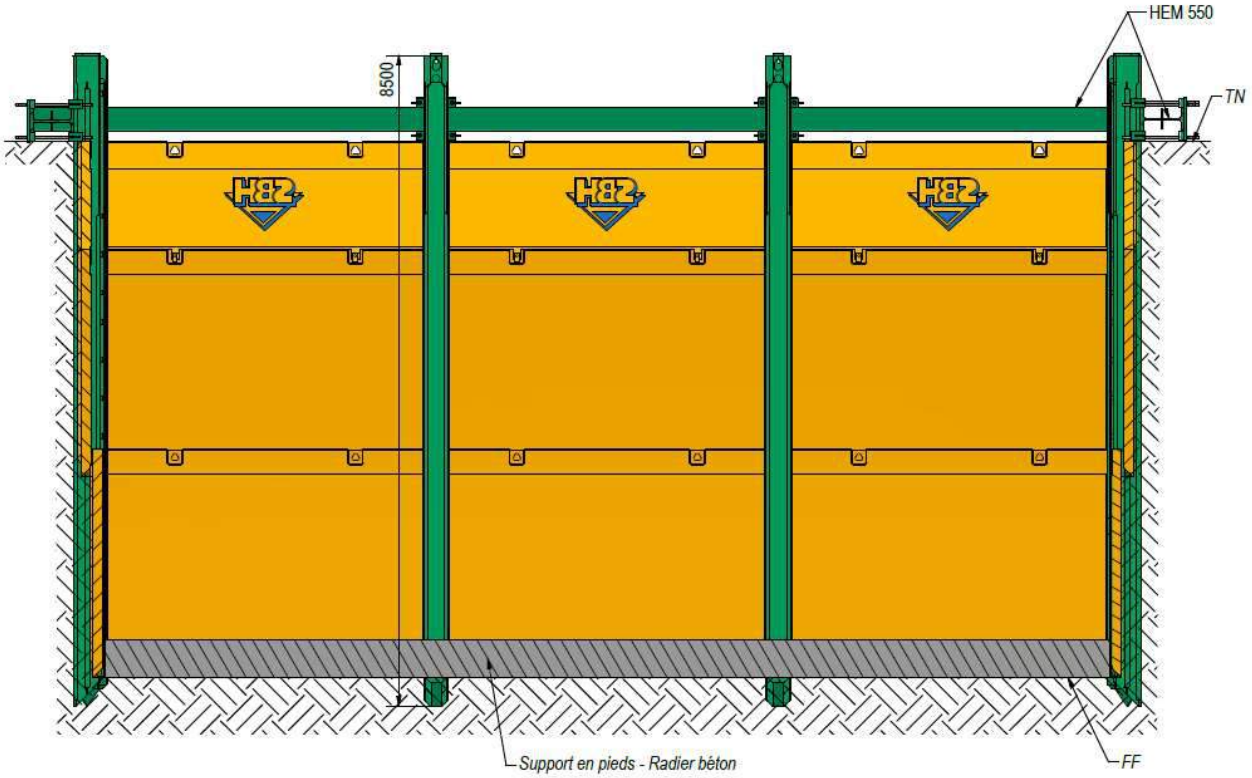


Figure 20 - Coupe - Puits libre sans étaiements

- Construction de l'ouvrage GC.

Photo 18 - Construction de l'ouvrage GC

Photo 19 - Construction de l'ouvrage

5 Le remblaiement et l'extraction des blindages

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

6 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 cadencé 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 Bruguières, le 7 mai 2024