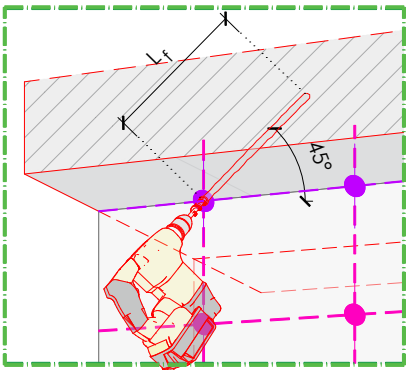


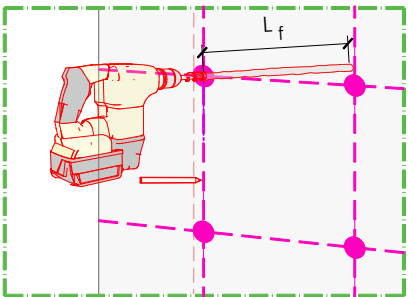


PHASE 0 - Traçage et réalisation des perçages

Perçage en tête - 45°



Perçage dans la paroi - 0°



Perçage à la semelle - 45°

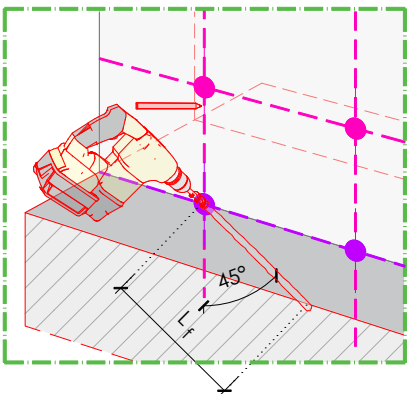
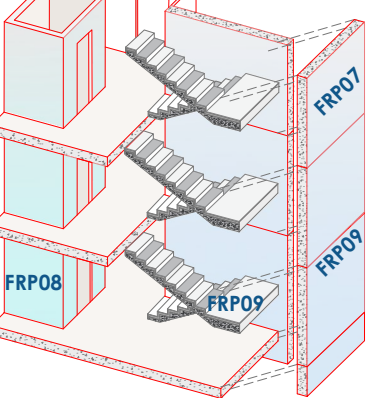
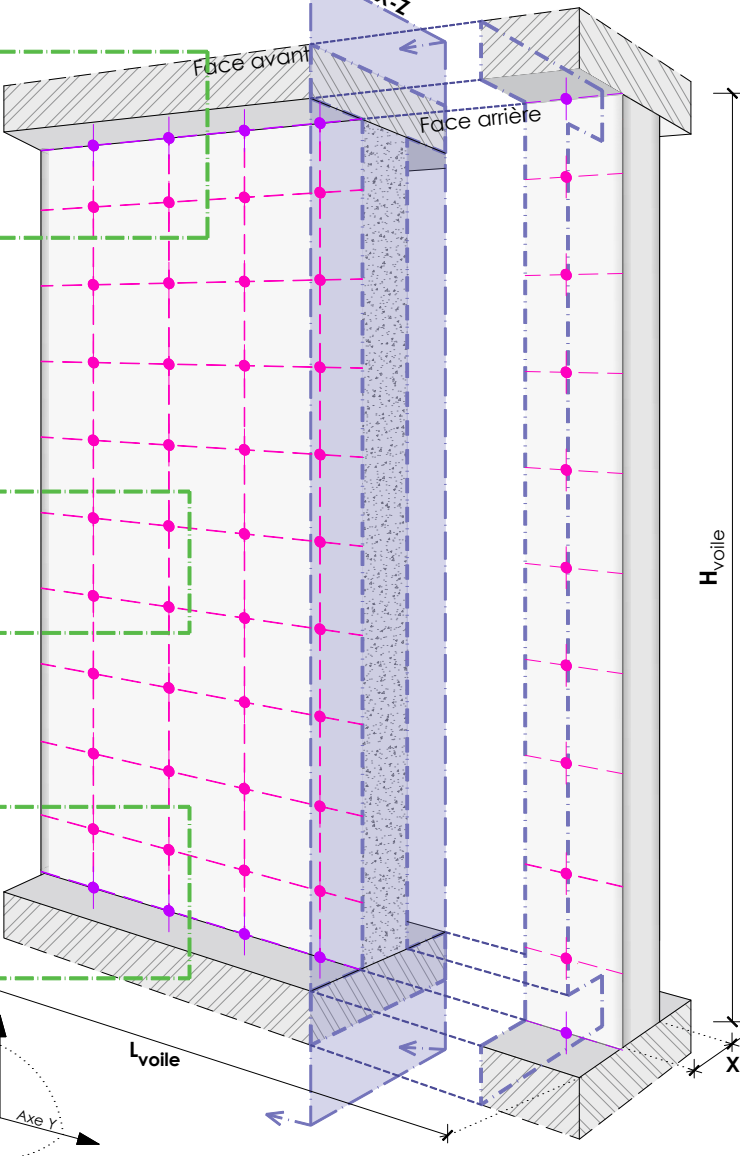


Schéma axonométrique

Plan	Description
FRP07-09	Voile en B.A.
FRP08	Cage d'ascenseur
FRP09	Escalier en b.a.

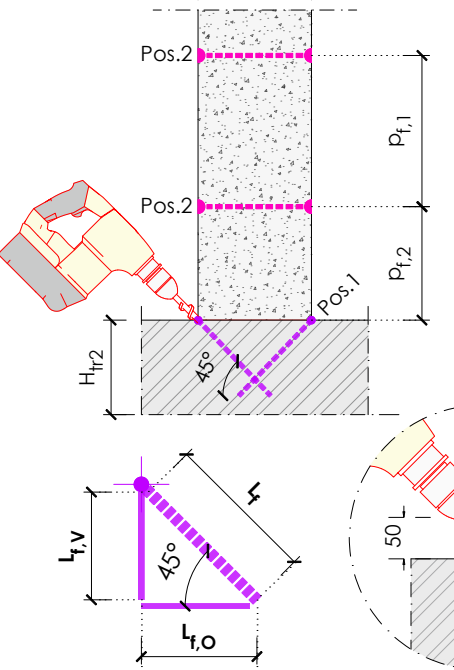
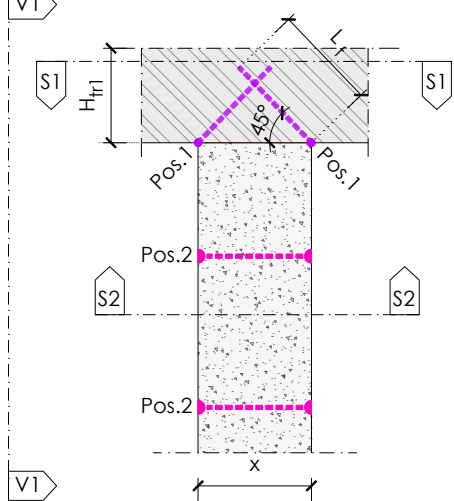


Vue en perspective

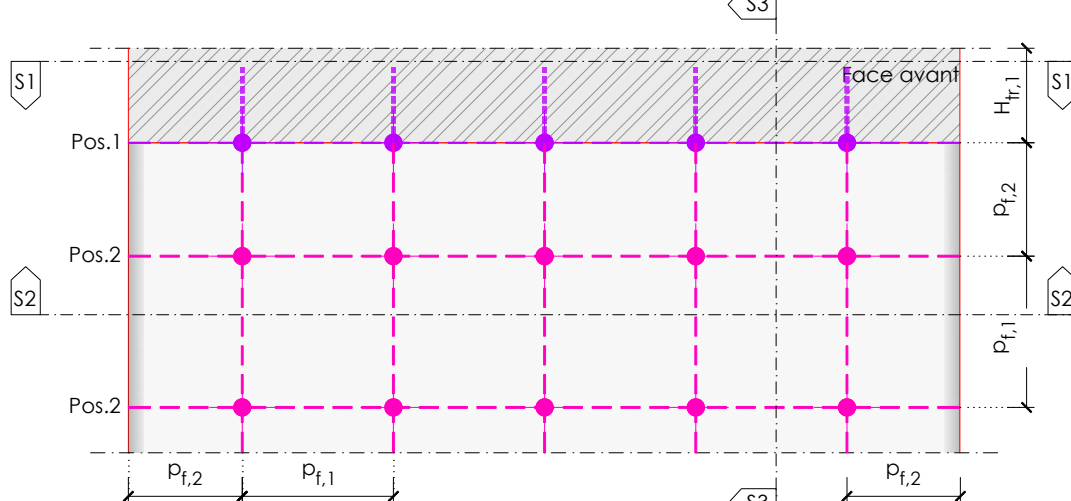


Plan X-Z

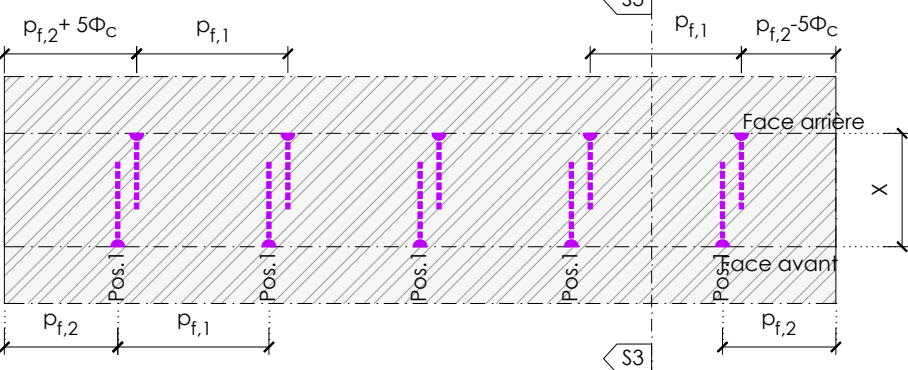
Coupe S3-S3 (Echelle 1:20)



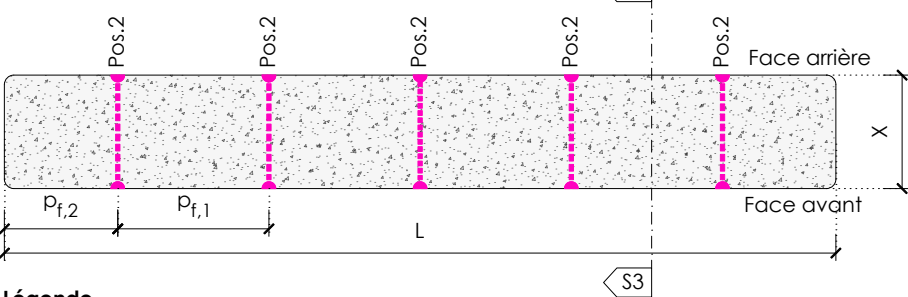
Vue V1-V1 (Echelle 1:20)



Coupe S1-S1 (Echelle 1:20)



Coupe S2-S2 (Echelle 1:20)



Légende

- X = épaisseur de la paroi;
- Φ = diamètre du perçage (12/14 mm);
- L_f = longueur du perçage;
- $L_{f,V}$ = projection du connecteur par rapport à l'axe vertical;
- $L_{f,O}$ = projection du connecteur par rapport à l'axe horizontal;
- $p_{f,1}$, $p_{f,2}$ = entraxe des perçages.

TABLEAU DES PERÇAGES

Id.	Caractéristiques		
Pos.	Entraxe	Inclinaison	L_f
Pos.1 (en tête et à la semelle)	$p_{f,1} \leq 2 \times X$	45°	$L_{f,V} \leq 3/4 H_{tr1} + 10$
	$p_{f,2} \leq 0,8 \times X$		$L_{f,V} \geq 200 + 10$
Pos.2 (dans la paroi)		0°	X

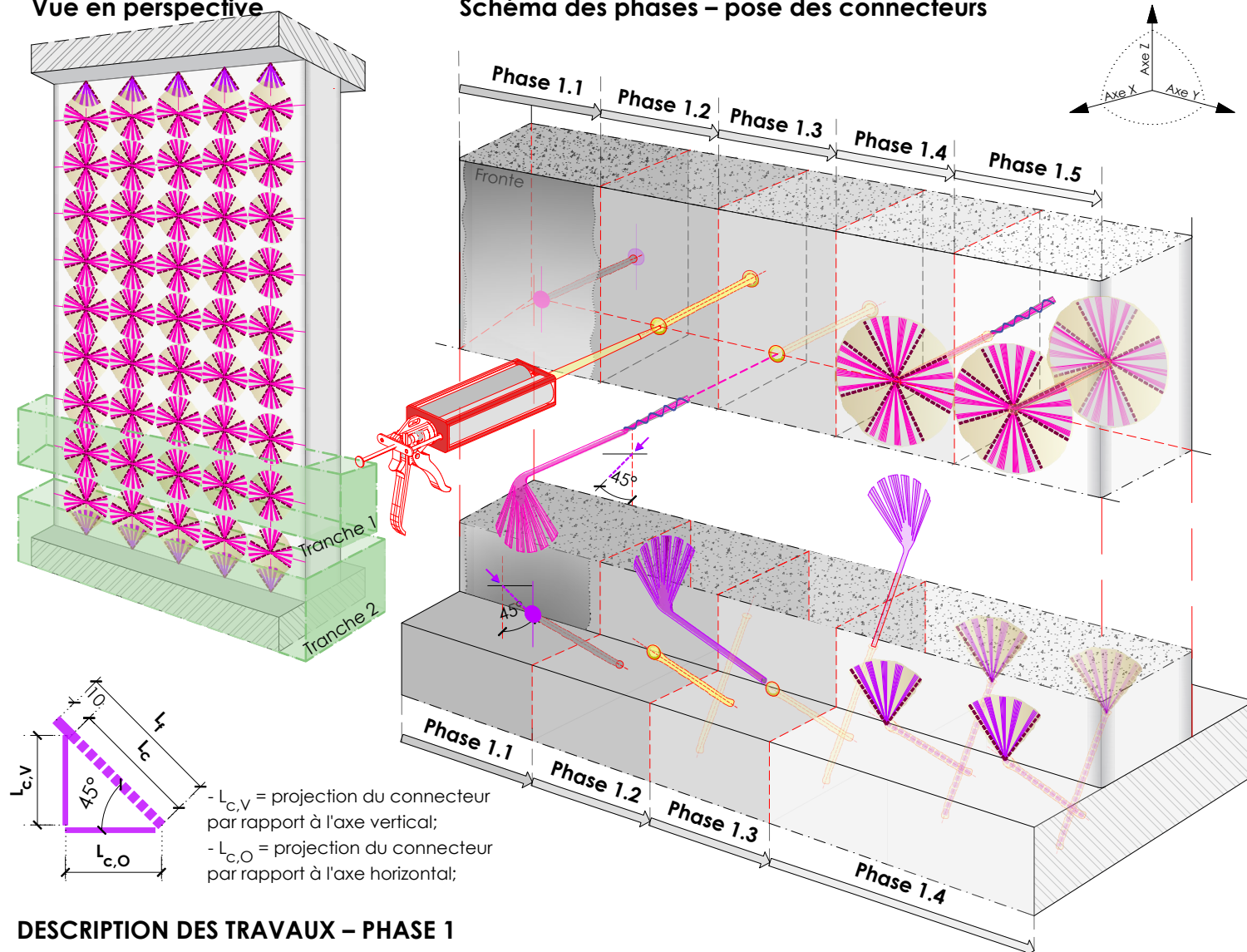
Les dimensions sont exprimées en mm, sauf indication contraire.



PHASE 1 - Ancrage des connecteurs en F.R.P.

Vue en perspective

Schéma des phases – pose des connecteurs



DESCRIPTION DES TRAVAUX – PHASE 1

Après avoir défini la disposition, le type et la quantité de renfort à appliquer, attendre la prise complète du mortier de réparation conformément aux fiches techniques du produit et, dans tous les cas, vérifier que l'humidité du support est $< 10\%$, y compris en réalisant un perçage d'une profondeur égale à l'épaisseur du mortier de réparation.

La mise en œuvre des connecteurs doit être effectuée après les phases préliminaires de préparation de la surface et de réalisation des perçages (voir Phase 0), en procédant selon les étapes opérationnelles suivantes :

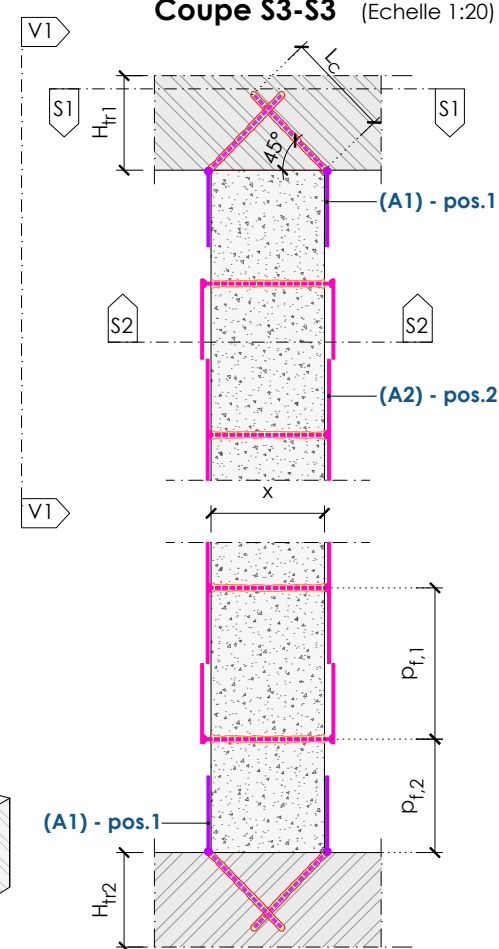
- 1.1 après un nettoyage minutieux des perçages (voir Phase 0.5) et des surfaces, appliquer le primaire époxy **FB-RC01** conformément aux indications de la fiche technique correspondante. Attendre 1 heure et ne pas dépasser 3 heures, et pendant ce temps procéder à la mise en œuvre des connecteurs selon les indications des phases suivantes, après application d'une couche de résine d'imprégnation **FB-RC02** uniquement au niveau de la mèche ;
- 1.2 injection de résine pour scellement des connecteurs type **FB-RC30/3** ;
- 1.3 scellement des mèches sur 1 extrémité (connecteurs non traversants) pos.1, type **FB-TUP10-CHT1A Ø10**, inclinées à 45° sans effectuer l'imprégnation.

Scellement des mèches sur 2 extrémités (connecteurs traversants) pos.2, type **FB-TUP10-CHT2A Ø10**, dans le voile, en veillant à protéger une extrémité des connecteurs à l'aide d'un film d'emballage et d'un fil de fer. L'opération de scellement doit être réalisée en faisant tourner le connecteur afin d'assurer une parfaite adhérence de la résine tant sur la barre elle-même que sur la surface latérale du perçage ;

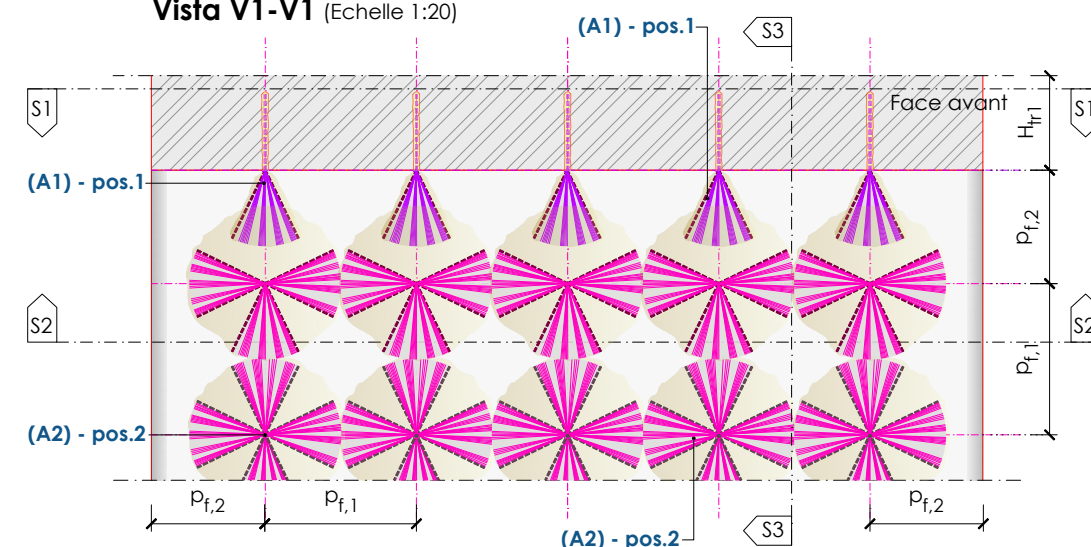
- 1.4 Application de la mèche à un angle de 60° pos.1 posées en phase 1.3 (face avant et face arrière) et imprégnation de celles-ci avec de la résine type **FB-RC02**. Répéter la même procédure pour les connecteurs pos.2 (mèches sur 2 extrémités) sur l'extrémité dépourvue de film protecteur ;
- 1.5 retirer le film protecteur et procéder à l'imprégnation de la mèche sur la face arrière des connecteurs pos.2 posées en phase 1.3, avec de la résine type **FB-RC02**.

Plan X-Z

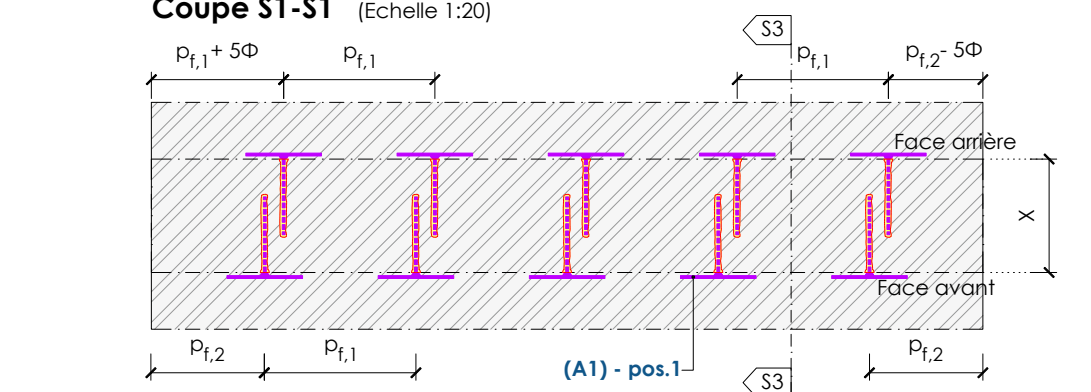
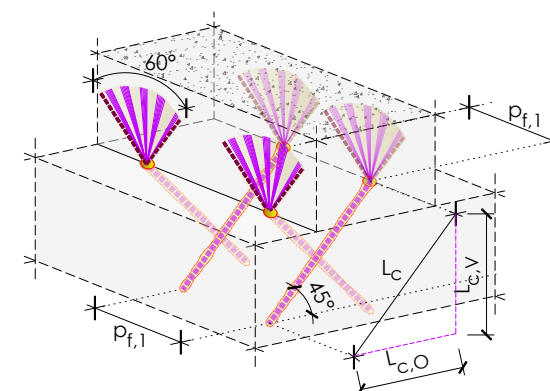
Coupe S3-S3 (Echelle 1:20)



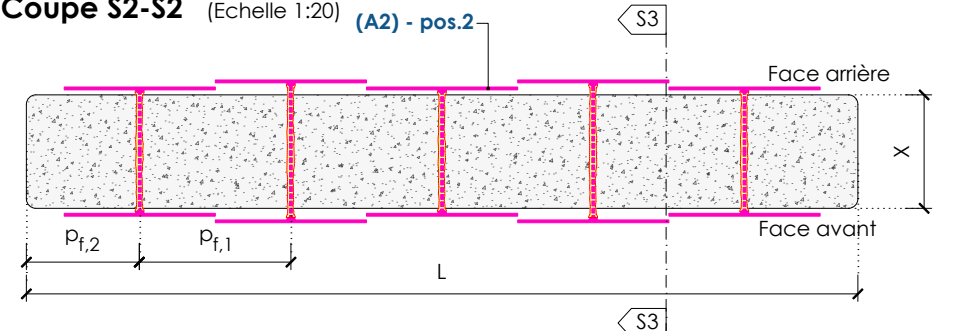
Vista V1-V1 (Echelle 1:20)



Coupe S1-S1 (Echelle 1:20)

Détail mise en œuvre des connecteurs
Tranche 2

Coupe S2-S2 (Echelle 1:20)



Légende

- Φ = diamètre du connecteur (10 mm);
- L_c = longueur du connecteur;
- fraisage du perçage > 16 mm;
- $p_{f,1}$, $p_{f,2}$ = entraxe des connecteurs.

TABLEAU DES CONNEXEURS EN FRP

Id.	Caractéristiques		
Pos.	Entraxe	Inclinaison	L_c
Pos.1 (en tête et à la semelle)	$p_{f,1} \leq 2 \times X$	45°	$L_{c,V} \leq 3/4 H_{tr1}$
	$p_{f,2} \leq 0,8 \times X$		$L_{c,V} \geq 200$
Pos.2 (dans la paroi)		0°	X

IDENTIFICATION DES MATÉRIAUX

(A1) FB-TUP10-CHT1A (Mèches en F.R.P.)

(A2) FB-TUP10-CHT2A (Mèches en F.R.P.)

(B-C) FB-GV.....-..... (Tissu unidirectionnel en F.R.P.)

(P1) FB-RC01 (Résine époxy – Primaire)

(P2) FB-RC02 (Résine époxy – Imprégnation)

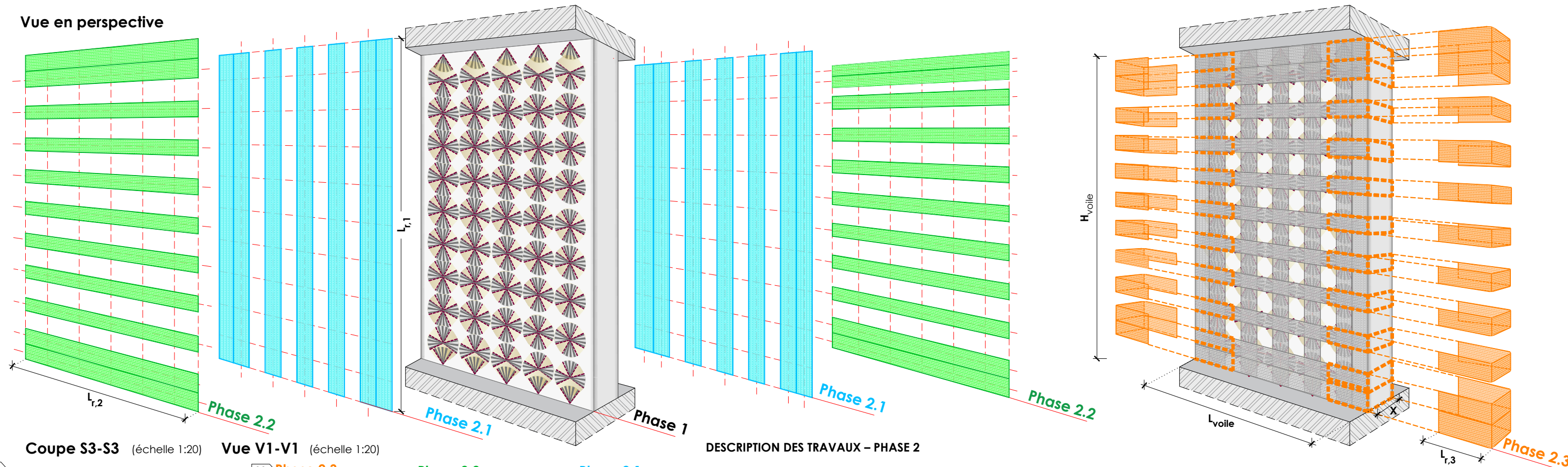
(P3) FB-RC30/3 (Résine époxy – Scellement / Injection)

Les dimensions sont exprimées en mm, sauf indication contraire.
Pour le tableau des matériaux, se référer au plan FRP22



PHASE 2 - Mise en oeuvre du procédé de renforcement (Solution 1)

Vue en perspective



Coupe S3-S3 (échelle 1:20)

Vue V1-V1 (échelle 1:20)

DESCRIPTION DES TRAVAUX – PHASE 2

Une fois définis la disposition, le type et la quantité de renfort à appliquer, la pose doit être réalisée selon les étapes opératoires suivantes :

2.1 Après l'application préalable d'une couche de résine époxy d'impregnation **FB-RC02**, mettre en œuvre les renforts en C.F.R.P. type **FB-GV.....** disposés verticalement (pos. 1) sur les deux faces du voile, en évitant la formation de plis, de rides ou de bulles d'air. Pour faciliter cette opération, utiliser un rouleau d'impregnation anti-bulles. Appliquer ensuite une deuxième couche de résine d'impregnation **FB-RC02** et continuer à passer le rouleau anti-bulles jusqu'à obtention d'une impregnation complète des fibres.

2.2 Procéder de la même manière pour la pose des renforts en C.F.R.P. type **FB-GV.....** disposés horizontalement (pos. 2).

Si nécessaire, répéter les étapes 2.1 et 2.2 pour chaque couche supplémentaire prévue au projet, en les alternant successivement (pos. 1, pos. 2, pos. 1, pos. 2, ...).

2.3 Après application d'une couche de résine époxy d'impregnation **FB-RC02**, mettre en œuvre les tissus unidirectionnels en C.F.R.P. type **FB-GV.....** disposés horizontalement (pos. 3) pour le renforcement des abouts.

Appliquer ensuite une deuxième couche de résine d'impregnation **FB-RC02** et continuer le roulage anti-bulles jusqu'à obtention d'une impregnation complète des fibres. Enfin, saupoudrer de sable de quartz sur la résine encore fraîche, afin d'assurer l'accrochage du futur enduit de finition.

TABEUAU DES TISSUS EN F.R.P.

Id.	Caractéristiques
Pos.	L_r
Pos.1 (verticaux)	$L_{r,1} = H_{voile}$
Pos.2 (horizontaux)	$L_{r,2} = L_{voile}$
Pos.3 (en tête)	$L_{r,3} = X + 2 \times p_{f,2} + 200 + 200$

Légende

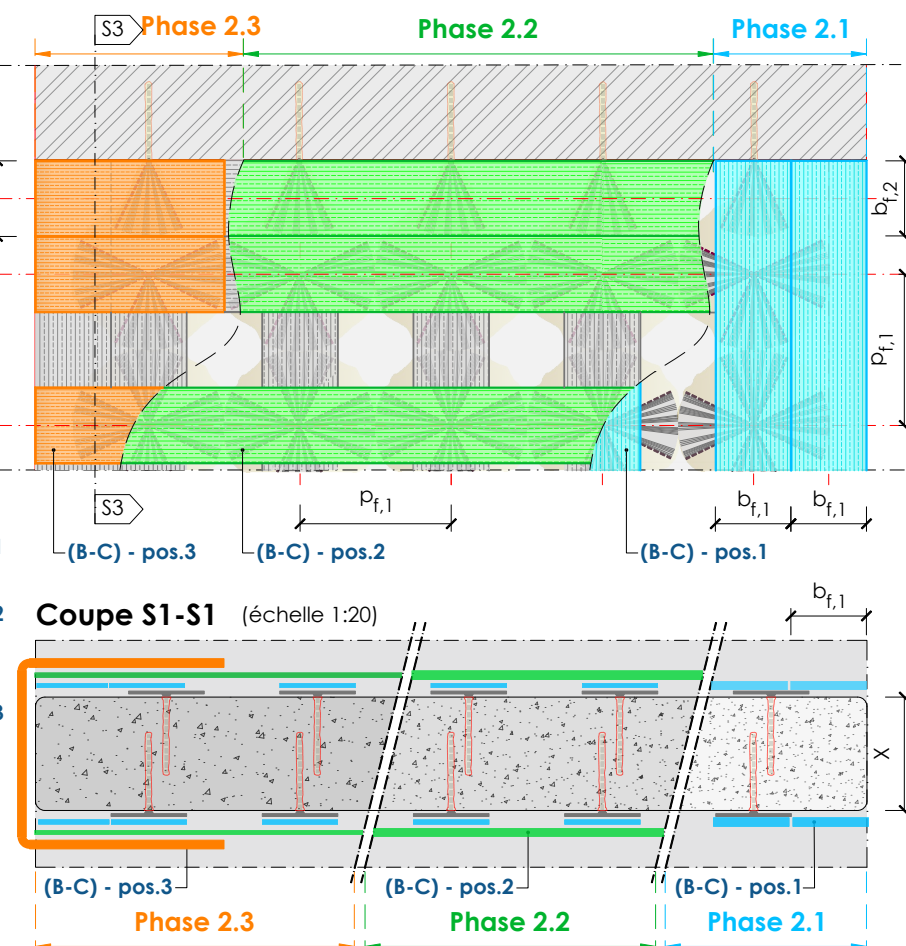
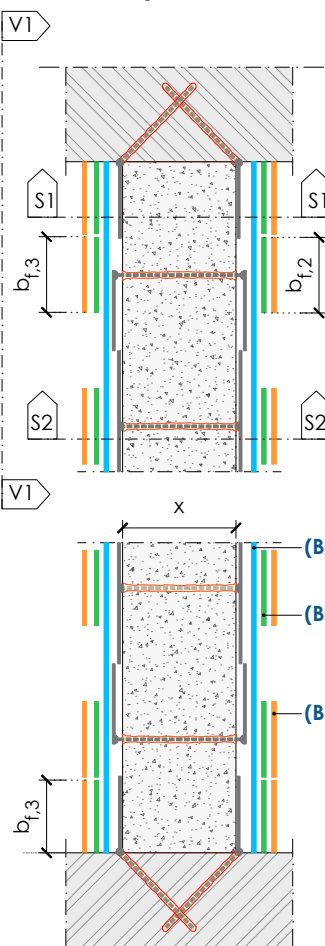
Développement $L_{r,3}$

- b_f = largeur du renfort
($b_{f,1} = b_{f,2} = b_{f,3} = b_f$)
- L_r = longueur du renfort;
- $p_{f,1} \cdot p_{f,2}$ = entraxe des bandes de tissu.

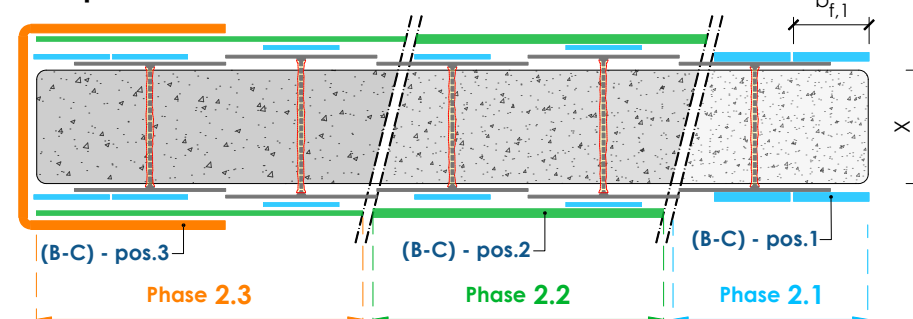
IDENTIFICATION DES MATÉRIAUX

- (A1) FB-TUP10-CHT1A (Mèches en F.R.P.)
(A2) FB-TUP10-CHT2A (Mèches en F.R.P.)
(B-C) FB-GV..... (Tissu unidirectionnel en F.R.P.)
(P1) FB-RC01 (Résine époxy – Primaire)
(P2) FB-RC02 (Résine époxy – Imprégnation)
(P3) FB-RC30/3 (Résine époxy – Scellement / Injection)

Les dimensions sont exprimées en mm, sauf indication contraire.
Pour le tableau des matériaux, se référer au plan FRP22



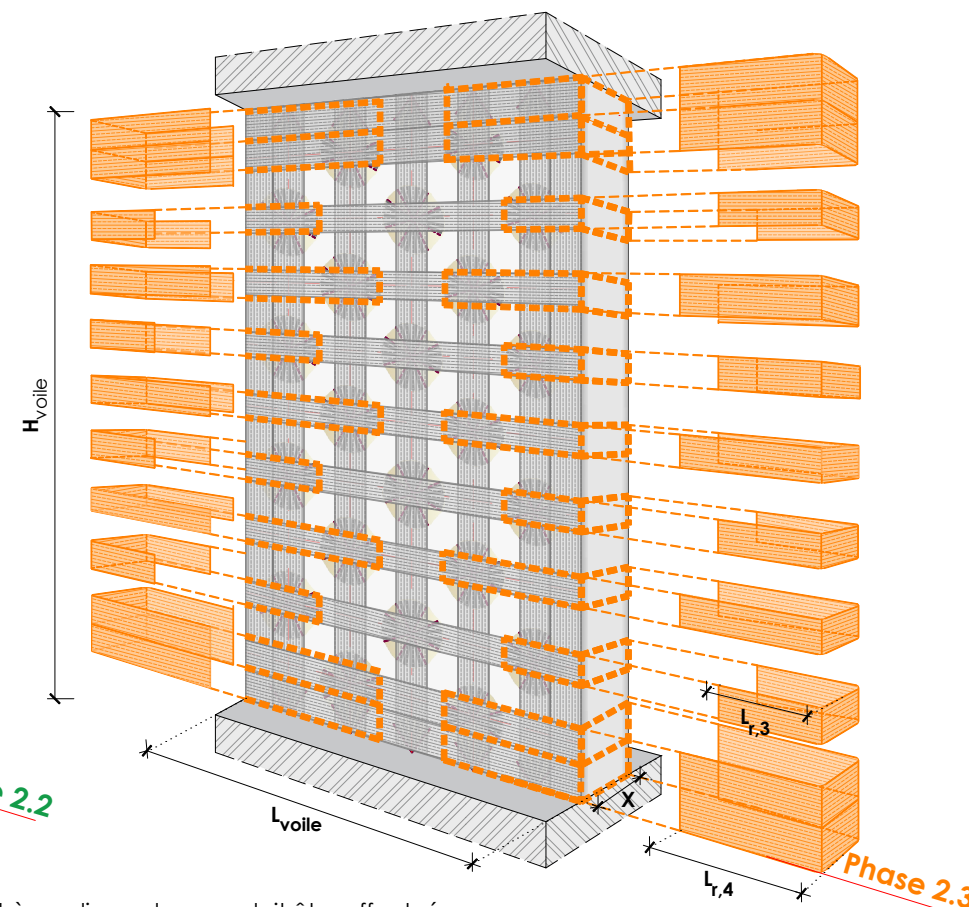
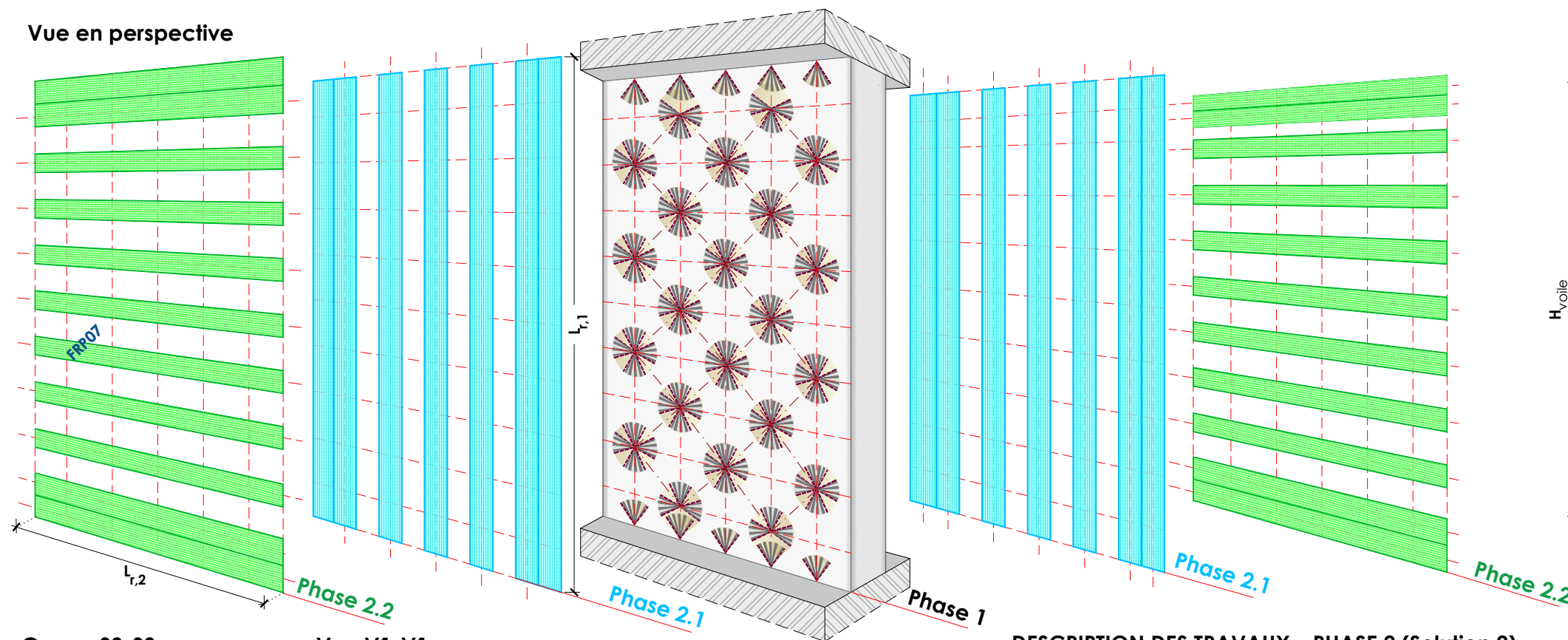
Coupe S2-S2 (échelle 1:20)





PHASE 2 - Mise en oeuvre du procédé de renforcement (Solution 2)

Vue en perspective



Coupe S3-S3 (échelle 1:20)

Vue V1-V1 (échelle 1:20)

DESCRIPTION DES TRAVAUX – PHASE 2 (Solution 2)

Une fois définis l'emplacement, le type et la quantité de renfort à appliquer, la pose doit être effectuée selon les étapes opératoires suivantes :

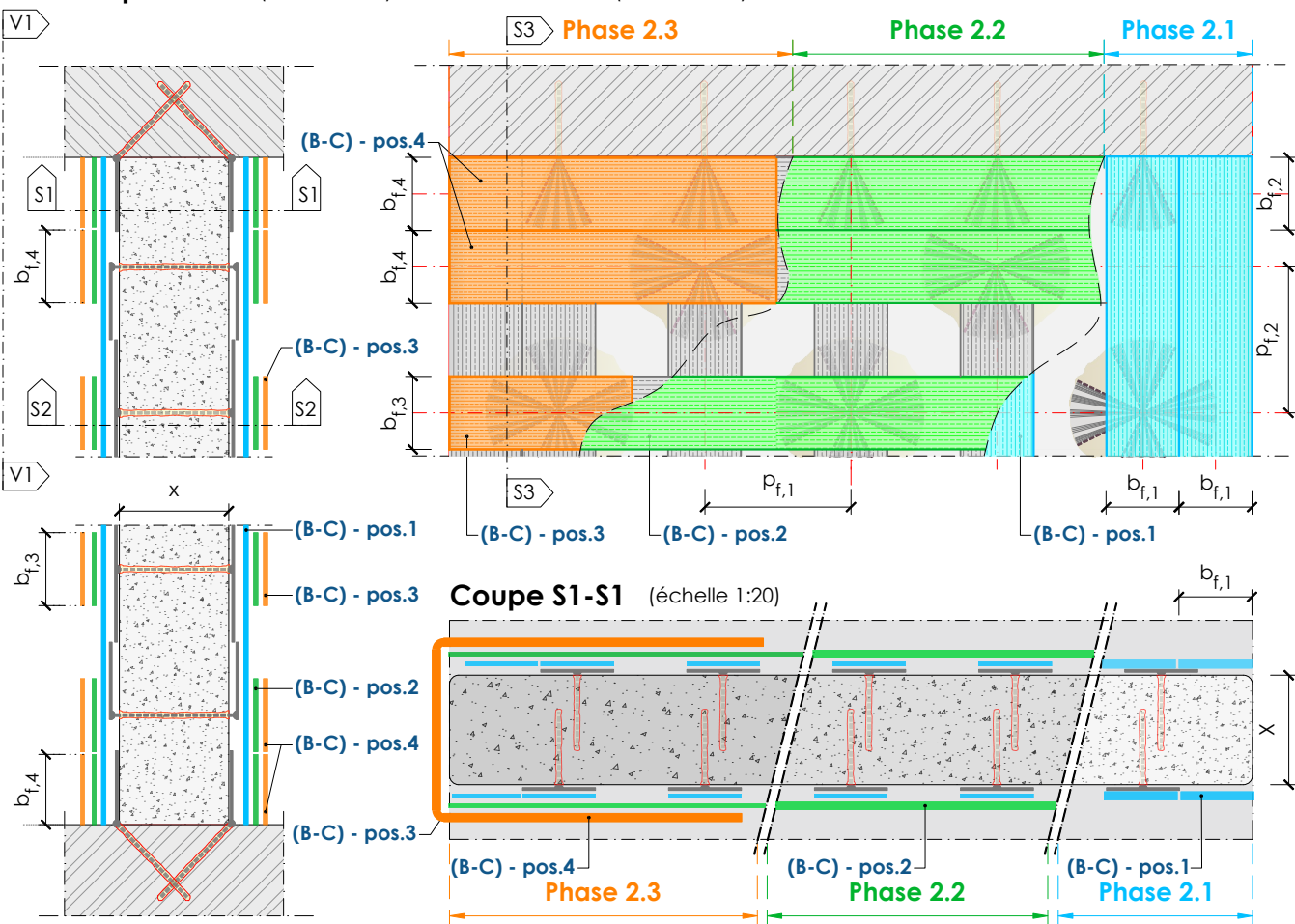
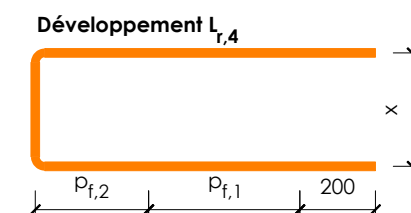
2.1 Après l'application d'une couche de résine époxy imprégnante **FB-RC02**, poser les renforts en C.F.R.P. de type FB-GV..... disposés verticalement (pos.1) sur les deux faces du voile, en évitant la formation de plis, rides ou bulles d'air. Pour faciliter l'opération, utiliser un rouleau débulleur. Ensuite, appliquer une seconde couche de résine imprégnante **FB-RC02** et continuer à passer le rouleau débulleur jusqu'à obtenir une imprégnation complète des fibres.

2.2 Suivre la même procédure pour la pose des renforts en F.R.P. de type FB-GV..... disposés horizontalement (pos.2). Si nécessaire, répéter les phases 2.1 et 2.2 pour chaque couche supplémentaire prévue par le projet, en les alternant selon la séquence suivante : (pos.1, pos.2, pos.1, pos.2, ...).

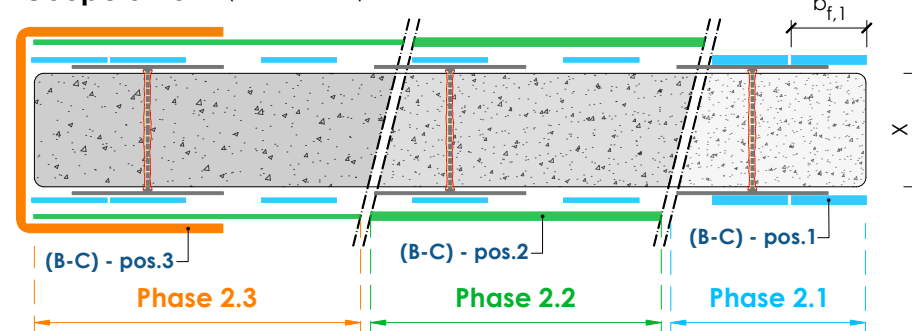
2.3 Après l'application d'une couche de résine époxy imprégnante **FB-RC02**, mettre en œuvre des tissus unidirectionnels en F.R.P. de type FB-GV..... disposés horizontalement (pos.3 et pos.4) pour le renforcement des têtes de voile ; la longueur du tissu doit être suffisante pour recouvrir le premier connecteur disponible. Appliquer ensuite une deuxième couche de résine imprégnante **FB-RC02** et continuer à passer le rouleau débulleur jusqu'à obtention d'une imprégnation complète des fibres. Application de sable de quartz à semis sur la surface du composite encore frais afin d'assurer l'accroche de l'enduit de finition.

TABEUAU DES TISSUS EN F.R.P.

Id.	Caractéristiques
Pos.	L_r
Pos.1 (verticaux)	$L_{r,1} = H_{voile}$
Pos.2 (horizontaux)	$L_{r,2} = L_{voile}$
Pos.3 (en tête)	$L_{r,3} = X + 2 \times p_{f,2} + 200 + 200$
	$L_{r,4} = X + 2 \times p_{f,2} + 2 \times p_{f,1} + 200 + 200$



Coupe S2-S2 (échelle 1:20)



IDENTIFICATION DES MATÉRIAUX

- (A1) FB-TUP10-CHT1A (Mèches en F.R.P.)
- (A2) FB-TUP10-CHT2A (Mèches en F.R.P.)
- (B-C) FB-GV..... (Tissu unidirectionnel en F.R.P.)
- (P1) FB-RC01 (Résine époxy – Primaire)
- (P2) FB-RC02 (Résine époxy – Imprégnation)
- (P3) FB-RC30/3 (Résine époxy – Scellement / Injection)

Les dimensions sont exprimées en mm, sauf indication contraire.
Pour le tableau des matériaux, se référer au plan FRP22