TUBESCA-COMABI

M368 / R200 Progress & Record

Notice de montage – Cas usuels

Ce manuel doit impérativement être remis aux monteurs

100-00035775-ind.2 – Septembre 2024

SOMMAIRE

Table des matières

Chapitre 1 Présentation de la notice 7
Chapitre 2 Systèmes M368 et R200 8
2.1 - Système M368 8
2.2 - Système R200 PROGRESS / R200 RECORD 9
Chapitre 3 Normes, réglementations et marque NF 12
3.1 – Décret du 1er septembre 2004 et circulaire du 27 juin 2005 12
3.2 – Recommandation R408 du 10 juin 2005 12
3.3 – Arrêté du 21 décembre 2004 12
3.4 – Marque NF 13
Chapitre 4 Nomenclature des éléments 14
4.1 – Éléments de structure 14
4.2 – Planchers et planchons 19
4.3 – Amarrages, ancrages et liaisons 22
4.4 - Accessoires 24
Chapitre 5 Désignation, marquage et Classes de charge 30
5.1 – Désignation, marquage et classes de charge d'un échafaudage M368 30
5.2 – Désignation, marquage et classes de charge d'un échafaudage R200 PROGRESS 31
5.3 – Désignation, marquage et classes de charge d'un échafaudage R200 RECORD 32
5.4 – Généralités & Compatibilité 33
Chapitre 6 Caractéristiques techniques 34
6.1 – Dimensions et matériaux 34
6.2 – Pièces porteuses 34
Chapitre 7 Équipement de Protection Individuelle (EPI) 35
7.1 - Prévention des chutes de hauteur par les EPI 35
Chapitre 8 Montabilité et réglages 39
Montabilité des lisses : 40
Montabilité des Longerons : 40
Montabilité des Fusio : 41
Chapitre 9 Modes de calage 42
Chapitre 10 Montage M368 – cas usuels 44
10.1 – Départ M368 44
10.2 – Élévation M368 => Cas des Garde-corps monoblocs (Fusio ou Securit'Up) 45
10.3 – Élévation M368 => Cas des garde-corps de montage provisoires (longerons/lisses/GC compact) 47
10.4 – Élévation M368 => Cas non-MDS (longerons/lisses/GC compact) 51
Chapitre 11 Montage R200 PROGRESS / RECORD – cas usuels 54
11.1 – Départ R200 PROGRESS / RECORD 54
11.2 – Élévation R200 Progress / Record => Cas des Garde-corps monoblocs (Fusio ou SecuritUp) 55
11.3 – Élévation R200 Progress / Record => Cas des garde-corps de montage provisoires (longerons/lisses/GC compact) 57
11.4 – Élévation R200 Progress / Record => Cas non-MDS (longerons/lisses/GC compact) 61
Chapitre 12 Types de départ 63
Chapitre 13 Contreventement M368 et R200 64
14.1 - Généralités 64
14.2 - Cas standards 65
14.3 - Cas particuliers 66
Chapitre 14 Modes d'amarrages 68
14.1 - Amarrages et ancrages 68
14.2 – Amarrages en V 70
14.3 – Vérinage 72

14.4 – Butonnage 73
14.5 – Cravatage / ceinturage 74
Chapitre 15 Accès 75
Chapitre 16 Gestion des angles 76
Chapitre 17 Potence et levage 78
Chapitre 18 Consoles 80
18.1. – Montage des consoles 82
18.2. – Cas des niches 83
18.3. – Exemples de consoles 85
Chapitre 19 Déports 88
19.1 – Déport positif => diagonales en traction 88
19.2 – Déport négatif => diagonales en compression 89
Chapitre 20 Poutres de franchissement 91
20.1. – Cas N°1 avec implantation impossible ou non autorisée 91
20.2. – Cas N°2 avec implantation autorisée et possible 92
Chapitre 21 Passage piéton 94
21.1 - Montage du passage piéton 94
21.2 - Exemple et descente de charges 96
Chapitre 22 Poutre au vent 97
Chapitre 23 Échafaudage monopied / départ en sifflet 99
23.1. – Cas N°1 avec console et jambe de force 99
23.2. – Cas N°2 avec longeron et manchon de départ 100
23.3. – Exemples et descentes de charges 103
Chapitre 24 Échafaudage suspendu 104
Chapitre 25 Protection couvreur 105
Chapitre 27 Bâches et filets 106
Chapitre 28 Stockage des éléments 107
Chapitre 29 Système de protection 108
29.1 – Pare-pluie 108
29.2 – Pare-gravats 109
Chapitre 30 Consigne de maintenance et de vérification 112
Surveillance de chantier (hebdomadaire) 112
Démontage 112
Entretien / Stockage 112
Conseils pour la vérification du parc 112
Chapitre 31 Garantie 113
Annexe I Valeurs caractéristiques 114
Nœud M368 114
Poteaux M368[1] 114
Poteaux R200 Progress[2] 114
Poteaux R200 Record[3] 114
Diagonales verticales R200[4] 114
Diagonales verticales M368[5] 115
Diagonales horizontales à colliers[6] 115
Longerons simples supports planchers 115
Longerons renforcés supports planchers 115
Poutres acier[9] 115
Longerons simples[10] 115
Longerons fortes charges[11] 116
Poutres aluminium[12] hauteur 0.40m 116
Consoles 117
Planchers de travail 0.73m – alu/bois 118
Planchers de travail 0.73m – alu/alu 118
Planchers d'accès à trappe 0.73m – alu/bois 118

Planchers d'accès à trappe 0.73m – alu/alu 118
Planchers d'accès à trappe échelle intégrée 0.73m – alu/bois 118
Plancher d'accès à trappe échelle intégrée 0.73m – alu/alu 118
Planchers aluminium 0.36m – alu/alu 118
Planchers aluminium 0.30m – alu/alu 119
Plancher acier – crochets soudés 0.36m – ac/ac 119
Plancher acier – crochets soudés 0.30m – ac/ac 119
Plancher acier – crochets soudés 0.18m – ac/ac 119
Plancher acier – crochets sertis 0.36m – ac/ac 119
Charges admissibles sur les platelages* 120
Charges admissibles sur les portes à faux isolés avec diagonales en traction* 121
Charges admissibles sur les portes à faux isolés avec diagonales en compression* 122
Charges admissibles sur les portes à faux continus avec diagonales en traction* 123
Charges admissibles sur les portes à faux continus avec diagonales en compression* 124
Annexe II Fiche de Calcul du calage 125
Annexe III Tableaux des efforts aux ancrages 126
Annexe IV Cas usuels de descente de charges en R200 PROGRESS 127
Annexe V Cas usuels de descente de charges en R200 RECORD 135
Annexe VI Cas usuels de descente de charges en M368 143

Chapitre 1 Présentation de la notice

La présente notice s'articule autour de présentations de cas de montage généraux et couramment rencontrés.
Les échafaudages fixes à R200 PROGRESS / RECORD (cadre en H) et multidirectionnel M368, fabriqués en France, sont compatibles entre-eux (mêmes planchers, mêmes garde-corps, mêmes accessoires…) => Voir Chapitre 2

Cette compatibilité garantie :

- Une rapidité et une simplicité de montage ;
- Un gain de temps ;
- Un investissement réduit en matériel ;
- Une flexibilité ;
- Une facilité de gestion du stock.

Il est important de noter qu'au moindre écart de montage par rapport aux cas décrits dans le présent document, des plans d'exécution et une note de calculs seront obligatoires.

Nous vous invitons à vous rapprocher du Bureau d'Étude Applications Chantiers (ci-après noté BEAC)

Notre BEAC vous accompagnera dans la réalisation des plans, notes de calculs, nomenclatures ou conseils techniques.
Un accompagnement complet de l'analyse des besoins jusqu'à la réponse est proposé.

Pour joindre le BEAC : spas@tubesca-comabi.com ou 04.74.00.94.00 (accueil)

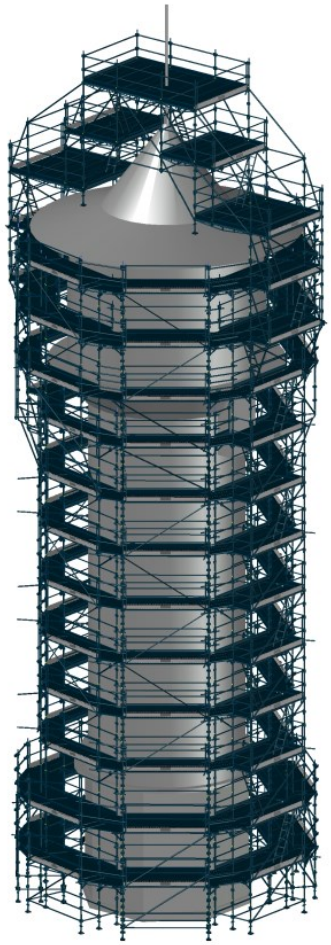


Figure 1 : Exemple d'un échafaudage autour d'un château d'eau – Réalisation BEAC

2.1 - Système M368

Le système M368 (Multidirectionnel à 360° sur 8 positions) permet le montage d'un échafaudage dans toutes les configurations de chantier. Le système se base sur le principe d'un nœud rigide permettant une sécurité totale sur chaque douille.

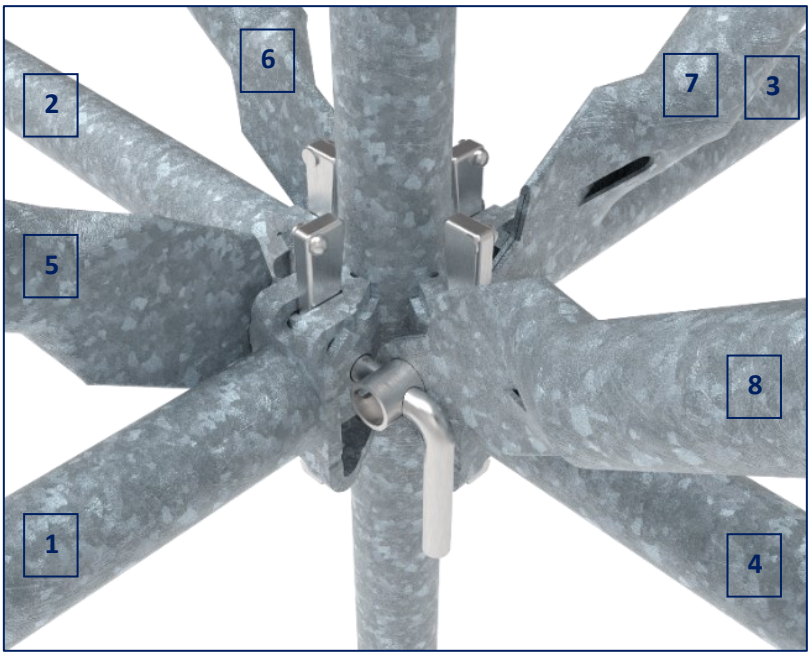


Figure 2 : Noeud M368 avec 8 positions d'éléments

2.1.1 – Nœud M368

Le Nœud M368 est spécialement conçu pour supporter des charges lourdes et s'adapter aux configurations les plus complexes. Il est développé pour les travaux de maçonnerie, charpente, couverture ainsi qu'à la pierre de taille et aux monuments historiques (voir caractéristiques mécaniques en Annexe I). Il s'adapte parfaitement à tous les types de chantiers tels que les monuments, navals, raffineries de pétrole, à l'industrie chimique et à l'industrie lourde.

Par l'action de coups de marteau, le blocage est assuré entre les douilles des montants et les étriers des différents éléments (longerons, garde-corps, consoles, diagonales RCM, etc.) par clavetage. Le système permet également une fixation perpendiculaire indispensable entre les longerons.

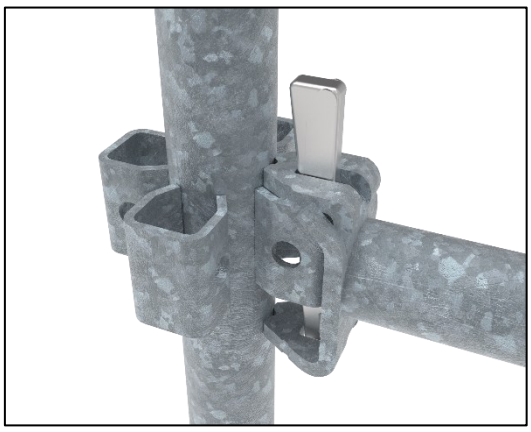


Figure 3 : Noeud M368 avec longeron à étrier

Le M368 permet le montage de 0° à 180° sur chaque douille. Il est à noter que seul le montage à 0° autorise les porte-à-faux et permet l'utilisation des diagonales.

Figure 4: Montage à 0° (gauche), 45° (centre) et 90° (droite) d'un longeron sur le nœud M368

Enfin, le nœud M368, sur un montant sécurisé par goupillage, est un point d'accrochage (voir chapitre 7) testé suivant le référentiel réalisé par le Syndicat français de l'Échafaudage, du Coffrage et de l'Étaiement (SFECE) conjointement aux organismes de la CRAMIF, de l'OPPBTP, de l'INRS et du CNAMTS.

2.1.2 – Diagonale M368

Les différents systèmes de diagonales (RCM ou DV) permettent une adaptation à la configuration rencontrée sur tous types de chantiers. S'adaptant au besoin, les diagonales permettent un contreventement efficace et sûr à partir du nœud M368 (reprise de charge pour porte-à-faux).

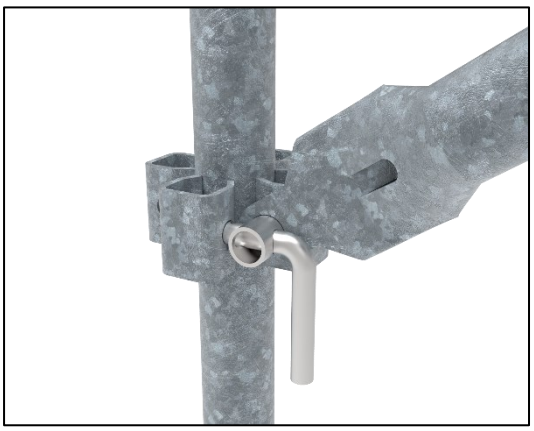


Figure 5 : Noeud M368 avec diagonale à verrou DV

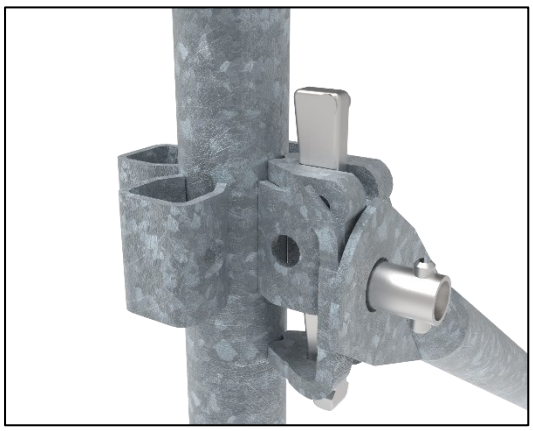


Figure 6 : Noeud M368 avec diagonale type RCM

2.2 - Système R200 PROGRESS / R200 RECORD

Le système du R200 PROGRESS utilise la technologie des cadres rigides en H et permet le montage rapide d'un échafaudage sur la plupart des configurations de chantiers. Ce système se base sur un assemblage monobloc soudé comportant directement les montants et le longeron transversal d'une largeur de 0,80 m. Le montage est facilité par l'utilisation de cadres de départ spécifiques mais également de cadres de rattrapage de niveaux permettant de s'affranchir des difficultés liées aux mouvements de terrain sur le chantier.

Compatible avec le système M368, il permet de traiter des bâtiments complexes.

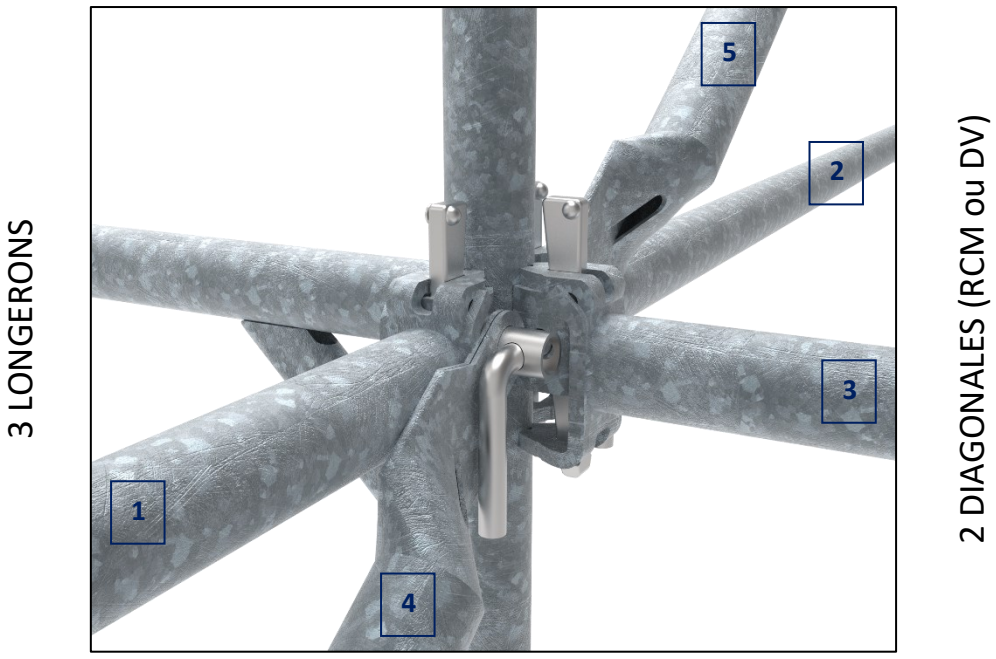


Figure 7 : Noeud R200 Progress avec 5 positions différentes

Le système du R200 RECORD se distingue du R200 PROGRESS par sa conception en aluminium. Ce système se base sur un assemblage monobloc soudé en H comportant directement les montants et le longeron transversal d'une largeur de 0,80 m. Le montage est facilité par l'utilisation de cadres de départ spécifiques mais également de cadres de rattrapage de niveaux permettant de s'affranchir des difficultés liées aux mouvements de terrain sur le chantier. La grande légèreté de cet ensemble permet une facilité accrue de montage tout en préservant le capital humain.

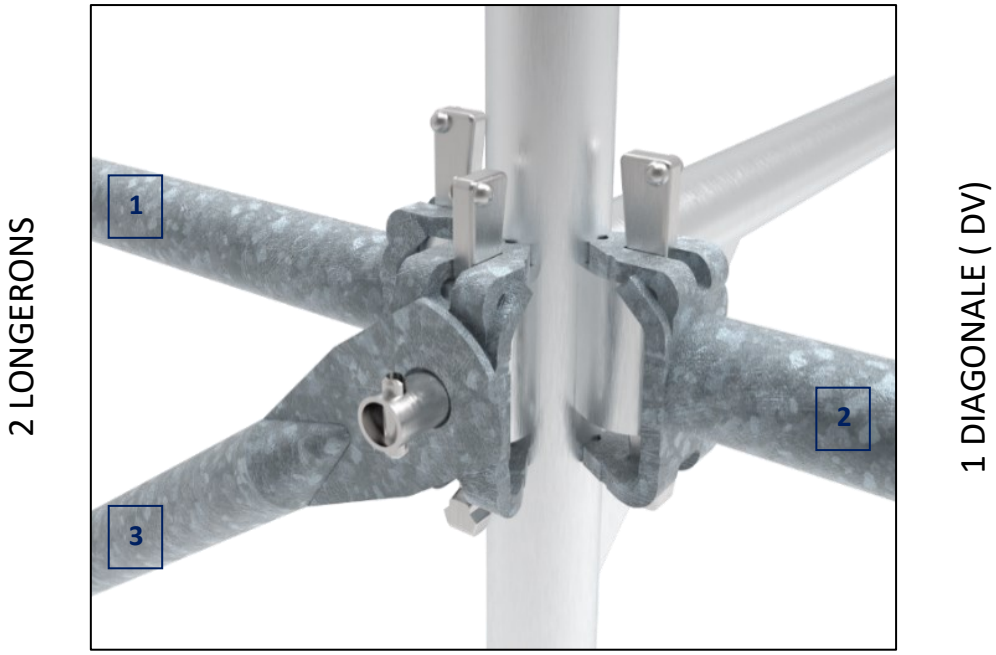


Figure 8 : Noeud R200 Record avec 3 positions différentes

2.2.1 - Nœud R200 PROGRESS / R200 RECORD

Le Nœud R200 PROGRESS a un système de douilles soudées identique au M368 et qui permet une grande liberté de positionnement et d'utilisation des différents éléments (longerons, garde-corps, consoles, diagonales, etc.). Le Nœud R200 RECORD est identique au R200 PROGRESS à l'exception des perçages sur les douilles qui ne sont pas présents. Cependant le système de douilles soudées reste identique et permet une grande liberté de positionnement et d'utilisation des différents éléments (longerons, garde-corps, consoles, diagonales, etc.).

Figure 9 : Noeud R200 Record avec longeron à étrier

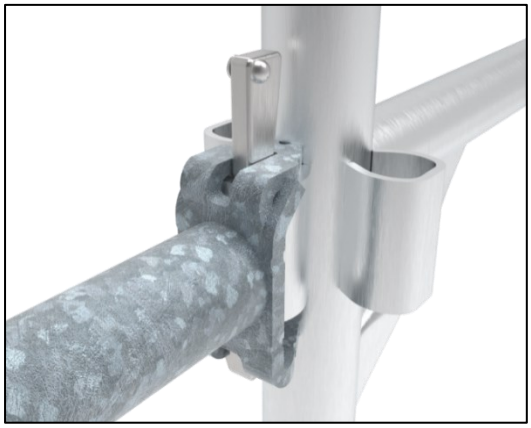


Figure 10 : Noeud R200 Progress avec longeron à étrier

2.2.2 - Diagonale R200 PROGRESS / R200 RECORD

Le cadre R200 PROGRESS permet l'utilisation de diagonales (RCM ou DV) garantissant la stabilité de la structure. Attention, si le cadre R200 ne possède que des douilles « rondes » (cadres antérieurs modèle norme HD1000) alors les diagonales de type DV ne sont pas compatibles. Il s'agit des cadres identifiés par un numéro de série 10505 / 10510 / 10515.

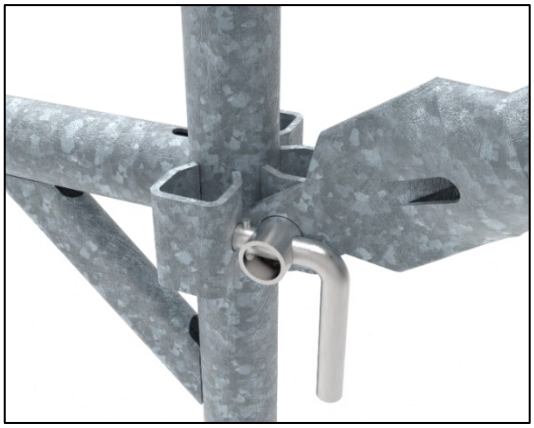


Figure 11 : Noeud R200 Progress avec diagonale type DV

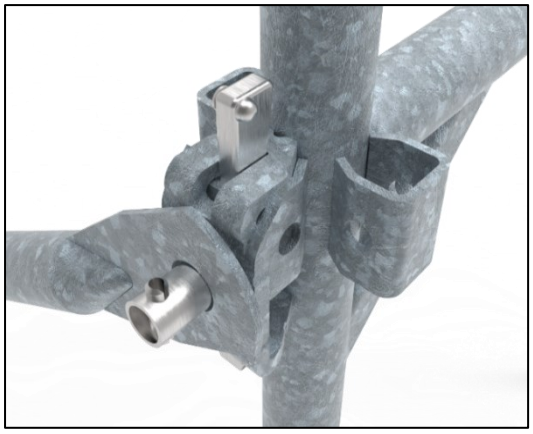


Figure 12 : Noeud R200 Progress avec diagonale type RCM

Pour le cadre R200 RECORD, on ne pourra utiliser que les diagonales de type RCM.

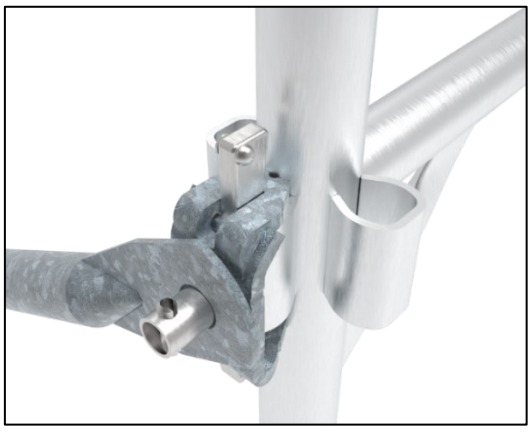


Figure 13 : Noeud R200 Record avec diagonale à doigt

Chapitre 3 Normes, réglementations et marque NF

Les réglementations en vigueur imposent trois principes fondamentaux dans l'industrie de l'échafaudage :

- Formation des intervenants
- Justification par note de calculs et plan
- Responsabilité du dirigeant

Ces trois principes sont établis par le Ministère du Travail et la CNAMTS (Caisse Nationale de l'Assurance Maladie des Travailleurs Assurés). Ils définissent le cadre réglementaire relatif aux échafaudages.

3.1 – Décret du 1er septembre 2004 et circulaire du 27 juin 2005

« Art. R. 233-13-31. - Les échafaudages ne peuvent être montés, démontés ou sensiblement modifiés que sous la direction d'une personne compétente et par des travailleurs qui ont reçu une formation adéquate et spécifique aux opérations envisagées […]

« Art. R. 233-13-32. - La personne qui dirige le montage, le démontage ou la modification d'un échafaudage et les travailleurs qui y participent doivent disposer de la notice du fabricant ou du plan de montage et de démontage, notamment de toutes les instructions qu'ils peuvent comporter.

« Lorsque le montage de l'échafaudage correspond à celui prévu par la notice du fabricant, il doit être effectué conformément à la note de calcul à laquelle renvoie cette notice. […]

« Lorsque la configuration envisagée de l'échafaudage ne correspond pas à un montage prévu par la notice, un plan de montage, d'utilisation et de démontage doit être établi par une personne compétente. […]

« Art. R. 233-13-34. - La stabilité de l'échafaudage doit être assurée. Tout échafaudage doit être construit et installé de manière à empêcher, en cours d'utilisation, le déplacement d'une quelconque de ses parties constituantes par rapport à l'ensemble. […]

3.2 – Recommandation R408 du 10 juin 2005

Les prescriptions de cette recommandation sont données à titre d'information à tous les acteurs de la construction concernés par l'acte de construire, de la conception à la réalisation et à la maintenance, notamment la maitrise d'ouvrage. Dans les exemples de mesures, on peut citer :

- La vérification des besoins (nature des travaux, phasage de travaux, hauteurs, largeurs des planchers, protection, charge par niveau, dispositifs de sapines, levage, treuils, …etc.)
- La vérification des contraintes du site (caractéristiques de l'ouvrage, contraintes de voirie particulières, contraintes de présence de lignes électriques, contraintes climatiques, nature du sol, obstacles…)
- La vérification du choix du matériel (conformité aux normes en vigueur, origine, vérification si endommagement ou réparation, marque unique)
- La vérification par étude préalable (prise en compte des besoins du cahier des charges, hauteur, calcul si besoin, appuis et ancrages suffisants en nombre et résistance, …)
- La vérification du plan d'implantation et de montage (hypothèses des charges, position des accès, présence de filets ou bâches, position des amarrages, positions des contreventements …etc.)
- La vérification des compétences (formation des opérateurs, attestation de compétences, utilisateurs)

3.3 – Arrêté du 21 décembre 2004

I. - Le chef d'établissement dont le personnel utilise un échafaudage est tenu à l'exécution des vérifications pertinentes. À cette fin :

a) Il doit disposer ou mettre à la disposition des personnes qualifiées chargées des vérifications les documents adéquats : plans et instructions pour le montage, le démontage et le stockage, note de calcul de résistance et de stabilité si elle ne figure pas dans une notice du fabricant ou si le montage ne correspond pas à une configuration prise en compte dans la note de calcul du fabricant. […]

c) Afin de permettre la réalisation de l'examen de montage et d'installation, il doit communiquer à la personne qualifiée chargée de l'examen les informations nécessaires, notamment les données relatives au sol, à la nature des supports et des ancrages, aux réactions d'appui au sol et, le cas échéant, à la vitesse maximale du vent à prendre en compte sur le site d'utilisation, à la nature du bâchage éventuel. […]

3.4 – Marque NF

La marque NF certifie la conformité aux normes NF EN 12810-1 et 2, NF EN 12811-1, 2 et 3 et au référentiel NF096. Elle est gérée par l'organisme AFNOR.

Elle ne s'applique qu'aux échafaudages de service préfabriqués, non bâchés, amarrés pour les façades, comme précisé dans les normes NF EN 12810 et NF EN 12811. Les échafaudages répondant à ce document d'harmonisation peuvent être montés jusqu'à une hauteur de 24 m plancher à partir du niveau du sol, dans les conditions de chargement spécifié. Ce classement atteste officiellement de la qualité de conception et de fabrication de nos échafaudages. La mise en œuvre et l'utilisation des échafaudages R200, M368 doivent s'effectuer suivant les prescriptions de notre présente notice de montage et d'utilisation. La combinaison de nos matériels avec des éléments d'une autre fabrication concurrente est strictement interdite (décret du 01.09.04 – art. R-233-13-33).

AFNOR Certification met en garde les utilisateurs d'échafaudages contre les dangers de mélange d'éléments de différents modèles.

Le Comité Particulier* de la marque NF-Échafaudages met en garde les utilisateurs sur les dangers de mélanges de copies avec des matériels bénéficiant de la marque NF ; La marque NF valide la conception d'un matériel constitué d'éléments dûment identifiés, procède aux essais, vérifie la note de calcul et s'assure, par le marquage, la traçabilité et les contrôles contradictoires, que la fabrication est constante dans le temps. Un échafaudage ne peut être considéré comme certifié NF que si tous les sous-ensembles qui le composent sont ceux figurant dans la nomenclature de l'échafaudage et sont marqués NF avec le logo suivant :

Une notice technique et une fiche informative doivent accompagner l'échafaudage. La marque NF garantit ainsi aux utilisateurs qu'un échafaudage monté avec des éléments d'un même modèle NF est conforme aux normes, au règlement particulier de la marque et qu'il est possible d'en justifier la résistance et la stabilité par le calcul. En cas de sinistre, la responsabilité de l'utilisateur, du loueur-monteur, du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage sera engagée.

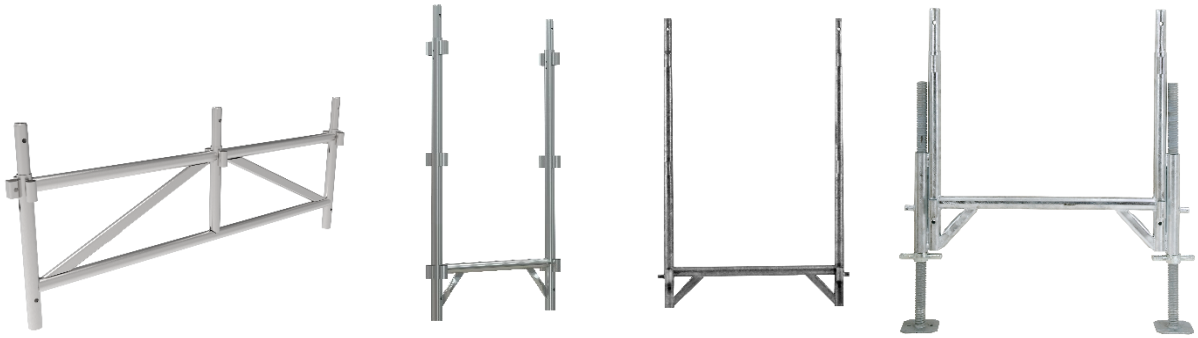
Chapitre 4 Nomenclature des éléments

4.1 – Éléments de structure

4.1.1 Socles, pieds et pieds à roue

Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
04101004	RCM23 Socle à vis articulé	610 x Ø38	3,5	X	X	X
04101003	RCM24 Socle à vis articulé	610 x Ø38	3,5	X NF	X NF	X NF
04101002	RCM24F Socle à vis fixe	600 x Ø38	3,2	X NF	X NF	X NF
00010705	RC10 Socle de départ	1336 x Ø45	6,0	X	X	
00005520	Pied à vis, avec roue Ø250 charge adm. 250kg	791 x Ø250	7,0	X	X	X
00033518	Pied à vis, avec roue Ø250 charge adm. 400kg	791 x Ø250	10,0	X	X	X
00015425	Pied à vis, avec roue Ø250 charge adm. 1400kg	791 x Ø250	13,0	X	X	X
03013906	Kit Maintien Pied à vis (pour grutage)	493 x Ø45	2,6	X	X	X
04001012	Lot cales de pieds échafaudages fixe	-	5,8	X	X	X

4.1.2 – Départs

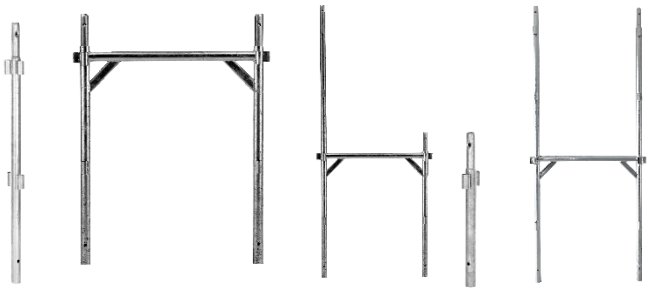


Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
04002009	R1 Cadre de départ en U 1,20 m Acier	1200 x 800 x Ø45	11,2	X NF	X	X
00015978	RCM797 Poutre acier 1,20 m x 0,50 m	1200 x 500 x Ø45	14,4	X NF	X	X NF
04702013	R200 R1 Cadre de départ en U 1,20 m Aluminium	1260 x 800 x Ø49,1	6,1	X	X NF	X
00033091	R17 Départ villa	1050 x 200 x Ø45	5,3	X	X	

4.1.3 – Montants/Manchons M368

Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
00026717	M368 - Manchon de départ	347 x Ø57	2,0	X	X	X NF
00026700	M4050 montant 0,50 m - 1 nœud	650 x Ø48,3	2,6	X	X	X NF
04101001	Poteau de départ 1,00 m - 3 nœuds	1145 x Ø48,3	6,9	X	X	X NF
00026705	M4100 montant 1,00 m - 2 nœuds	1150 x Ø48,3	6,0	X	X	X NF
00026710	M4200 montant 2,00 m - 4 nœuds	2150 x Ø48,3	10,4	X	X	X NF
00026715	M4300 montant 3,00 m - 6 nœuds	3150 x Ø48,3	15,1	X	X	X NF
04103002	M4188 montant 1,88 m – 3 nœuds	2030 x Ø48,3	9,0	X	X	X
04230042	Manchon de déport intermédiaire / coupe maille	320 x Ø38	3,1	X	X	X
04103003	M4050B montant 0,50 m (manchon amovible)	650 x Ø48,3	3,2	X	X	X
04103001	M4100B montant 1,00 m (manchon amovible)	1150 x Ø48,3	6,0	X	X	X
04103004	M4200B montant 2,00 m (manchon amovible)	2150 x Ø48,3	10,2	X	X	X
04103005	M4300B montant 3,00 m (manchon amovible)	3150 x Ø48,3	14,9	X	X	X
04106001	Montant raccord poutre M368	650 x Ø48,3	3,9	X	X	X NF
04099057	Manchon kombi à collier réglage millimétrique	500 x Ø38	3,0	X	X	X
04001001	Base kombi galvanisée	3000 x 1395	48,7	X	X	X
00010575	Manchon kombi à collier	250 x Ø38	1,0	X	X	X
00014620	Manchon kombi à clavette	257 x Ø38	1,0	X	X	X

4.1.4 – Cadres / Montants R200 RECORD



Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
04703001	R200 R5 poteau 1,00 m Aluminium	1150 x Ø49,1	1,2	X	X NF	X
04702012	R200 R40 Demi-cadre 1,00 m Aluminium	1150 x 800 x Ø49,1	5,1	X	X NF	X
04702011	R200 R4 Cadre asymétrique Aluminium	2150 x 800 x Ø49,1	6,9	X	X NF	X
04702010	R200 R3 Cadre en H 2,00 m Aluminium	2150 x 800 x Ø49,1	8,6	X	X NF	X
04703002	R50 poteau 0,50 m Aluminium	650 x Ø49,1	1,2	X	X NF	X

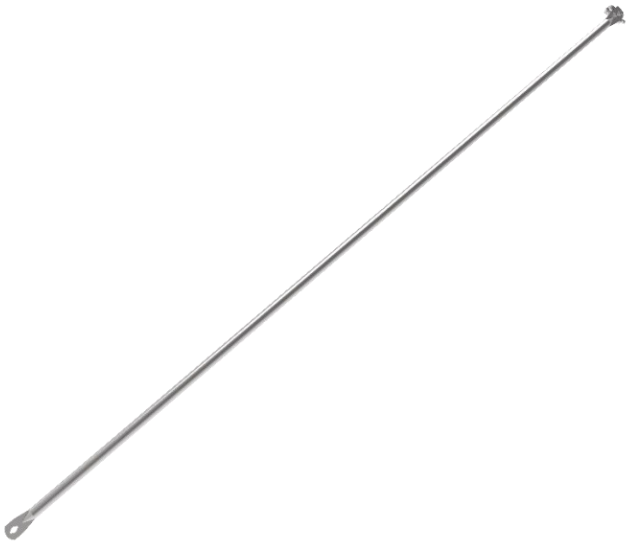
4.1.5 – Cadres / Montants R200 PROGRESS

Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
04002004	R3 Cadre en H 2,00 m Acier	2150 x 800 x Ø45	15,9	X NF	X	X
04002005	R40 Demi-cadre 1,00 Acier	1150 x 800 x Ø45	10,0	X NF	X	X
04002006	R4 Cadre 2,00 m asymétrique Acier	2150 x 800 x Ø45	13,0	X NF	X	X
04002007	R5 Montant 1,00 Acier	1150 x Ø45	3,8	X NF	X	X
00010517	R50 Montant 0,50 m Acier	650 x Ø45	2,0	X NF	X	X
00080450	RCM12 Goupille Ø12 mm	-	0,2	X	X	X

4.1.6 – Diagonales horizontales à colliers

Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
00015161	MH1700 – 1,5x1,5/2,0x1,5/2,0x2,0/2,0x2,5	1500 à 2000 x Ø40	13,0	X	X	X
00015162	MH2400 – 2,5x2,5/3,0x1,5/3,0x2,0/3,0x2,5/3,0x3,0	2100 à 3200 x Ø40	15,0	X	X	X

4.1.7 – Diagonales verticales DV (verrou) et RCM (étrier)



Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
04005005	RCM30 Diagonale indexée maille 3,00 m x 2,00 m	3606 x Ø40	7,3	X NF	X NF	X
04005006	RCM25 Diagonale indexée maille 2,50 m x 2,00 m	3202 x Ø40	7,0	X NF	X NF	X
04005007	RCM20 Diagonale indexée maille 2,00 m x 2,00 m	2828 x Ø40	6,4	X NF	X NF	X
04005008	RCM15 Diagonale indexée maille 1,50 m x 2,00 m	2500 x Ø40	5,7	X NF	X NF	X
00015104	RCM180 Étrier à pion file de diagonales indexées	140 x 75 x 49	0,6	X NF	X NF	X
04105004	DV - Diagonale à verrou maille 3,00 m x 2,00 m	3542 x Ø48,3	11,1	X		X NF
04105005	DV - Diagonale à verrou maille 2,50 m x 2,00 m	3142 x Ø48,3	9,9	X		X NF
04105006	DV - Diagonale à verrou maille 2,00 m x 2,00 m	2774 x Ø48,3	8,8	X		X NF
04105007	DV - Diagonale à verrou maille 1,50 m x 2,00 m	2454 x Ø48,3	7,8	X		X NF
04105008	DV - Diagonale à verrou maille 1,00 m x 2,00 m	2202 x Ø48,3	7,0	X		X NF
04105009	DV - Diagonale à verrou maille 0,80 m x 2,00 m	2126 x Ø48,3	6,8	X		X NF
04105010	DV - Diagonale à verrou maille 1,50 m x 1,50 m	2067 x Ø48,3	6,6	X		X
00010950	RCM8 Diagonale verticale à colliers	3490 x Ø40	8,9	X	X	X
04105011	Kit de réparation diagonale M368	-	0,3			X

4.1.8 – Longerons

Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
04204024	MS020 Longeron 0,20 m	200 x Ø45	1,2	X	X	X NF
04204004	MS040 Longeron 0,40 m	400 x Ø45	1,7	X	X	X NF
04204005	MS044 Longeron 0,44 m	440 x Ø45	1,8	X	X	X NF
04204003	MS050 Longeron 0,50 m	500 x Ø45	2,0	X	X	X NF
04204021	MS060 Longeron 0,60 m	600 x Ø45	2,4	X	X	X

04404012	MS066 Longeron 0,66 m	660 x Ø45	2,4	X	X	X NF
04204035	MS070 Longeron 0,70 m	700 x Ø45	2,4	X	X	X
04204007	MS080 Longeron 0,80 m	800 x Ø45	2,6	X	X	X NF
04204006	MS100 Longeron 1,00 m	1000 x Ø45	3,7	X	X NF	X NF
04204002	MS120 Longeron 1,20 m	1200 x Ø48,3	4,3	X	X	X
04204008	MS150 Longeron 1,50 m	1500 x Ø48,3	4,5	X	X	X
04204033	MS170 Longeron 1,70 m	1700 x Ø48,3	4,9	X	X	X
04204009	MS200 Longeron 2,00 m	2000 x Ø48,3	5,7	X	X	X
04204001	MS220 Longeron 2,20 m	2200 x Ø48,3	6,2	X	X	X
04204010	MS250 Longeron 2,50 m	2500 x Ø48,3	7	X	X	X
04204011	MS300 Longeron 3,00 m	3000 x Ø48,3	8,1	X	X	X

4.1.9 – Longerons fortes charges*

Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
04204043	Longeron forte charge 3,00 m	3000 x Ø48,3	10,4	X NF	X NF	X NF
04204042	Longeron forte charge 2,50 m	2500 x Ø48,3	8,8	X NF	X NF	X NF
04204041	Longeron forte charge 2,20 m	2200 x Ø48,3	7,8	X NF	X NF	X NF
04204040	Longeron forte charge 2,00 m	2000 x Ø48,3	7,2	X NF	X NF	X NF
04204039	Longeron forte charge 1,70 m	1700 x Ø48,3	6,2	X NF	X NF	X NF
04204038	Longeron forte charge 1,50 m	1500 x Ø48,3	5,5	X NF	X NF	X NF
04204037	Longeron forte charge 1,20 m	1200 x Ø48,3	4,6	X NF	X NF	X NF

* Ces longerons se différencient par une bague circulaire bleue collée sur le tube.

4.1.10 – Longerons renforcés

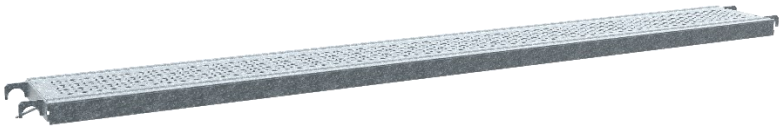
Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
04204012	M6100 Longeron renforcé de 1,00 m	1000 x Ø45	5,4	X	X	X NF
04204034	M6120 Longeron renforcé de 1,20 m	1200 x Ø45	6,0	X	X	X
00032125	M6150 Longeron renforcé de 1,50 m	1500 x Ø45	6,0	X	X	X NF
00032126	M6200 Longeron renforcé de 2,00 m	2000 x Ø45	8,0	X	X	X NF
00032127	M6250 Longeron renforcé de 2,50 m	2500 x Ø45	9,0	X	X	X NF
00032128	M6300 Longeron renforcé de 3,00 m	3000 x Ø45	11,0	X	X	X NF

4.1.11 – Lisses

Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
04004014	RCM604 Lisse latérale 0,40 m	400 x Ø35	0,8	X NF	X NF	X
04004027	RCM606 Lisse latérale 0,60 m	600 x Ø35	1,2	X NF	X NF	X
00010550	RCM608 Lisse latérale 0,80 m	800 x Ø35	1,4	X NF	X NF	X
04004028	RCM610 Lisse latérale 1,00 m	1000 x Ø35	1,7	X NF	X NF	X
00010915	RCM615 Lisse latérale 1,50 m	1500 x Ø35	2,0	X NF	X NF	X
00010920	RCM620 Lisse latérale 2,00 m	2000 x Ø35	3,0	X NF	X NF	X
00010925	RCM625 Lisse latérale 2,50 m	2500 x Ø35	4,0	X NF	X NF	X
00010520	RCM630 Lisse latérale 3,00 m	3000 x Ø35	5,0	X NF	X NF	X
00010935	RCM71 Lisse réglable	1000 à 1600 x Ø40	4,0	X	X	X
00010940	RCM72 Lisse réglable	1550 à 2300 x Ø40	4,0	X	X	X
00010945	RCM73 Lisse réglable	2250 x 3000 x Ø40	5,0	X	X	X
04004029	Lisse réglable continu pour angle 0 à 90°	1500 x Ø30	2,4	X	X	X

4.2 – Planchers et planchons

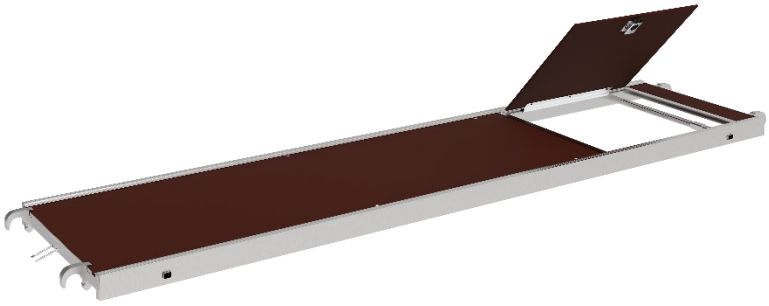
4.2.1 – Planchers Acier



Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
04210104	R14AC-CS 3000 x 360 mm	3000 x 360 x 68	22,0	X NF	X NF	X NF
04210105	R14AC-CS 2500 x 360 mm	2500 x 360 x 68	23,0	X NF	X NF	X NF
04210106	R14AC-CS 2000 x 360 mm	2000 x 360 x 68	19,1	X NF	X NF	X NF
04210107	R14AC-CS 1500 x 360 mm	1500 x 360 x68	12,5	X NF	X NF	X NF
04210108	R14AC-CS 1200 x 360 mm	1200 x 360 x 68	10,7	X NF	X NF	X NF
04210109	R14AC-CS 1000 x 360 mm	1000 x 360 x 68	9,5	X NF	X NF	X NF
04210110	R14AC-CS 800 x 360 mm	800 x 360 x 68	7,7	X NF	X NF	X NF
04210098	R14AC-CS 3000 x 300 mm	3000 x 300 x 68	19,6			X NF
04210099	R14AC-CS 2500 x 300 mm	2500 x 300 x 68	19,7			X NF
04210100	R14AC-CS 2000 x 300 mm	2000 x 300 x 68	14,3			X NF
04210101	R14AC-CS 1500 x 300 mm	1500 x 300 x 68	11,3			X NF

04210119	R14AC-CS 1200 x 300 mm	1200 x 300 x 68	10,0			X
04210102	R14AC-CS 1000 x 300 mm	1000 x 300 x 68	8,6			X NF
04210103	R14AC-CS 800 x 300 mm	800 x 300 x 68	7,0			X NF
04210111	R14AC-CS 3000 x 180 mm	3000 x 180 x 68	16,3	X	X	X NF
04210112	R14AC-CS 2500 x 180 mm	2500 x 180 x 68	14,0	X	X	X NF
04210113	R14AC-CS 2000 x 180 mm	2000 x 180 x 68	12,0	X	X	X NF
04210114	R14AC-CS 1500 x 180 mm	1500 x 180 x 68	9,4	X	X	X NF
04210115	R14AC-CS 1200 x 180 mm	1200 x 180 x 68	8,0	X	X	X NF
04210116	R14AC-CS 1000 x 180 mm	1000 x 180 x 68	7,0	X	X	X NF
04210117	R14AC-CS 800 x 180 mm	800 x 180 x 68	6,0	X	X	X NF
04010001	RCE300 Plateau crochets sertis 3000 x 360 mm	3000 x 360 x 70	18,9	X NF	X NF	X NF
04010002	RCE250 Plateau crochets sertis 2500 x 360 mm	2500 x 360 x 70	16,1	X NF	X NF	X NF
04010003	RCE200 Plateau crochets sertis 2000 x 360 mm	2000 x 360 x 70	13,3	X NF	X NF	X NF
04210024	SCE300 Plateau avec poignées 3000 x 300 mm	3000 x 300 x 77	14,0			X

4.2.2 – Planchers Alu-Bois



Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
04010320	R08-C3000 x 730	3000 x 730 x 78	22,2	X NF	X NF	X NF
04010321	R08-C2500 x 730	2500 x 730 x 78	19,2	X NF	X NF	X NF
04010322	R08-C2000 x 730	2000 x 730 x 78	16,1	X NF	X NF	X NF
04010323	R08-C1500 x 730	1500 x 730 x 78	12,5	X NF	X NF	X NF
04010324	R08-C1000 x 730	1000 x 730 x 78	9,4	X NF	X NF	X NF
04010393	R08-CTE3000 x 730 FC	3000 x 730 x 78	29,6	X	X	X
04010415	R08-CT1200 x 730	1200 x 730 x 78	12,5	X NF	X NF	X NF
04010414	R08-CT800 x 730	800 x 730 x 78	10,1	X	X	X
04010335	R08-CT3000 x 730	3000 x 730 x 78	23,8	X NF	X NF	X NF
04010336	R08-CT2500 x 730	2500 x 730 x 78	20,8	X NF	X NF	X NF
04010337	R08-CT2000 x 730	2000 x 730 x 78	17,4	X NF	X NF	X NF
04010338	R08-CT1500 x 730	1500 x 730 x 78	14,0	X NF	X NF	X NF
04010347	R08-CTE3000 x 730	3000 x 730 x 78	27,3	X NF	X NF	X NF
04010394	R08-CTE3000 x 620 FC	3000 x 620 x 78	27,3			X
04010334	R08-CT3000 x 850	3000 x 850 x 78	26,3			X
04010349	R08-CTE3000 x 620	3000 x 620 x 78	25,0			X
04010417	Lot de 2 demi-R08-CT800 x 365	800 x 730 x 78	14,5	X	X	X
04010416	R08-CT800 x 365	800 x 365 x 78	7,3	X	X	X
04010470	Kit de remplacement (trappe seule)	-	2,6	X	X	X
04010471	Kit de remplacement (trappe + charnière)	-	2,9	X	X	X

4.2.3 – Planchers Aluminium

Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
04010351	R08-A3000 x 730	3000 x 730 x 78	19,9	X NF	X NF	X NF
04010352	R08-A2500 x 730	2500 x 730 x 78	17,5	X NF	X NF	X NF
04010353	R08-A2000 x 730	2000 x 730 x 78	14,6	X NF	X NF	X NF
04010354	R08-A1500 x 730	1500 x 730 x 78	11,6	X NF	X NF	X NF
04010359	R08-AT3000 x 730	3000 x 730 x 78	23,2	X NF	X NF	X NF
04010360	R08-AT2500 x 730	2500 x 730 x 78	20,6	X NF	X NF	X NF
04010361	R08-AT2000 x 730	2000 x 730 x 78	17,8	X NF	X NF	X NF
04010362	R08-AT1500 x 730	1500 x 730 x 78	14,7	X NF	X NF	X NF
04010367	R08-ATE3000 x 730	3000 x 730 x 78	26,5	X NF	X NF	X NF
04010461	R19-A3000 x 360	3000 x 360 x 78	13,1	X NF	X NF	X NF
04010462	R19-A2500 x 360	2500 x 360 x 78	11,2	X NF	X NF	X NF
04010463	R19-A2000 x 360	2000 x 360 x 78	9,5	X NF	X NF	X NF
04010464	R19-A1500 x 360	1500 x 360 x 78	7,4	X NF	X NF	X NF
04010465	R19-A1000 x 360	1000 x 360 x 78	5,7	X NF	X NF	X NF
04010466	R19-A800 x 360	800 x 360 x 78	4,9	X NF	X NF	X NF
04010467	R19-A3000 x 300	3000 x 300 x 78	12,2	X	X	X NF

4.2.4 – Planchers d'angle

Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
04004021	RCM708 Lisse pour plancher d'angle 0,80 x 0,80 m	1075 x Ø35	1,7	X	X	X
04010396	R08-A800x800 Plateau d'angle travées 0,80 m	768 x 768 x 221	6,4	X	X	X
04010404	Plateau d'angle réglable largeur 0,80 m	680 x 680 x 221	11,6	X	X	X
04010405	Plateau d'angle réglable largeur 1,00 m	880 x 880 x 221	14,8			X
00015751	RC438 Support plancher réglable à colliers	810 x Ø45	2,0	X	X	X

4.2.5 – Planchons

Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
04010454	Planchon 2,50 x 0,30 m – charge 200 daN/m²	2500 x 300 x 35	13,0	X	X	X
04010452	Planchon 2,00 x 0,30 m – charge 450 daN/m²	2000 x 300 x 35	10,4	X	X	X
04010453	Planchon 1,50 x 0,30 m – charge 600 daN/m²	1500 x 300 x 35	7,8	X	X	X
04010475	Planchon 1,00 x 0,30 m – charge 600 daN/m²	1000 x 300 x 35	5,1	X	X	X
04010457	Planchon 2,50 x 0,18 m – charge 200 daN/m²	2500 x 180 x 35	7,8	X	X	X
04010455	Planchon 2,00 x 0,18 m – charge 450 daN/m²	2000 x 180 x 35	6,2	X	X	X
04010456	Planchon 1,50 x 0,18 m – charge 600 daN/m²	1500 x 180 x 35	4,7	X	X	X
04010474	Planchon 1,00 x 0,18 m – charge 600 daN/m²	1000 x 180 x 35	3,6	X	X	X
04010459	Kit boite de 6 goujons à bascule + goupilles béta	-	0,7	X	X	X
04010458	Kit boite de 100 goujons à bascule + goupilles béta	-	1,0	X	X	X

4.3 – Amarrages, ancrages et liaisons

4.3.1 – Ancrages

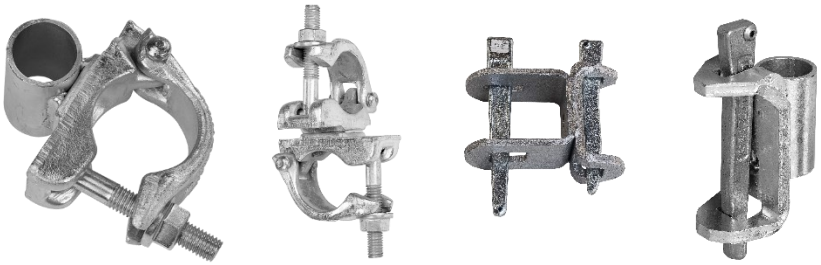
Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
04230033	Sachet de 50 chevilles plastiques GD 14/70	-	0,1	X	X	X
04230034	Sachet de 25 pitons métalliques GRS 12/90	-	3,4	X	X	X
04230035	Sachet de 50 chevilles plastiques GD 14/100	-	0,1	X	X	X
04230049	Sachet de 25 pitons métalliques GRS 12/230	-	6,0	X	X	X
04230015	Sachet de 10 chevilles HLC avec anneau 16/105 pour béton	-	0,5	X	X	X
04230016	Sachet de 10 sets d'ancrage - anneau HLC -EC 16	-	0,5	X	X	X
04230019	Sachet de 10 anneaux M12 seul	-	0,5	X	X	X
04230032	Sachet de 25 chevilles HSA seule	-	1,8	X	X	X

4.3.2 – Amarrages

Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
00010670	RCM220 Barre d'amarrage à collier 2,50 m	2500 x Ø48,3	9,2	X	X	X

00010675	RCM22 Barre d'amarrage à collier 1,50 m	1500 x Ø48,3	5,9	X	X	X
00079128	Goupille Ø8mm – mousqueton à vérin d'amarrage	-	-	X	X	X
00010671	RCM221 Barre à fente 1,50 m	1500 x Ø48,3	7,0	X	X	X
00015922	RCM222 Barre à fente 2,50 m	2500 x Ø48,3	5,0	X	X	X
04230050	Vérin d'amarrage fenêtre réglable 0,8 à 1,30 m	800 à 1350 x Ø48,3	4,7	X	X	X
04230051	Vérin d'amarrage fenêtre réglable 1,30 à 2,00 m	1300 x 2000 x Ø48,3	6,3	X	X	X
04230052	BA050 Barre à crochet 0,50 m, fixation sur anneau	500 x Ø43,3	2,0	X	X	X
04230053	BA110 Barre à crochet 1,10 m, fixation sur anneau	1100 x Ø48,3	4,0	X	X	X
04230054	BA180 Barre à crochet 1,80 m, fixation sur anneau	1800 x Ø48,3	6,3	X	X	X
04230057	Barre d'amarrage rapide à frapper 0,50 m	500 x Ø48,3	2,3	X	X	X
04230058	Barre d'amarrage rapide à frapper 1,10 m	1100 x Ø48,3	3,9	X	X	X
04230059	Barre d'amarrage rapide à frapper 1,80 m	1800 x Ø48,3	6,5	X	X	X

4.3.3 – Liaisons



Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
00081440	RCM230 Collier orientable EN74	Pour Ø40 à Ø50	1,2	X	X	X
00081441	RCM240 Collier fixe orthogonal EN74	Pour Ø40 à Ø50	1,2	X	X	X
00010580	Collier à douille	Pour Ø45	1,0	X	X	X
00010992	Étrier double à clavettes	84 x 49	1,0	X	X	X
00011055	F23 Collier à griffe ZN Ø45 mm	135 x 44 x 4	1,0	X	X	X
04230013	Étrier à douille	60 x Ø33,7	0,7	X	X	X
04099282	Étrier à tube ou longeron	98 x 129 x 35	1,2	X	X	X
04230062	Étrier d'amarrage à douille	80 x 35 x 75	0,7	X	X	X
04099285	Collier crapaud sans boulon (IPN)	107 x 92 x 85	1,0	X	X	X
04199001	Collier orthogonal Classe B	Pour Ø40 à Ø50	1,0	X	X	X
04199002	Collier orientable Classe B	Pour Ø40 à Ø50	1,0	X	X	X
04099040	Tube acier Ø48,3x3,2 - 6,25m percé	6250 x Ø48,3	21,2	X	X	X
04099115	Tube acier Ø48,3x3,2 - 2,89m percé	2890 x Ø48,3	11,0	X	X	X
04099116	Tube acier Ø48,3x3,2 - 2,39m percé	2390 x Ø48,3	8,6	X	X	X
04099117	Tube acier Ø48,3x3,2 - 1,89m percé	1890 x Ø48,3	6,8	X	X	X
04099118	Tube acier Ø48,3x3,2 - 1,39m percé	1390 x Ø48,3	5,0	X	X	X
04099119	Tube acier Ø48,3x3,2 - 0,89m percé	890 x Ø48,3	3,2	X	X	X
015104	RCM180 Etrier à pion	60 x 50	0,5	X NF	X NF	X

4.4 - Accessoires

4.4.1 – Stabilisateurs

Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
00005230	Complément pour stabilisateur S3 à partir de S2	4000 x 4600 x Ø45	12,0	X	X	X
00005535	Stabilisateur S1	1420 à 2000 x Ø45	9,0	X	X	X
00005540	Complément pour stabilisateur S2 à partir de S1	2450 à 3100 x Ø45	6,0	X	X	X

4.4.2 – Garde-corps et portillon automatique

Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
04004010	Garde-corps 3m00 ALUMINIUM non permanent	2919 x 1580 x 68	9,6	X NF	X NF	X NF
04004011	Garde-corps 2m50 ALUMINIUM non permanent	2419 x 1580 x 68	8,4	X NF	X NF	X NF
04004012	Garde-corps 2m00 ALUMINIUM non permanent	1919 x 1580 x 68	8,0	X NF	X NF	X NF
04004013	Garde-corps 1m50 ALUMINIUM non permanent	1419 x 1580 x 68	7,0	X NF	X NF	X NF
04004031	FUSIO300 – GC diagonalisant MDS	3000 x 987 x Ø35	14,1	X NF	X NF	X NF
04004032	FUSIO250 – GC diagonalisant MDS	2500 x 987 x Ø35	12,8	X NF	X NF	X NF
04004033	FUSIO220 – GC diagonalisant MDS	2200 x 987 x Ø35	12,0	X NF	X NF	X NF

04004034	FUSIO200 – GC diagonalisant MDS	2000 x 987 x Ø35	11,5	X NF	X NF	X NF
04004035	FUSIO150 – GC diagonalisant MDS	1500 x 987 x Ø35	10,2	X NF	X NF	X NF
04004036	FUSIO120 – GC diagonalisant MDS	1200 x 987 x Ø35	9,5	X NF	X NF	X NF
04004043	FUSIO300 – GC diagonalisant MDS avec plinthe	3000 x 987 x Ø35	19,7	X NF	X NF	X NF
04004044	FUSIO250 – GC diagonalisant MDS avec plinthe	2500 x 987 x Ø35	17,4	X NF	X NF	X NF
04004045	FUSIO220 – GC diagonalisant MDS avec plinthe	2200 x 987 x Ø35	16,0	X NF	X NF	X NF
04004046	FUSIO200 – GC diagonalisant MDS avec plinthe	2000 x 987 x Ø35	15,1	X NF	X NF	X NF
04004047	FUSIO150 – GC diagonalisant MDS avec plinthe	1500 x 987 x Ø35	12,8	X NF	X NF	X NF
04004022	GCS300 – SECURIT UP Acier MDS	3000 x 1120	17,8	X NF	X NF	X NF
04004023	GCS250 – SECURIT UP Acier MDS	2500 x 1120	15,2	X NF	X NF	X NF
04004024	GCS200 – SECURIT UP Acier MDS	2000 x 1120	13,0	X NF	X NF	X NF
04004025	GCS150 – SECURIT UP Acier MDS	1500 x 1120	10,6	X NF	X NF	X NF
04704009	GCMS800 – GC monobloc avec plinthe 0,80 m	1245 x 1120	5,3	X	X NF	X
04704003	SECURIT UP Aluminium MDS avec plinthe 3,00 m	3000 x	12,0	X	X NF	X
04704004	SECURIT UP Aluminium MDS avec plinthe 2,50 m	2500 x	10,2	X	X NF	X
04004006	GCMS080 – GC monobloc sécurité avec plinthe	1660 x 800	8,0	X NF	X NF	X NF
04230039	Portillon automatique	1015 x 600/700/900	7,0	X	X	X
04204031	GC D'extrémité Cat 1 – 0,80 m	1585 x 566 x Ø30	9,8			X NF
04204032	GC D'extrémité Cat 1 – 1,00 m	1585 x 766 x Ø30	12,5			X NF
04404017	GCM300 – GC monobloc 3,00 m sans plinthe	2920 x 447 x Ø35	13,3	X NF	X NF	X

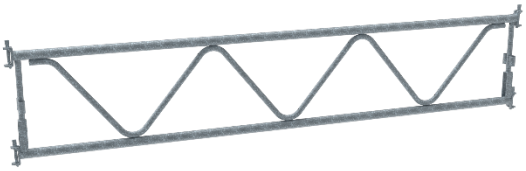
4.4.3 – Échelles

Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
02460034	RCM48 Échelle aluminium	1986 x 346 x 50	3,0	X NF	X NF	X NF
04030054	Échelle acier 2m00 – 6 barreaux	1990 x 355 x 30	5,3	X NF	X NF	X NF
09800419	Échelle acier 2m50 – 8 barreaux	2490 x 355 x 30	10,7	X	X	X
09800420	Échelle acier 3m00 – 10 barreaux	2990 x 355 x 30	13,6	X	X	X
04030062	Échelle pour accès vertical	1583 x 380	7,2	X	X	X

4.4.4 – Plinthes

Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
04010201	PC300 – Plinthe acier 3,00 m	3000 x 150 x 60	4,9	X NF	X NF	X NF
04010202	PC250 – Plinthe acier 2,50 m	2500 x 150 x 60	4,1	X NF	X NF	X NF
04010203	PC220 – Plinthe acier 2,20 m	2200 x 150 x 60	3,6	X NF	X NF	X NF
04010204	PC200 – Plinthe acier 2,00 m	2000 x 150 x 60	3,3	X NF	X NF	X NF
04010460	PC170 – Plinthe acier 1,70 m	1700 x 150 x 60	2,6	X	X	X
04010205	PC150 – Plinthe acier 1,50 m	1500 x 150 x 60	2,4	X NF	X NF	X NF
04010206	PC120 – Plinthe acier 1,20 m	1200 x 150 x 60	1,9	X NF	X NF	X NF
04010207	PC100 – Plinthe acier 1,00 m	1000 x 150 x 60	1,6	X NF	X NF	X NF
04010208	PC080 – Plinthe acier 0,80 m	800 x 150 x 60	1,3	X NF	X NF	X NF
04711001	PC070 – Plinthe acier 0,70 m	700 x 150 x 60	1,4	X	X	X
04010226	PC060 – Plinthe acier 0,60 m	600 x 150 x 60	1,2	X NF	X NF	X NF
04010227	PC044 – Plinthe acier 0,44 m	440 x 150 x 60	0,8	X NF	X NF	X NF
04010213	PC040 – Plinthe acier 0,40 m	400 x 150 x 60	0,8	X NF	X NF	X NF

4.4.5 – Poutres



Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
06001001	Poutres aluminium 3,10 x 0,40 m	3100 x 400 x Ø48,3	12,6	X	X	X
06001002	Poutres aluminium 4,10 x 0,40 m	4100 x 400 x Ø48,3	16,2	X	X	X
06001003	Poutres aluminium 5,10 x 0,40 m	5100 x 400 x Ø48,3	20,7	X	X	X
06001004	Poutres aluminium 6,10 x 0,40 m	6100 x 400 x Ø48,3	24,3	X	X	X
06001007	Ensemble 4 manchons de liaison poutre alu	410 x Ø38	1,8	X	X	X
06001010	Boite 50 vis + 50 boulons HM12 x 75	-	5,0	X	X	X
04099147	Boite 25 goupilles axes 12 mm + bêta	-	1,8	X	X	X
04099148	Liaison poutre alu sur douilles - réversible	594 x 629	6,3	X	X	X
04099142	Demi-chariot Roulant	760 x 160 x 240	4,7	X	X	X
04001002	RC1600 Poutre passage piéton 1,60 m	1600 x 650 x Ø45	16,4	X NF	X NF	X NF
00015141	RCM791 – Poutre acier 3,00 m x 0,50 m	3000 x 500 x Ø48,3	22,7	X NF	X NF	X NF
00015142	RCM795 – Poutre acier 2,00 m x 0,50 m	2000 x 500 x Ø48,3	20,0	X	X	X NF
00015143	RCM794 – Poutre acier 2,50 m x 0,50 m	2500 x 500 x Ø48,3	24,8	X	X	X NF
04206002	RCM796 – Poutre acier 1,50 m x 0,50 m	1500 x 500 x Ø48,3	15,4	X	X	X NF
00015978	RCM797 – Poutre acier 1,20 m x 0,50 m	1200 x 500 x Ø48,3	14,4	X NF	X	X NF
00010570	Attache poutre murale	610 x 320 x 56	7,0	X	X	X

4.4.6 – Consoles

Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
04220006	RCB72 Console fixation sur poutre	824 x 500 x Ø45	7,9	X	X	X
04230031	M58 Jambe de force pour EMD600/800/1000	1700 x Ø48,3	7,4	X NF	X NF	X NF
04220010	C08-E200 Console 0,20 m	155 x Ø45	0,9	X	X	X
04220011	C08-EM400 Console 0,40 m avec manchon	400 x 270 x Ø45	3,3	X NF	X NF	X NF
04220012	C08-E400 Console 0,40 m	376 x 270 x Ø45	2,4	X NF	X NF	X NF
04220020	C08-EM600 Console 0,60 m avec manchon	600 x 400 x Ø45	5,1	X NF	X NF	X NF
04220018	C08-EMD800 Console 0,80 m avec manchon	800 x 400 x Ø45	6,2	X NF	X NF	X NF
04220019	C08-EMD1000 Console 1,00 m avec manchon	1000 x 400 x Ø45	8,0	X NF	X NF	X NF
04520003	C08-CM400 Console simple à collier	380 x 270 x Ø45	4,2	X	X	X
04520004	C08-CM700 Console double à collier	700 x 400 x Ø45	5,8	X	X	X
00033016	Collier de fixation pour console à étrier	70 pour Ø48,3 - 50	1,0	X	X	X

4.4.7 – Levage

Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
04220009	Potence de levage universelle	655 x 615 x Ø33,7	3,4	X	X	X
00080514	Poulie à cliquet	440 x Ø230	8,0	X	X	X

4.4.8 – Goupilles et visseries

Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
00080450	RCM12 goupille Ø12 mm	-	0,2	X	X	X
04099147	Goupilles axes Ø12 mm + bêta	-	1,8	X	X	X

06001010	50 vis + 50 boulons HM12 x 75 mm	-	5,0	X	X	X
04099172	Goupille Fixe-rapide M12 x 60 mm	-	0,1	X	X	X
04010459	Kit boite 6 goujons à bascule + 6 goupilles bêta	-	0,7	X	X	X

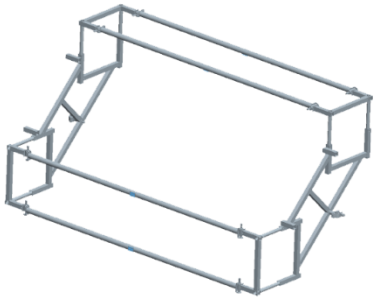
4.4.9 – Protection

Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
04030001	Filet 55 gr/m² Rouleau 3x20 m	-	4,0	X	X	X
04030002	Filet 55 gr/m² Rouleau 3x100 m	-	16,0	X	X	X
04030039	Paquet de 500 attaches filet non réutilisable	-	1,1	X	X	X
00012223	Filet 100 gr/m² Rouleau 3x20 m	-	7,0	X	X	X
00012224	Rouleau bâche transparente renforcée	-	15,0	X	X	X
04199003	Lot de 84 demi-coques douille plastique	-	18,6	X	X	X
00032830	Panneau de charge et d'exploitation	604 x 400	0,2	X NF	X NF	X NF
00012226	RCM770 Pare gravats 1,50 m	1763 x 1471	14,0	X	X	X
00012227	RCM771 Épingle fixe tôle	250 x 70 x 20	0,4	X	X	X
00026195	RDM670 Pare-pluie R200/M368	1950 x Ø45	13,0	X	X	X

4.4.10 – Polyrack, Speedrack, Rackfils grillagés

Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
04099211	Polyrack 100 complet 100 x 100 cm	1055 x 1000 x 1000	47,0	X	X	X
04099210	Polyrack 100 base	290 x 1000 x 1000	31,3	X	X	X
04099204	Polyrack kit grillage 100 x 100 cm	650 x 1000 x 1000	41,0	X	X	X
04099162	Polyrack 120 complet 100 x 120 cm	1055 x 1200 x 1000	49,2	X	X	X
04099164	Polyrack 120 base	290 x 1200 x 1000	33,9	X	X	X
04099161	Polyrack kit peignes 100 x 120 cm	1126 x 200 x 4	14,0	X	X	X
04099159	Polyrack kit 4 montants LG 101,5 cm	1015 x Ø48,3	15,6	X	X	X
04099262	Polyrack 4 montants pour gerbage GC LG 140 cm	1400 x Ø48,3	21,5	X	X	X
04099171	Polyrack ensemble 4 pieds + roues Ø200 mm	800 x Ø200	19,4	X	X	X
04099010	RK-SF cadre Speerack – poteaux fixes	1182 x 920 x 117	10,1	X	X	X
04099205	Rack fil grillagé 1,20 x 1,00 m	1145 x 845 x 975	53,0	X	X	X

4.4.11 – Protection Couvreur et sapine



Référence	Désignation	Dimensions (mm)	Poids (Kg)	Compatibilité / NF		
				R200 P	R200 R	M368
00033814	Filet couvreur 3,00 x 2,00 m	3000 x 2000 x 10	3,0	X	X	X
00033913	Corde 100,00 m	100 000 x Ø10	6,0	X	X	X
00033921	Filet couvreur 1,50 m x 2,00 m	1500 x 2000 x Ø10	1,4	X	X	X
04099143	GC d'extrémité 60 cm – passage sous gouttières	1010 x 800	5,0	X	X	X
00033551	Jambe de force pour cadre spécial couvreur	2321 x Ø45	11,0	X	X	X
00033552	Cadre spécial couvreur	1320 x 800 x Ø45	8,0	X	X	X
04099142	Barre d'amarrage col de cygne 1,50 m à crochet	760 x 161 x 240	6,1	X	X	X
04230038	Kit complet pour GC basculant	1750 x 2000 x 1750	41,0			X

Chapitre 5 Désignation, marquage et Classes de charge

La classification conventionnelle des échafaudages au titre des normes européennes NF EN 12810 -1 et 2 (septembre 2004) et NF EN 12811 -1, 2 (août 2004) et 3 (août 2003) est donnée pour une configuration de maille uniforme non recouverte, et pour une configuration de maille uniforme recouverte d'un filet de porosité ≥ 50 % dont les caractéristiques sont prises en compte dans les conditions spécifiées à l'annexe A de la norme NF EN 12811-1 notamment au § A.2.1. La signification des abréviations dans les tableaux est la suivante : (ça arrive trop loin des tableaux, ajouter les légendes aux tableaux avec la réf à ce chapitre)

NR : **échafaudage non recouvert**

Échafaudage en acier ou échafaudage en alliage d'aluminium : ancré en quinconce tous les 24 m² pour une maille de 3 m de longueur, 20 m² pour une maille de 2,5 m et 16 m² pour une maille de 2 m (voir Chapitre 15)

R : **échafaudage recouvert par filet ou bâche**

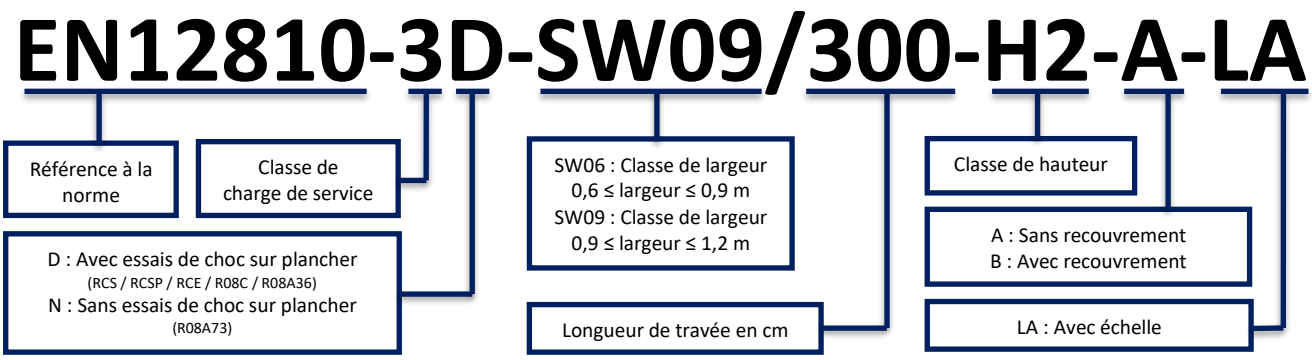
Échafaudage en acier ou échafaudage en alliage d'aluminium : ancré tous les 12 m² pour une maille de 3 m de longueur, 10 m² pour une maille de 2,5 m et 8 m² pour une maille de 2 m.

5.1 – Désignation, marquage et classes de charge d'un échafaudage M368

5.1.1 - Désignation

La désignation d'un échafaudage de service à éléments préfabriqués doit être conforme :

- À la norme EN 12810-1 classé comme la description ci-dessous
- Aux exigences des décrets du 8 janvier 1965 et 1er septembre 2004
- Aux recommandations CNAMTS R408 du 10 juin 2004



NB : Il est à noter que la classe de charge est définie pour une configuration de base en non recouvert (sans console, sans potence, sans accessoires) dans le cadre de la marquage NF.

5.1.2 - Marquage

Cas du marquage NF d'un élément M368 : **NF 04 U P C YY ZZ**
1 2 3 4 5 6 7

1 : Le logo NF conforme à la charte graphique en vigueur
2 : N° du titulaire COMABI
3 : Gamme de produit COMABI
4 : Référence à la norme
5 : Repérage de l'usine productrice (C = COMABI)
6 : Repérage de l'année de fabrication
7 : N° du lot de fabrication

5.1.3 – Classes de charge (définies par l'AFNOR dans le cadre de la marque NF)

	Dimensions de l'échafaudage		Planchers modulaires										Plateaux grandes largeur	
			acier						aluminium				Aluminium / aluminium-bois	
			RCE 0,36 m		R14AC-CS 0,36 m		R14AC-CS 0,30 - 0,18 m		R19A 0,36 m		R19A 0,30 m		R08A / R08C 0,73 m	
	Largeur	Trame	NR	R	NR	R	NR	R	NR	R	NR	R	NR	R
Avec traverses porte-planchers simples	0,80 m	3,00 m	3	3	4	4			4	4			3	3
		2,50 m	4	4	5	5			5	5			3	3
		2,00 m	5	5	6	6			5	5			3	3
	1,00 m	3,00 m					4	4			4	5	3	3
		2,50 m					5	5					3	3
		2,00 m					6	6					3	3
Avec traverses porte-planchers renforcées	1,00 m	3,00 m					4	4			4	5	3	3
		2,50 m					5	6					3	3
		2,00 m					6	6					3	3

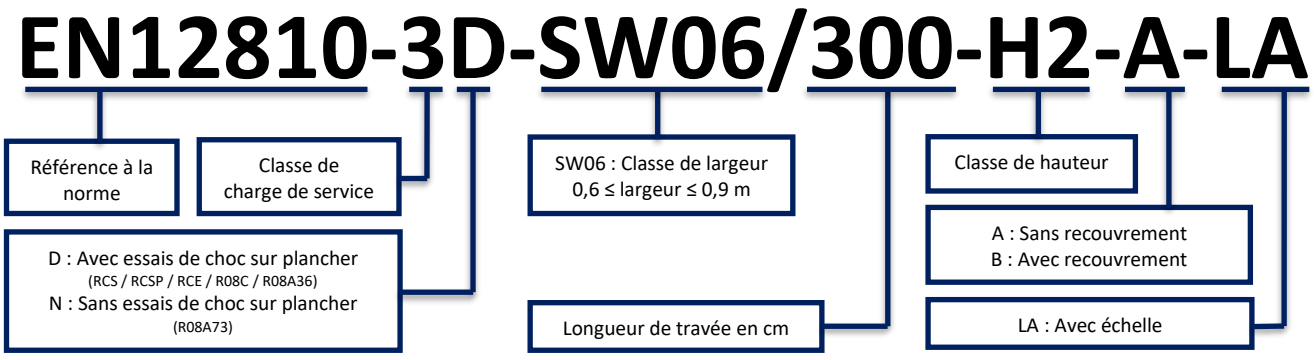
Note de calcul CEBTP : BDP7-MI-016-VII

5.2 – Désignation, marquage et classes de charge d'un échafaudage R200 PROGRESS

5.2.1 - Désignation

La désignation d'un échafaudage de service à éléments préfabriqués doit être conforme :

- A la norme EN 12810-1 classé comme la description ci-dessous
- Aux exigences des décrets du 8 janvier 1965 et 1er septembre 2004
- Aux recommandations CNAMTS R408 du 10 juin 2004



NB : Il est à noter que la classe de charge est définie pour une configuration de base en non recouvert (sans console, sans potence, sans accessoires) dans le cadre de la marquage NF.

5.2.2 - Marquage

Cas du marquage NF d'un élément R200 PROGRESS : **NF 04 C P X YY ZZ**
1 2 3 4 5 6 7

1 : Le logo NF conforme à la charte graphique en vigueur
2 : N° du titulaire COMABI
3 : Gamme de produit COMABI
4 : Référence à la norme

5 : Repérage de l'usine productrice (C = COMABI)

6 : Repérage de l'année de fabrication

7 : N° du lot de fabrication

5.2.3 – Classes de charge (définies par l'AFNOR dans le cadre de la marque NF)

Dimensions de l'échafaudage		Planchers modulaires						Plateaux grandes largeur	
		acier				aluminium		Aluminium / aluminium-bois	
		RCE 0,36 m		R14AC-CS 0,36 m		R19A 0,36 m		R08A / R08C 0,73 m	
Largeur	Trame	NR	R	NR	R	NR	R	NR	R
0,80 m	3,00 m	3	3	5	5	5	5	3	3
	2,50 m	4	4	5	5	5	5	3	3
	2,00 m	5	5	6	6	5	5	3	3

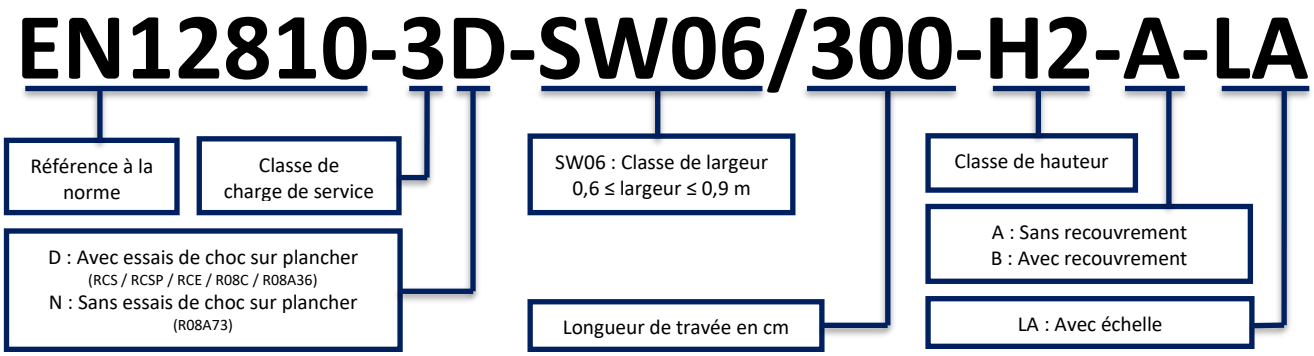
Note de calcul CEBTP : BDP7-MI-0021

5.3 – Désignation, marquage et classes de charge d'un échafaudage R200 RECORD

5.3.1 - Désignation

La désignation d'un échafaudage de service à éléments préfabriqués doit être conforme :

- A la norme EN 12810-1 classé comme la description ci-dessous
- Aux exigences des décrets du 8 janvier 1965 et 1er septembre 2004
- Aux recommandations CNAMTS R408 du 10 juin 2004



NB : Il est à noter que la classe de charge est définie pour une configuration de base en non recouvert (sans console, sans potence, sans accessoires) dans le cadre de la marquage NF.

5.3.2 - Marquage

Cas du marquage NF d'un élément R200 PROGRESS : **NF 04 C P X YY ZZ**

1 2 3 4 5 6 7

1 : Le logo NF conforme à la charte graphique en vigueur

2 : N° du titulaire COMABI

3 : Gamme de produit COMABI

4 : Référence à la norme

5 : Repérage de l'usine productrice (C = COMABI)

6 : Repérage de l'année de fabrication

7 : N° du lot de fabrication

5.3.3 – Classes de charge (définies par l'AFNOR dans le cadre de la marque NF)

Dimensions de l'échafaudage		Planchers modulaires						Plateaux grandes largeur	
		acier				aluminium		Aluminium / aluminium-bois	
		RCE 0,36 m		R14AC-CS 0,36 m		R19A 0,36 m		R08A / R08C 0,73 m	
Largeur	Trame	NR	R	NR	R	NR	R	NR	R
0,80 m	3,00 m	3	3	4	4	4	4	3	3
	2,50 m	4	4	5	5	5	5	3	3
	2,00 m	5	5	6	6	5	5	3	3

Note de calcul CEBTP : BDP7-MI-0021 R-indice1

5.4 – Généralités & Compatibilité

Les échafaudages sont répartis en 6 classes de charge uniformément répartie correspondant à diverses applications (voir norme NF E N12811-1) :

- Classe 1 (charge de 75 daN/m² sur 1,5 niveaux) => inspection et travaux avec outillage léger
- Classe 2 (charge de 150 daN/m² sur 1,5 niveaux) => travaux légers, peinture, ravalement, plâtrage
- Classe 3 (charge de 200 daN/m² sur 1,5 niveaux) => idem classe 2
- Classe 4 (charge de 300 daN/m² sur 1,5 niveaux) => travaux bétonnage, briquetage, plâtrage
- Classe 5 (charge de 450 daN/m² sur 1,5 niveaux) => idem classe 4
- Classe 6 (charge de 600 daN/m² sur 1,5 niveaux) => travaux lourds et stockage / Maçonnerie, pierres de taille

Pour une charge concentrée de 0,50 m x 0,50 m, les classes de 1 à 3 résistent à 1,5 kN, les classes de 4 à 6 résistent à 3,0 kN.

Les planchers d'accès à trappe doivent, s'ils sont disposés dans une maille courante, supporter les charges de la classe prévue pour l'échafaudage. Si les accès sont disposés dans une maille spécifique hors zone de travail (cas d'une maille d'accès « en verrue » notamment) ils doivent au moins supporter les charges de la classe 3.

En aucun cas les planchers ne doivent supporter des charges supérieures à celles données sur le panneau indicateur des charges d'exploitation placé au droit de chacun des accès.

Il est strictement interdit de sauter sur les planchers

Il est à noter que le M368 est compatible avec le R200 PROGRESS.
Lors du mixage des produits, il faudra veiller à respecter la chronologie de montage suivante :

- Niveaux inférieurs en M368
- Niveaux supérieurs en R200 PROGRESS ou R200 RECORD

Le calcul de résistance de l'échafaudage doit obligatoirement prendre en compte le mixage réalisé.

Chapitre 6 Caractéristiques techniques

6.1 – Dimensions et matériaux

Le tableau suivant dresse les principales caractéristiques de chacune des structures :

Type de structure	M368	R200 PROGRESS	R200 RECORD
Travées standard	3,00 m / 2,50 m / 2,00 m / 1,50 m / 1,00 m / 0,80 m	3,00 m / 2,50 m / 2,00 m / 1,50 m	
Largeur standard	1 m et 0,80 m	0,80 m	
Hauteur standard	24 m de hauteur plancher*		
Charge par plateau	Voir tableau §5.1.3	Voir tableau §5.2.3	Voir tableau §5.3.3
Matériau	Acier galvanisé	Acier galvanisé	Aluminium

*On considère un échafaudage équipé de planchers à tous les niveaux d'une hauteur maximale de 24 m plancher avec un plancher chargé à 100% et un plancher chargé à 50% (sous réserve de ne pas dépasser la charge admissible pour la structure). Dans le cas de poutres de soutien ou de consoles, on vérifiera que la descente de charge est compatible avec la résistance de la structure.

6.2 – Pièces porteuses

Le tableau suivant dresse la liste des pièces porteuses (marquées) suivant le type de structure :

Type de structure	M368	R200 PROGRESS	R200 RECORD
Pièces marquées	Socles réglables Manchons de départ Poteaux de départ Montants Plateaux alu-bois Plateaux acier Garde-corps de sécurité Longerons et traverses Diagonales	Socles réglables Cadres de départ Plateaux alu-bois Plateaux acier Plateaux alu Cadres Diagonales	Socles réglables Cadres de départ Plateaux alu-bois Plateaux acier Plateaux alu Cadres Diagonales

Des exemples de configurations calculées sont disponibles en Annexe IV. Ces configurations incluent les efforts maxi aux ancrages ainsi que les descentes de charge suivant le montant considéré.

Toutes configurations de hauteur supérieure à 24 m plancher doivent faire l'objet d'une étude par le BEAC de Tubesca-Comabi

Chapitre 7 Équipement de Protection Individuelle (EPI)

En cas de montage de l'échafaudage avec impossibilité d'utilisation des garde-corps de montage et démontage en sécurité, la protection du personnel par EPI (Équipement de Protection Individuelle) ne peut être assurée que si l'accrochage du dispositif antichute de hauteur est réalisable sur l'ouvrage lui-même.

L'utilisation d'EPI doit être prévue dès le 1er niveau, et la structure doit être stable dès le 1er niveau d'amarrage.

Les monteurs doivent obligatoirement être équipé de protections individuelles :

- Un casque avec jugulaire
- Chaussures de sécurité
- Gants de protection
- Harnais d'anti-chutes.

7.1 - Prévention des chutes de hauteur par les EPI

Dans le cas où la complexité de l'ouvrage à échafauder ne permet pas la mise en œuvre d'une protection collective pour les monteurs, notamment par des garde-corps de montage et démontage en sécurité (MDS), l'évaluation des risques peut conduire à la réalisation de l'accrochage des systèmes d'arrêt de chute sur l'échafaudage dans le respect des exigences formulées dans la présente notice (ainsi que celle du fabricant des systèmes d'arrêt de chute utilisés).

Extrait des dispositions du Code du Travail relatives aux travaux réalisés à partir d'un plan de travail en hauteur :

Article R.4323-61 : « Lorsque des dispositifs de protection collective ne peuvent être mis en œuvre à partir d'un plan de travail, la protection individuelle des travailleurs est assurée au moyen d'un système d'arrêt de chute approprié ne permettant pas une chute libre de plus d'un mètre ou limitant dans les mêmes conditions les effets d'une chute de plus grande hauteur.

Lorsqu'il est fait usage d'un tel équipement de protection individuelle, un travailleur ne doit jamais rester seul afin de pouvoir être secouru dans un délai compatible avec la préservation de sa santé.

L'employeur précise dans une notice les points d'ancrage ; les dispositifs d'amarrage et les modalités d'utilisation de l'équipement de protection individuelle. »

Article R.4323-62 : « Lorsque les travaux temporaires en hauteur ne peuvent être exécutés à partir du plan de travail tel que mentionné à l'article R4323-58 (plan de travail conçu, installé ou équipé de manière à préserver la santé et la sécurité des travailleurs) les équipements de travail appropriés sont choisis pour assurer et maintenir des conditions de travail sûres. »

La priorité est donnée aux équipements de travail assurant une protection collective.

Les EPI doivent être vérifiés annuellement et faire l'objet d'un PV de vérification

Harnais de sécurité

Le harnais de sécurité de l'échafaudeur doit être un harnais anti-chutes conforme à la norme NF EN 361. Les points d'ancrages sont précisés dans le paragraphe ci-après.

Systèmes de liaison

Les systèmes de liaison doivent être fonction du travail à réaliser et des distances de déplacements des opérateurs. Une analyse de risque devra prendre en compte le facteur de chute et le tirant d'air (voir ci-après) indiqué dans la notice du système de liaison (longe et/ou enrouleur), y compris le poids de l'opérateur.

Points d'accrochage (selon l'arrêté du 19 mars 1993)

Si le point d'accrochage est un élément de l'échafaudage, le point devra être installé conformément aux prescriptions des fabricants du système de liaison et de l'échafaudage.

Chaque point d'accrochage sur l'échafaudage a été testé suivant le référentiel réalisé par le Syndicat Français de l'Échafaudage, du Coffrage et de l'Étaiement (SFECE) conjointement avec la CRAMIF, l'OPPBTP, l'INRS et la CNAMTS :

« Montage et démontage des échafaudages multidirectionnels – Définition des points d'accrochage des équipements de protection individuelle contre les chutes de hauteur – Cahier des charges définissant les justifications et informations à apporter par les fabricants d'échafaudages multidirectionnels ».

Dans le cas contraire, le point d'accrochage, devra être installé conformément aux prescriptions du maître d'ouvrage /œuvre et du fabricant du système de liaison.

Les points d'accrochage possibles sont à 1,0 m au-dessus du plancher sur lequel se trouve le personnel équipé d'un système d'arrêt de chute. Les points devant être utilisés sont les suivants :

Système M368 :

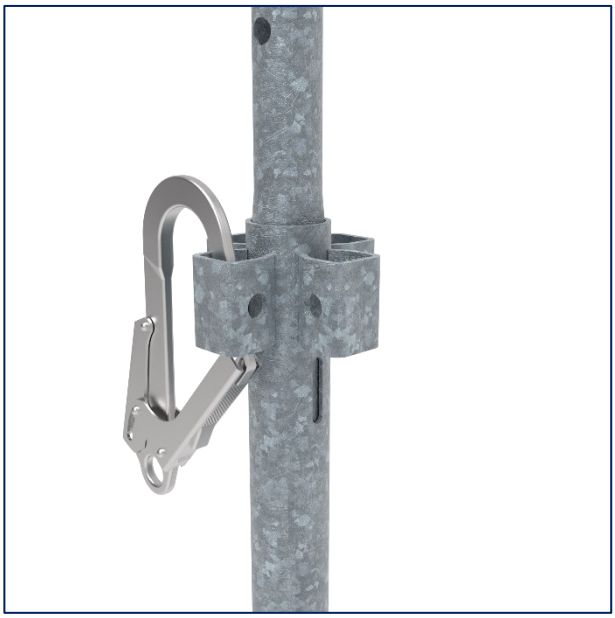


Figure 14 : Point d'accroche sur le nœud M368 d'un poteau à 1 m au-dessus du plancher sur lequel se trouve le personnel

Figure 15: Point d'accroche sur le longeron claveté à 1 m au-dessus du plancher se lequel sur trouve le personnel

Figure 16 : Point d'accroche sur la douille R200 d'un poteau à 1 m au-dessus du plancher sur lequel se trouve le personnel

Au début du montage de l'échafaudage, tant que l'échafaudage n'est pas amarré ou si le tirant d'air (en cas de chute) n'est pas suffisant, aucun point de l'échafaudage ne doit servir de point d'accrochage.

Les nœuds situés au niveau d'un plancher ne doivent pas servir d'accrochage des systèmes d'arrêt de chute pour le personnel travaillant sur ce plancher.

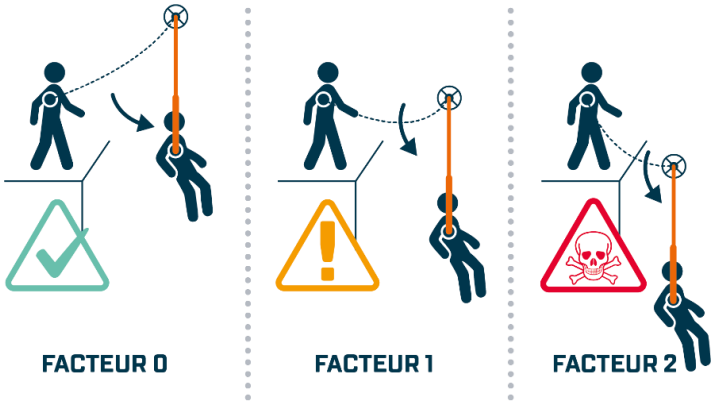
Ces points ont été testés dans les conditions prévues par le cahier des charges élaboré par le SFECE et approuvé par les préventeurs (INRS / CRAMIF / OPPBTP) => Rapport RMA6-8-0105 - M368 et BMA6-9-0064-1 - R200 Progress.

Ces points d'accroche ne doivent pas être utilisés pour accrocher une ligne de vie.

Les lisses ne doivent pas servir de point d'accroche

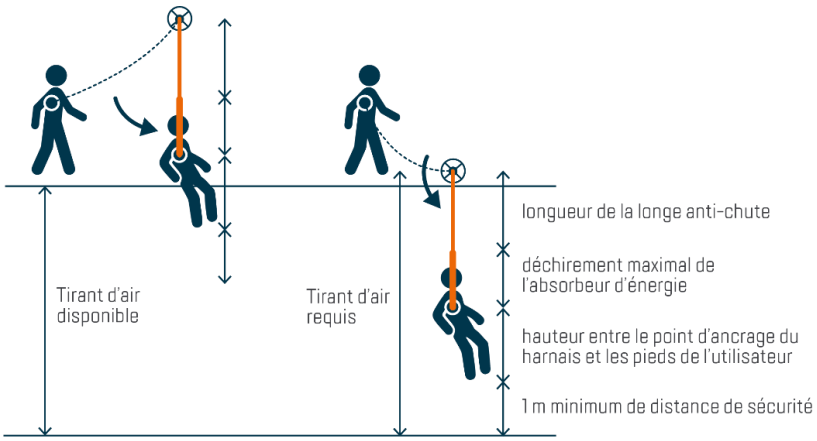
Facteur de chute

Le facteur de chute mesure l'intensité d'une chute. Il existe 3 niveaux de risques de chute (de 0 à 2) calculés en fonction de la position du point d'ancrage par rapport à celle de l'utilisateur. Il est fortement recommandé d'avoir le point d'ancrage au-dessus de l'utilisateur pour limiter la force de choc :



Tirant d'air

Le tirant d'air est la distance nécessaire entre le point d'ancrage et la surface au sol. Il dépend de la position du point d'ancrage et du dispositif antichute choisi.



En cas de chute tous les éléments endommagés doivent être rebutés.

Il convient de s'assurer de la reprise de charge des points d'appui au sol et du dimensionnement des surfaces de contact en fonction de la nature du sol. On s'assurera de l'aplomb et des niveaux pendant toute la phase de montage (voir Chapitre 9). Toujours baliser le chantier pour se prémunir des chutes de matériel en cours de montage.

Afin d'éviter tout risque, les éléments de montage sont passés de main à main d'un niveau inférieur à un niveau supérieur par les monteurs. S'assurer que les éléments hissés ne puissent s'accrocher dans la structure mais également de goupiller et amarrer régulièrement l'échafaudage au fur et à mesure de son montage.

Veillez à fixer le panneau « CHARGES D'EXPLOITATION » à l'emplacement indiqué et respecter scrupuleusement les consignes stipulées sur ce panneau.

Figure 17 : Exemple de panneau Charges d'exploitation

Chapitre 8 Montabilité et réglages

Pendant la phase de montage, il convient d'observer quelques bonnes pratiques de sécurité des assemblages sur la zone de travaux :

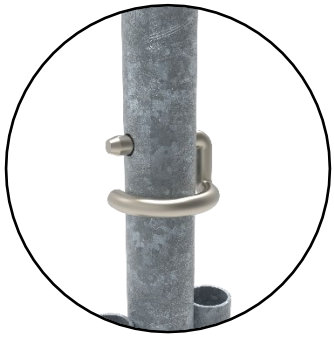


Figure 18 : Goupillage par RCM12

Figure 19 : Fourchette anti-soulèvement

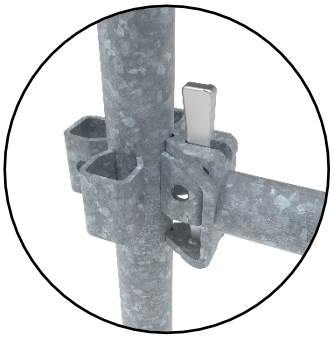


Figure 20 : Clavetage des étriers

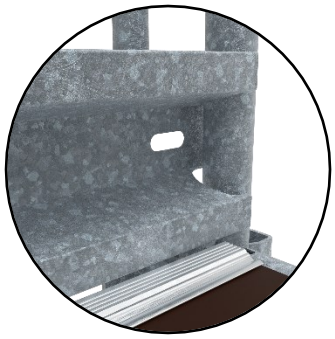


Figure 21 : Assemblage plinthe

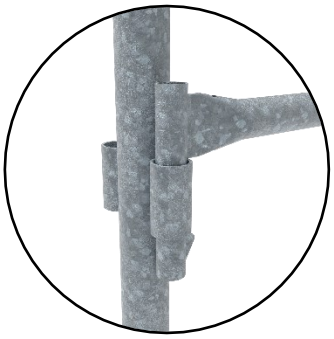


Figure 22 : Assemblage lisse sur douille ronde

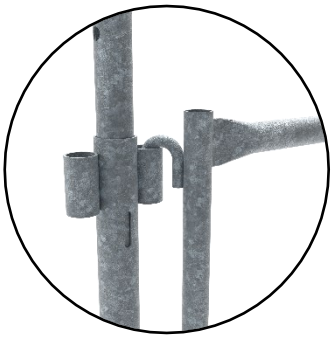


Figure 23 : Assemblage crochet Fusio

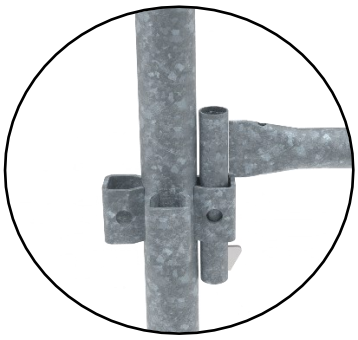


Figure 24 : Assemblage lisse sur douille carrée

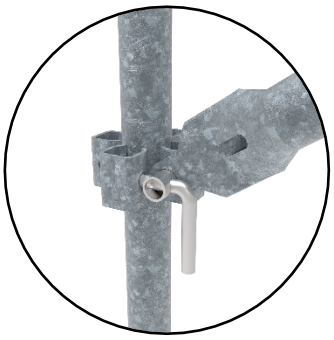


Figure 25 : Assemblage diagonale DV

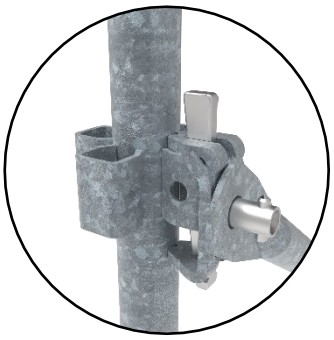
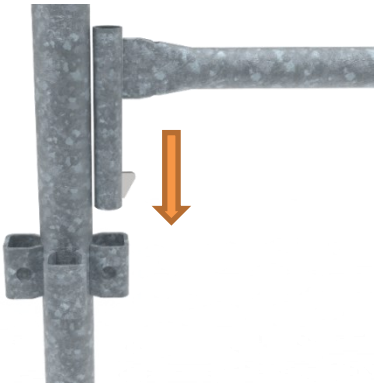


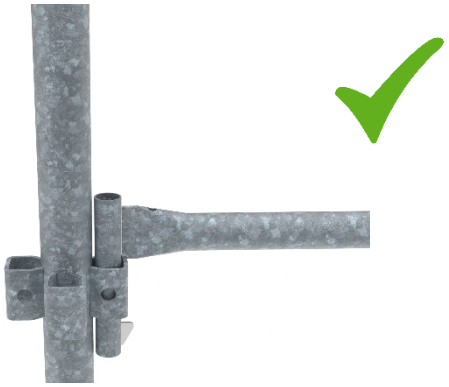
Figure 26 : Assemblage diagonale RCM

Le goupillage des manchons des poteaux n'est indispensable que dans le cas de l'utilisation de déports, de console ou de potence. On préconise de goupiller l'intégralité des niveaux supérieurs au dernier point d'amarrage.

Montabilité des lisses :



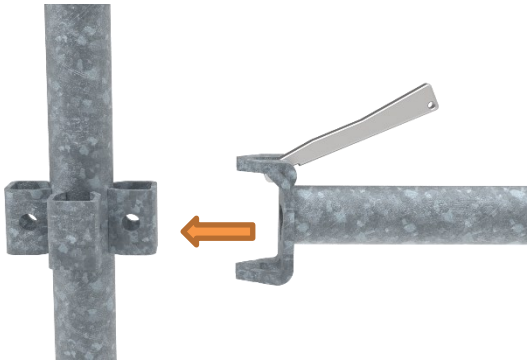
Etape 1



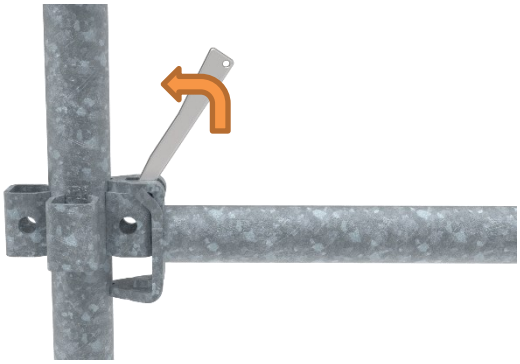
Etape 2

La bonne montabilité de la lisse est réalisée lorsque le tube vertical est correctement enclenché dans la douille du montant et que la lisse repose sur la partie supérieure de cette douille. La gâchette doit être relâchée.

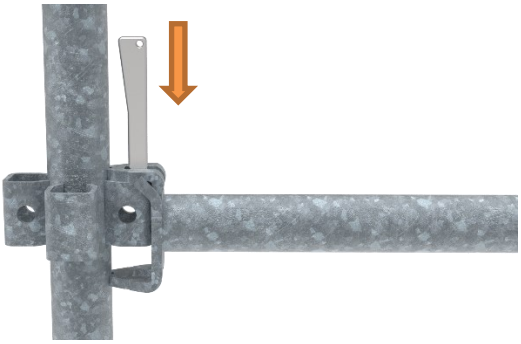
Montabilité des Longerons :



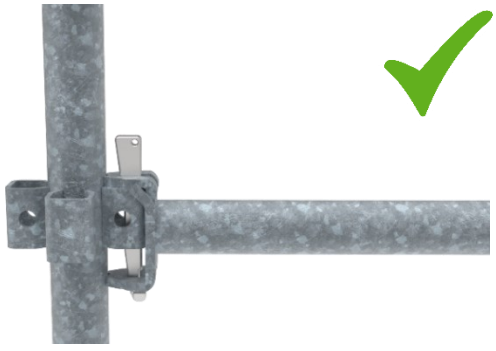
Etape 1



Etape 2

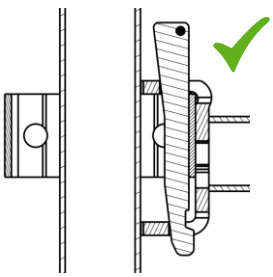


Etape 3



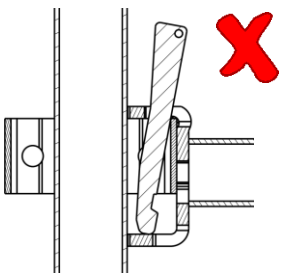
Etape 4

La bonne montabilité du longeron est réalisée lorsque l'étrier repose sur la douille du montant (contact) et que la clavette, positionnée verticalement, est enclenchée dans l'étrier par l'application de plusieurs coups de marteau.

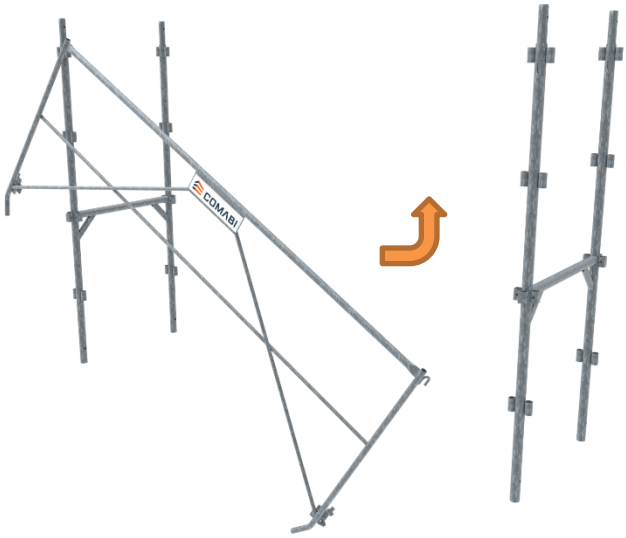


L'enclenchement de la clavette doit se faire jusqu'au refus de pénétration (encastrement complet). Il est important de vérifier que la clavette soit en contact avec les deux parties de l'étrier ainsi que la douille.

La clavette doit impérativement dépasser de la partie basse de l'étrier



Montabilité des Fusio :



Etape 1

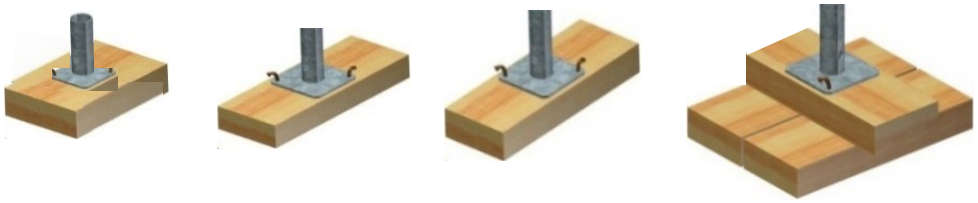
Etape 2

Etape 3

La bonne montabilité du garde-corps Fusio est réalisée lorsque les deux crochets sont enclenchés dans les douilles des montants et que les clavettes sont enclenchées au niveau des douilles (voir schéma Montabilité des longerons).

Chapitre 9 Modes de calage

Dans la pratique, les dispositifs de calage sont utilisés pour répartir les charges de l'échafaudage sur le terrain d'appui. Ces appuis sont définis suivant les descentes de charge à reprendre et la nature du terrain.



TYPE 1 TYPE 2 TYPE 3 TYPE 4

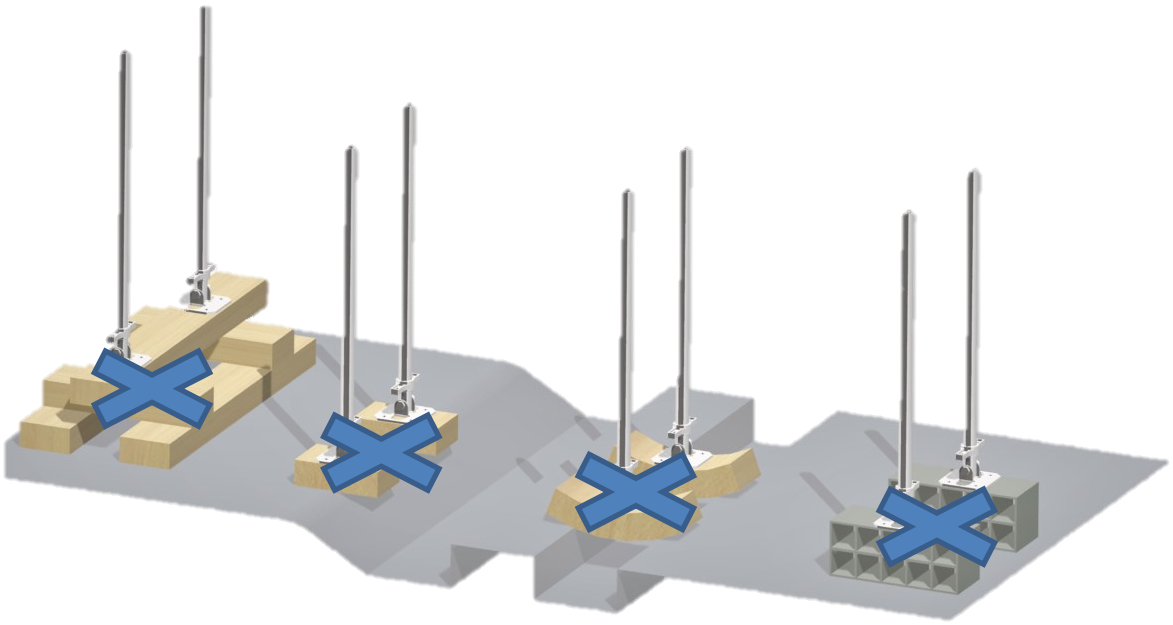
Point réglementaire

Afin de s'assurer d'une bonne surface d'appui, il convient de respecter quelques dispositions :

- Solidariser les cales entre elles et les vérins sur les cales avec des clous.
- Toujours interposer entre le poteau et la répartition, soit un vérin de pied, soit une plaque de base.
- Toujours prévoir une semelle de répartition en pied quelle que soit la nature du terrain (sauf dalle béton).
- En cas d'appui sur terrain naturel, il faut que celui-ci ait été nivelé et compacté.

Il existe plusieurs cas ou l'installation des cales est à prohiber :

- Empilage anarchique de cales
- Mise en place de cales sur un terrain non nivelé
- Mise en place de cales en porte-à-faux sur un appui vide
- Mise en place de cales creuses (parpaings)



Vérification

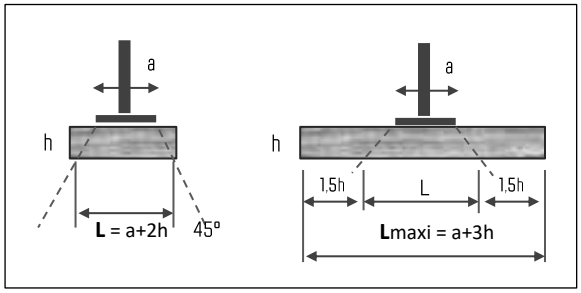
La vérification de calage est une étape essentielle intervenant dans la note de calculs. Elle s'appuie sur les éléments suivants :

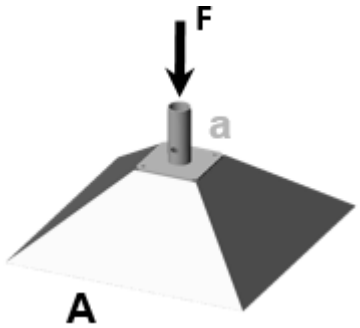
F = charge sur le poteau
P = pression admissible sur le sol
S = surface de répartition au sol

Il est important de vérifier que :

$$F < P \times S$$

Si ce n'est pas le cas il faut augmenter la surface d'appui par une pièce intermédiaire multipliant la surface de réception. Pour le calcul, il faut respecter la règle de diffusion de la charge : la diffusion se fait selon un cône de répartition ayant un angle au sommet de 45°
Les schémas suivants permettent de s'assurer d'une bonne surface.





NB : Une « fiche de calage type » est visible en Annexe I.

Chapitre 10 Montage M368 – cas usuels

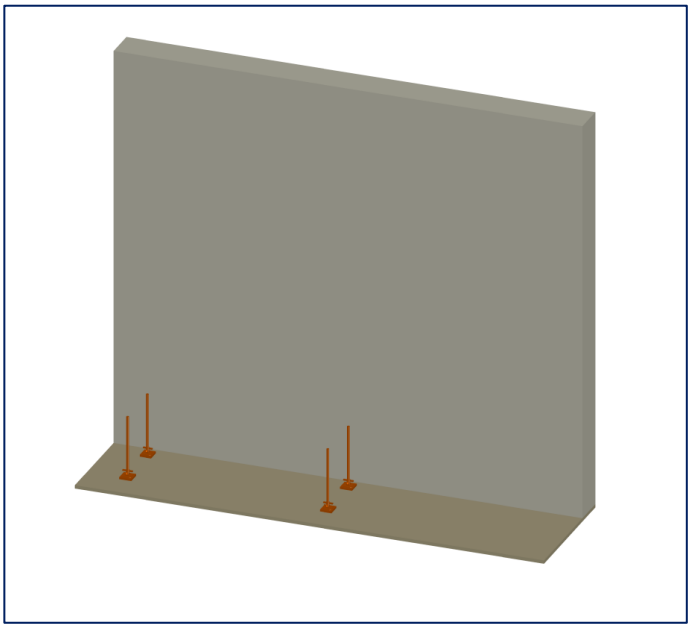
Le système M368 permet une grande liberté sur le montage d'un échafaudage fixe. Quel que soit le type de structure (MDS ou non) le départ se fera toujours de la même façon. Ce montage devra obligatoirement être effectué par des personnes compétentes et formées aux instructions de montage et d'utilisation.

La méthodologie décrite permet de s'assurer du bon équerrage de la base et de la bonne mise à niveaux des éléments et assure une sécurité permanente et une implantation chantier facilitée. Le montage doit commencer au niveau le plus élevé du terrain. L'enchainement des étapes est facilité par le besoin minimal d'outils. Il demeure impératif, avant le montage, de vérifier qu'aucun composant n'est endommagé, de les isoler le cas échéant, ainsi que de baliser l'aire de montage (voir art. 5.6 R408).

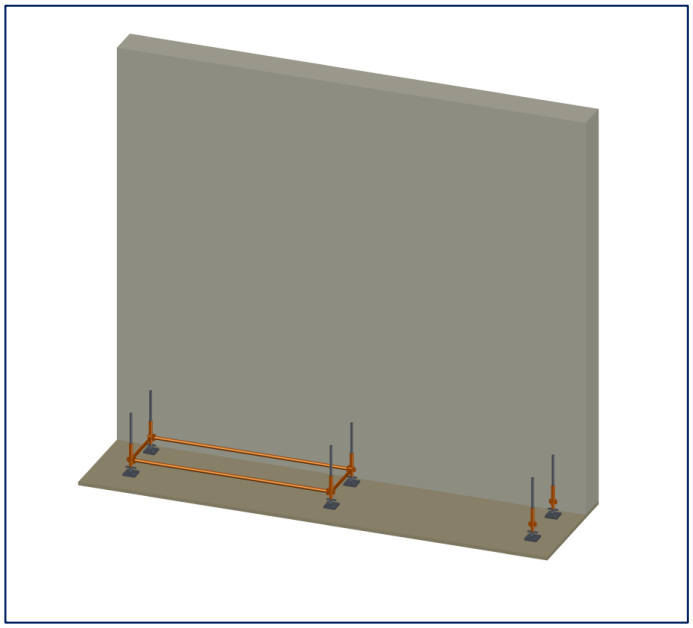
L'implantation générale doit succéder à un examen des lieux (repérage des divers obstacles). Elle peut être effectuée par balisage, par tracé ou en se servant de longerons comme gabarit

L'implantation est donnée par défaut avec un vide de 0,20 m (entre la façade et les montants de l'échafaudage fixe)

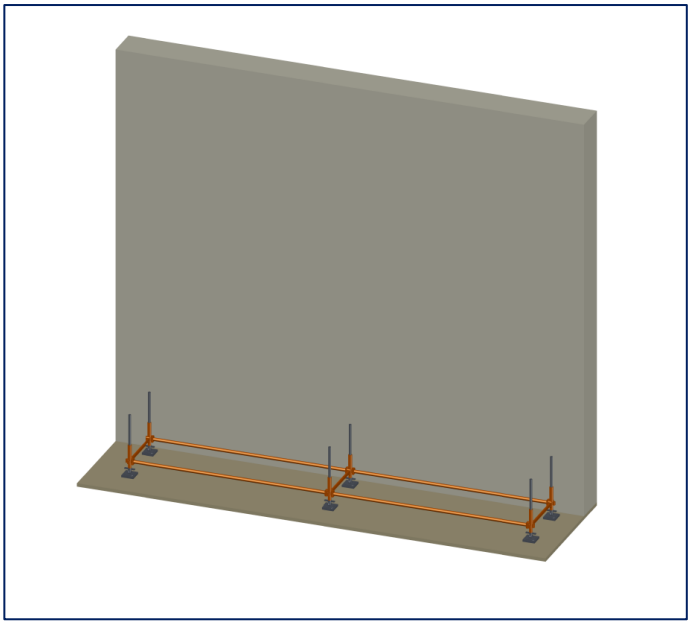
10.1 – Départ M368



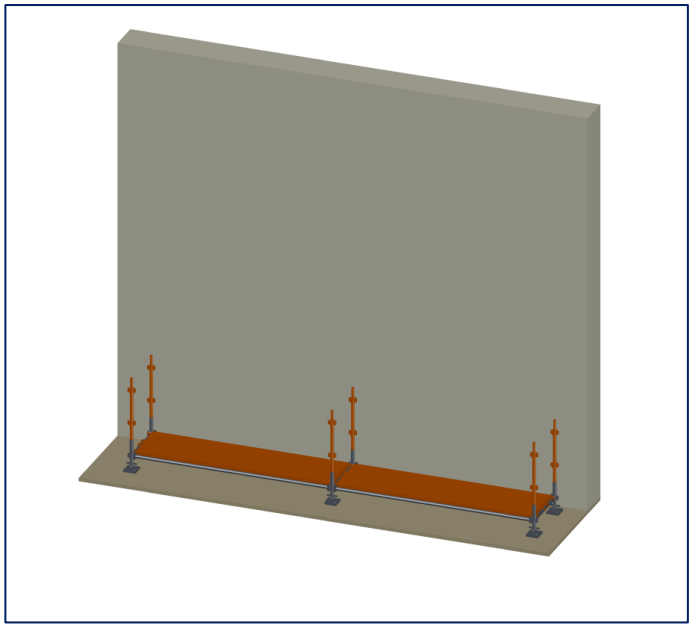
Étape 1 : Implanter les pieds et poser les cales de répartition. Solidariser les socles sur les cales (clous) en fonction du type de calage retenu (voir Chapitre 12).



Étape 2 : Insérer les manchons de départ ou les poteaux de départ. Il est possible de partir directement avec des montants pour réaliser un départ impair (plancher de départ à 1m du sol).



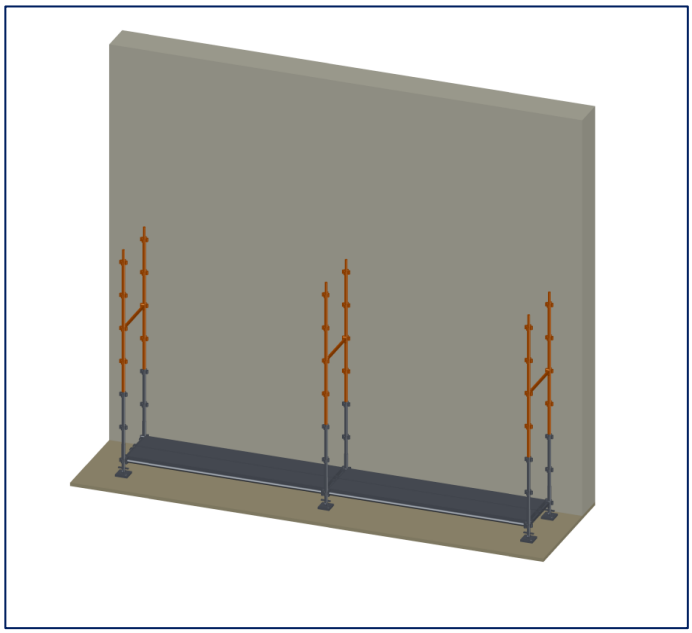
Étape 3 : Insérer les clavettes (sans les frapper) et vérifier l'équerrage et l'alignement de la structure. Réaliser les niveaux sur les deux planchers.



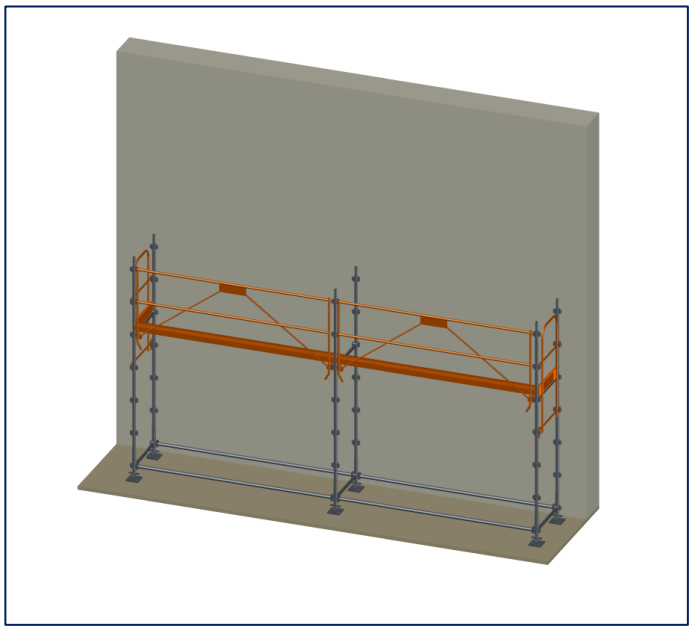
Étape 4 : Mettre en place les montants et les planchers d'aide au montage (pour assurer l'équerrage des structures et l'anticipation du montage du niveau)

10.2 – Élévation M368 => Cas des Garde-corps monoblocs (Fusio ou Securit'Up)

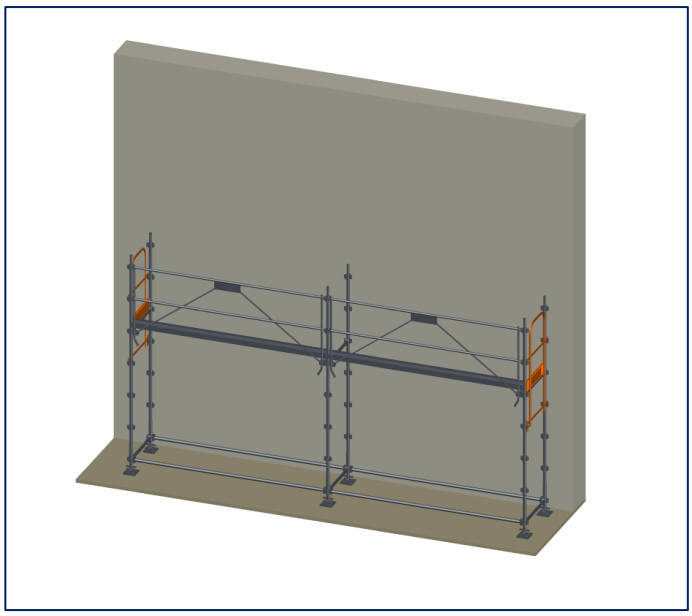
Le montage et démontage en sécurité (MDS) permettent à un ou plusieurs monteurs préalablement formés d'échafauder une structure facilement par la mise en place des éléments depuis le niveau inférieur à celui en cours de montage, assurant ainsi une parfaite sécurité des opérateurs (protection collective).



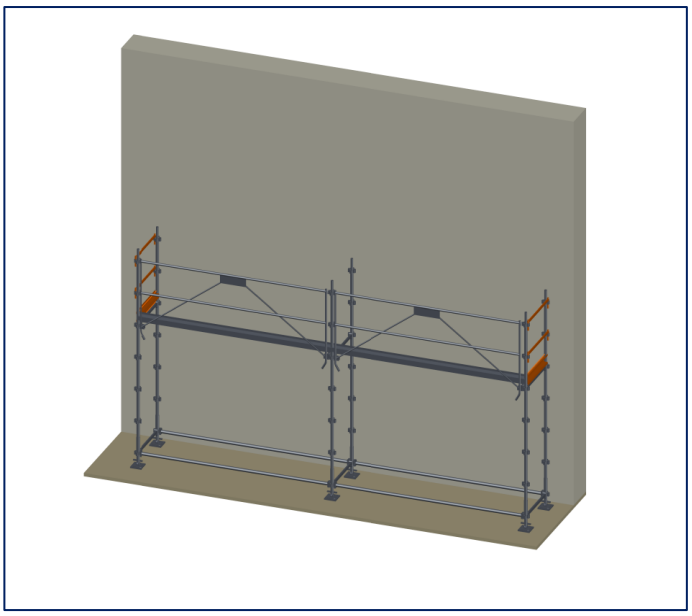
Étape 5 : Mettre en place les poteaux et les longerons transversaux de l'étage supérieur.



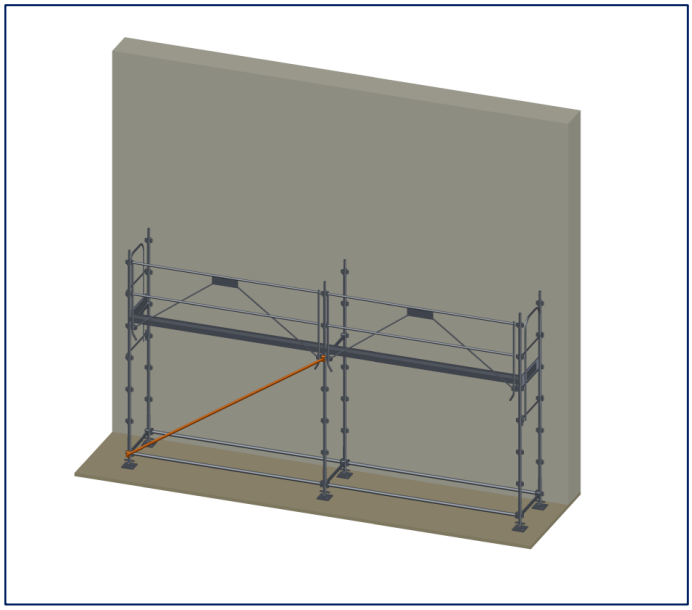
Étape 6 : Mettre en place les garde-corps de type Fusio ou de type SecuritUp depuis le niveau inférieur.



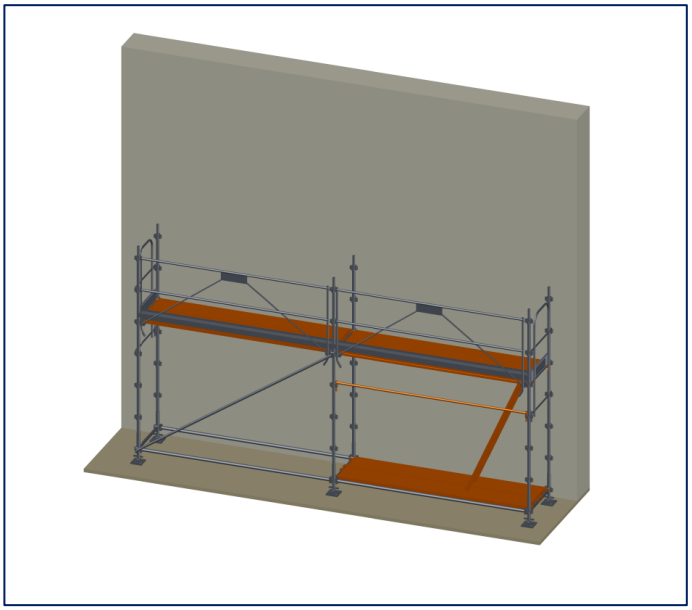
Étape 7 : Mettre en place les garde-corps d'extrémités de type Fusio GCMS ou C1 (dans le cas du GC C1, le longeron est intégré).



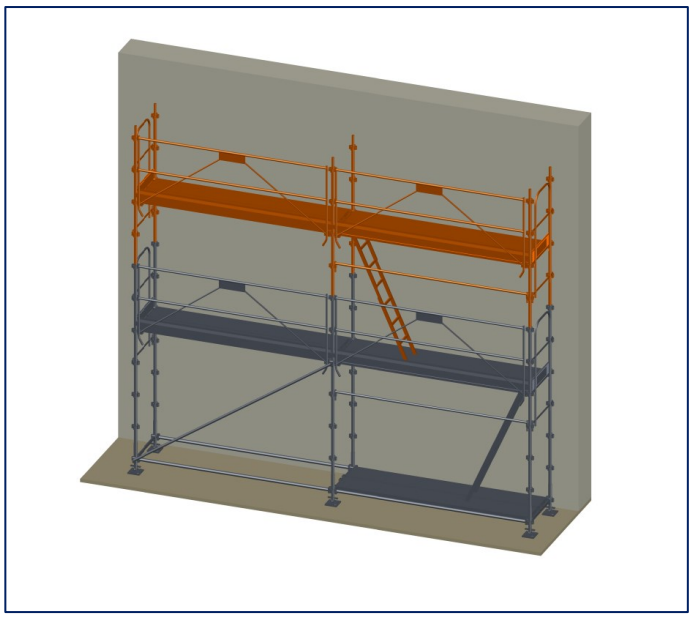
Étape 7 bis : Les GC d'extrémités peuvent être remplacés par des lisses ou des longerons. Pour conserver un montage MDS, ces dernières seront montées dès l'étape 5. Pour cela, monter au sol un cadre comprenant 2 poteaux, 1 longeron et 2 lisses puis le monter sur l'échafaudage.

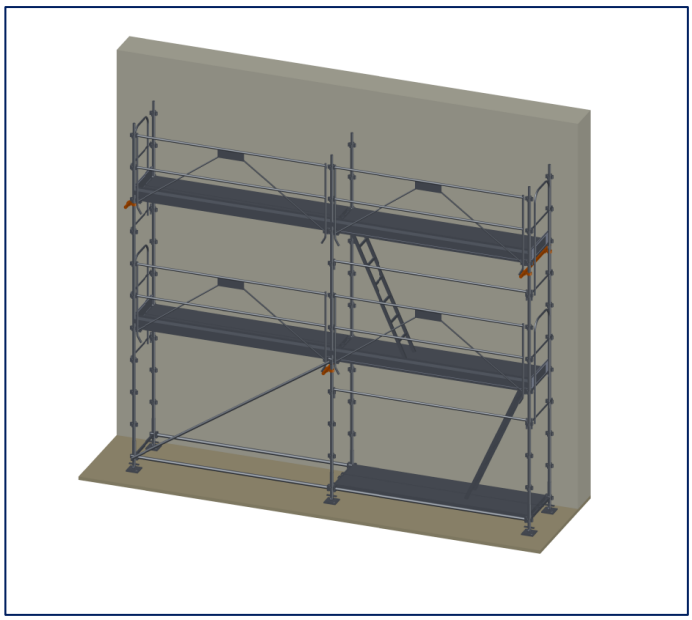


Étape 8 : Monter les diagonales (voir Chapitre 14). Vérifier l'aplomb de la structure à l'aide d'un niveau à bulle.



Étape 9 : Ajouter les planchers du niveau supérieur. Recommandation de monter la lisse ou le longeron à 1m50 sur les travées d'accès (R408)





Étape 10 : Ajouter les plinthes au niveau supérieur si les plinthes ne sont pas intégrées au garde-corps depuis le niveau monté.

Étape 11 : Ajouter les montants et les longerons pour le niveau d'après. Répéter les étapes 5 à 10 pour le reste des niveaux. Positionner les ancrages et amarrages au fur et à mesure de l'avancée du montage (voir Chapitre 15). Attention au positionnement des diagonales et des accès (voir Chapitre 14).

Il demeure impératif que l'accès aux niveaux supérieurs se fasse par des échelles installées en quinconce (sauf pour des accès en travées de 1m50)

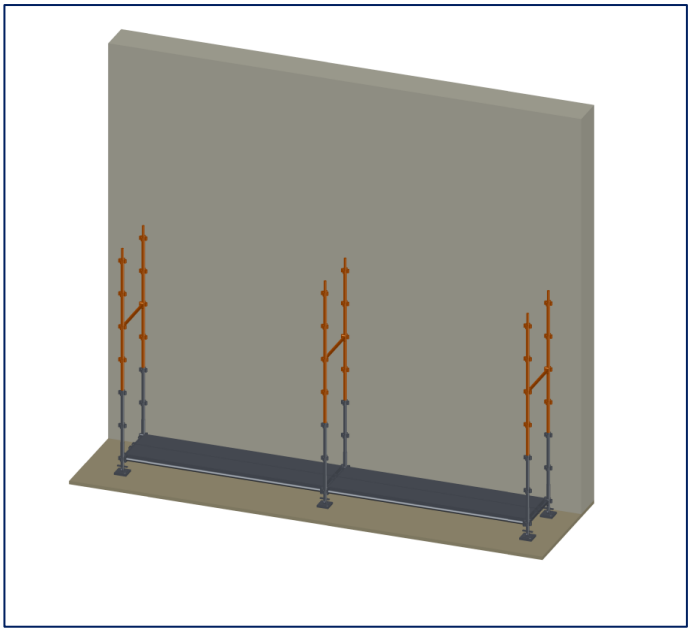
Chaque plateau ou plancher d'accès sera verrouillé par l'engagement des doigts ou fourchettes de sécurité présentes de chaque côté des plateaux.

Préconisation de goupiller l'intégralité des niveaux supérieurs au dernier point d'amarrage

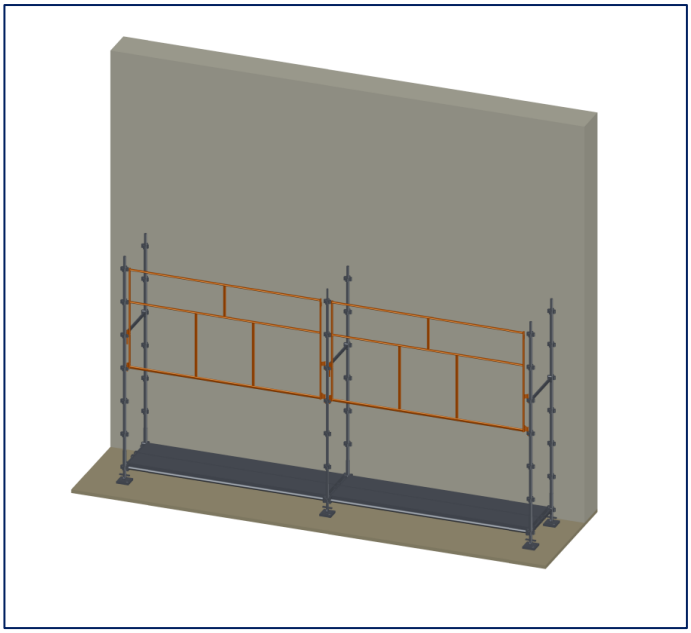
À partir du 2ème niveau, l'utilisation d'une potence équipée d'une poulie est recommandée pour l'approvisionnement des pièces d'échafaudage (voir Chapitre 18).

10.3 – Élévation M368 => Cas des garde-corps de montage provisoires (longerons/lisses/GC compact)

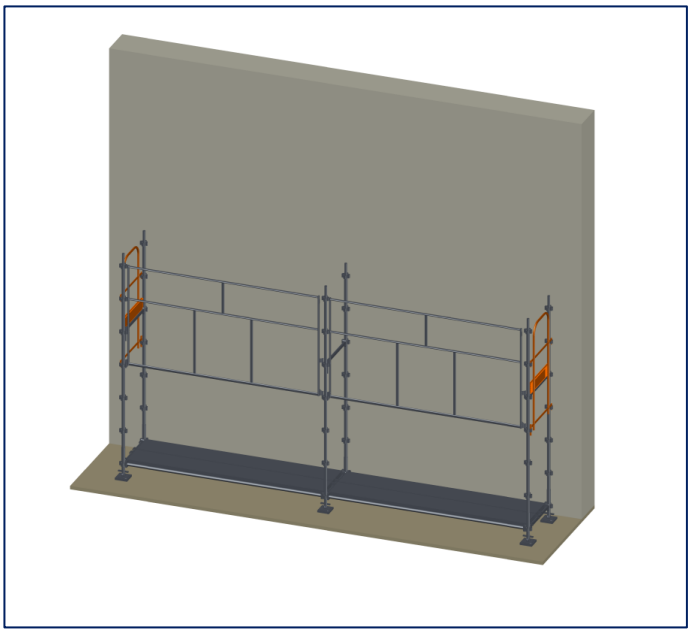
Lorsqu'il n'est pas possible ou opportun d'utiliser des garde-corps monoblocs, l'échafaudage peut être monté avec des GC formés par des lisses ou des longerons. Le montage MDS peut se faire à l'aide de garde-corps de montage provisoires pour des travées allant de 3m00 à 1m50. En dehors de ces dimensions, le montage sera non-MDS et devra être réalisé à l'aide EPI (voir chapitre 7). Ce montage est décrit dans le paragraphe suivant.



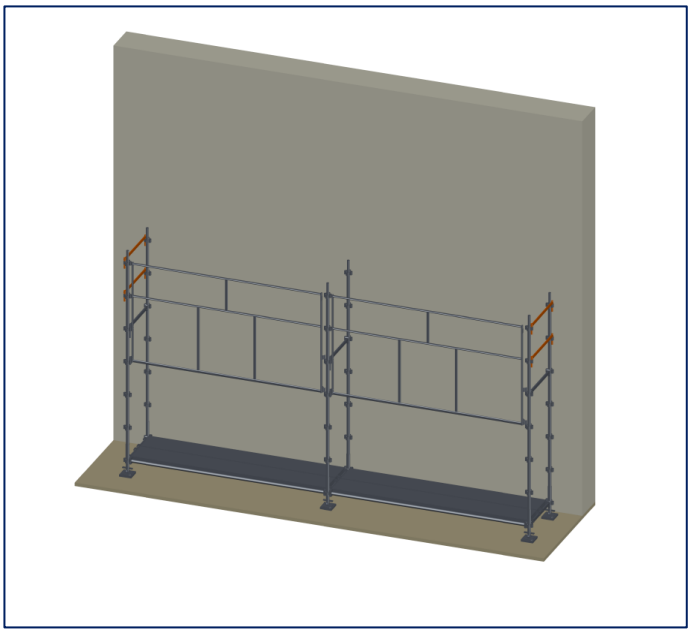
Étape 5 : Mettre en place les poteaux et les longerons transversaux de l'étage supérieur. Goupiller par RCM12.



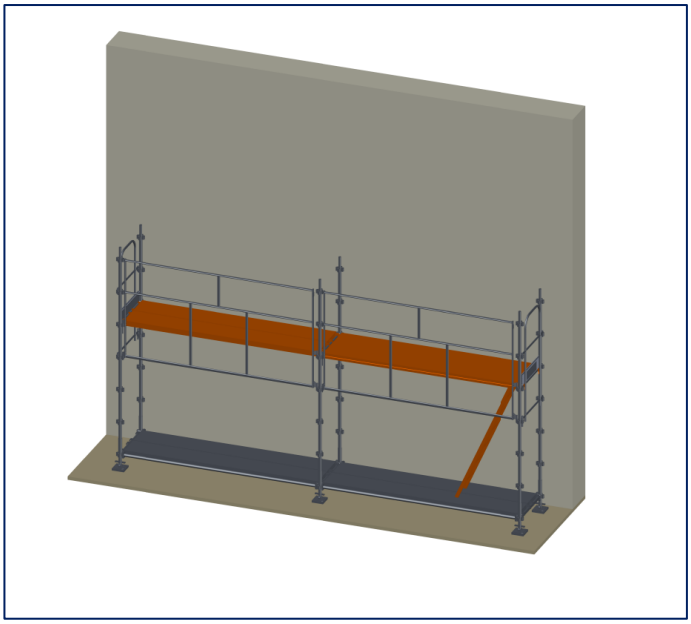
Étape 6 : Mettre en place les garde-corps provisoires de montage depuis le niveau inférieur.



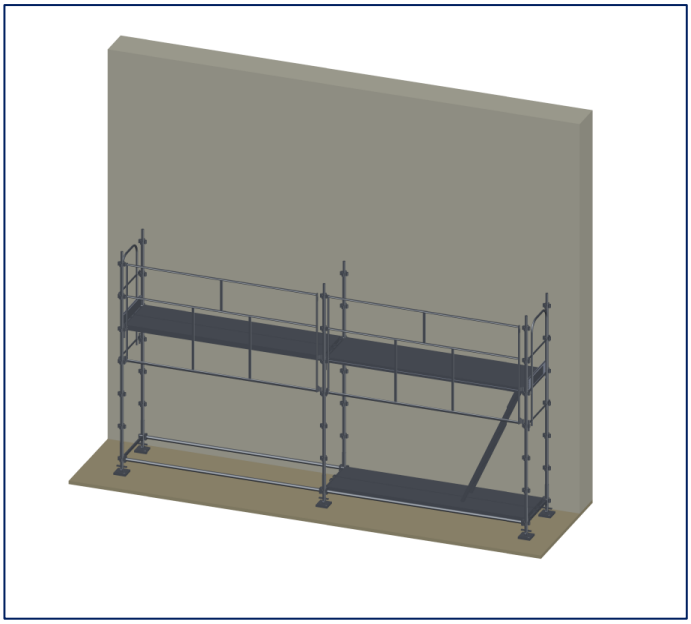
Étape 7 : Mettre en place les garde-corps d'extrémités de type Fusio GCMS ou C1 (dans le cas du GC C1, le longeron est intégré). Ici, l'étape 7 de mise en place sera remplacée par l'étape 7 bis mais elle reste possible.



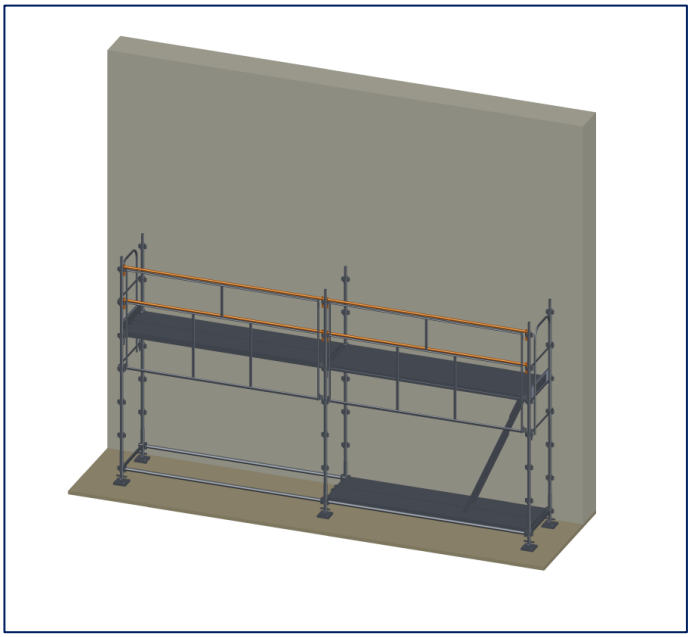
Étape 7 bis : Les GC d'extrémités peuvent être remplacés par des lisses ou des longerons. Pour conserver un montage MDS, ces dernières seront montées dès l'étape 5. Pour cela, monter au sol un cadre comprenant 2 poteaux, 1 longeron et 2 lisses puis le monter sur l'échafaudage.



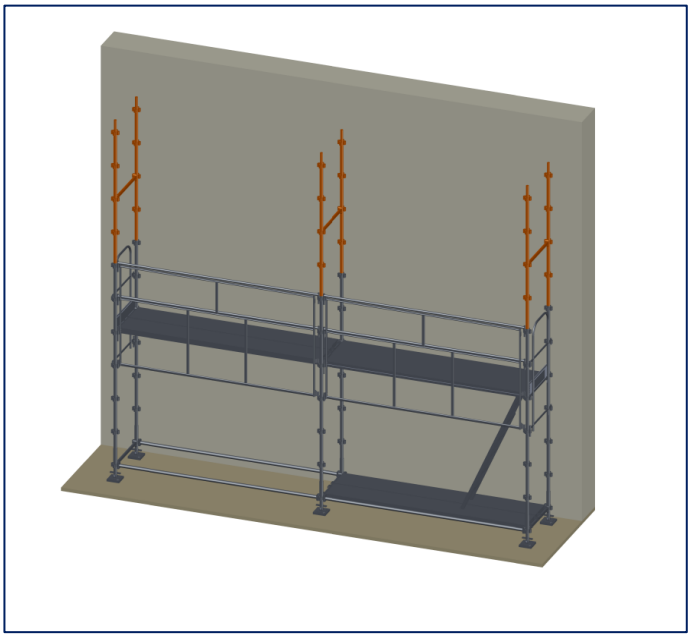
Étape 8 : Ajouter les planchers du niveau supérieur.



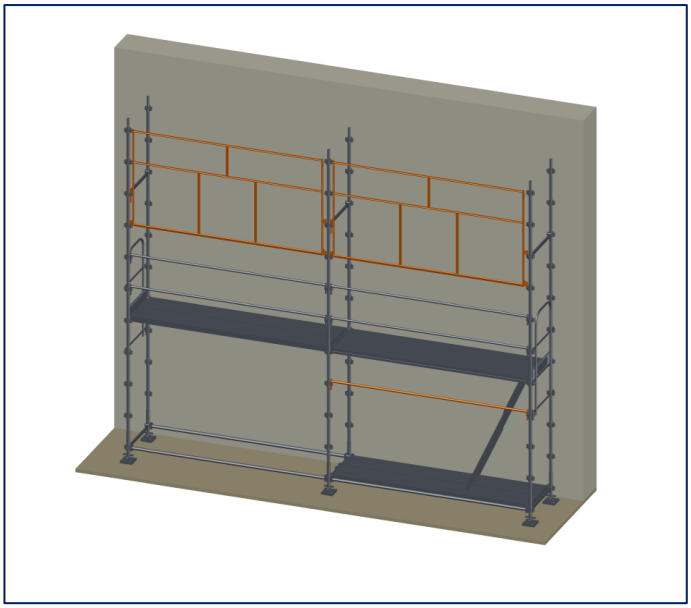
Les GC et planchers étant installés, accéder au niveau supérieur. Faire hisser les éléments (longerons ou lisses) depuis le sol par un autre opérateur.



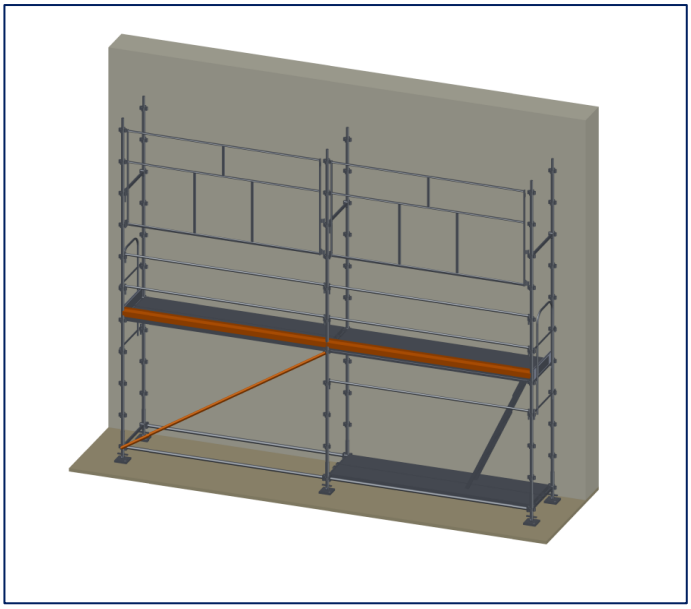
Étape 9 : Monter les GC permanents à l'aide de lisses, de longerons ou d'un garde-corps Compact.



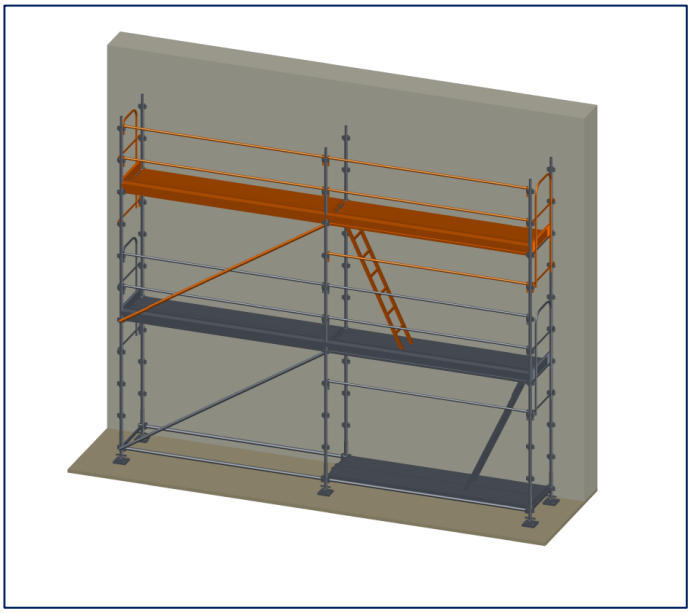
Étape 10 : Ajouter les montants et les longerons pour le niveau d'après. Goupiller par RCM12.



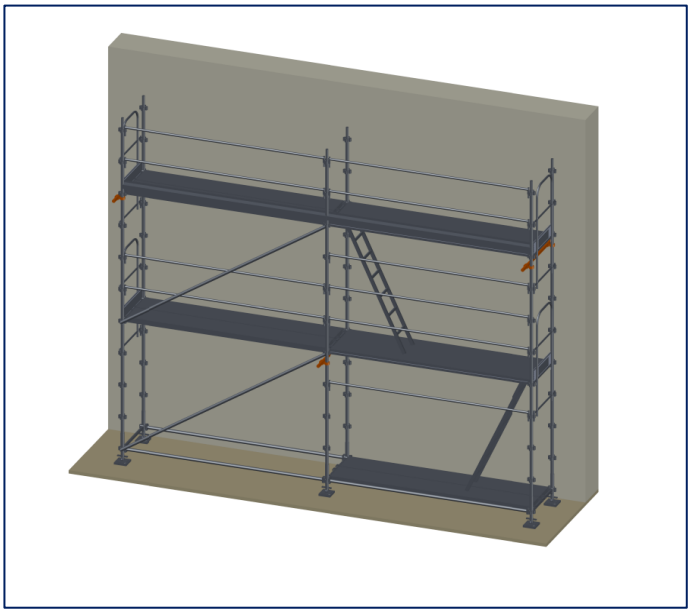
Étape 11 : Depuis le niveau inférieur, déplacer les garde-corps provisoires vers l'étage supérieur. Ajouter la lisse ou le longeron à 1m50 sur les travées d'accès.



Étape 12 : Ajouter les plinthes et les diagonales (voir Chapitre 14). Vérifier l'aplomb de la structure.



Étape 13 : Répéter les étapes de 8 à 12 pour les niveaux supérieurs.



Étape 14 : Positionner les ancrages et amarrages au fur et à mesure de l'avancée du montage (voir Chapitre 15). Attention au positionnement des diagonales et des accès (voir Chapitre 14).

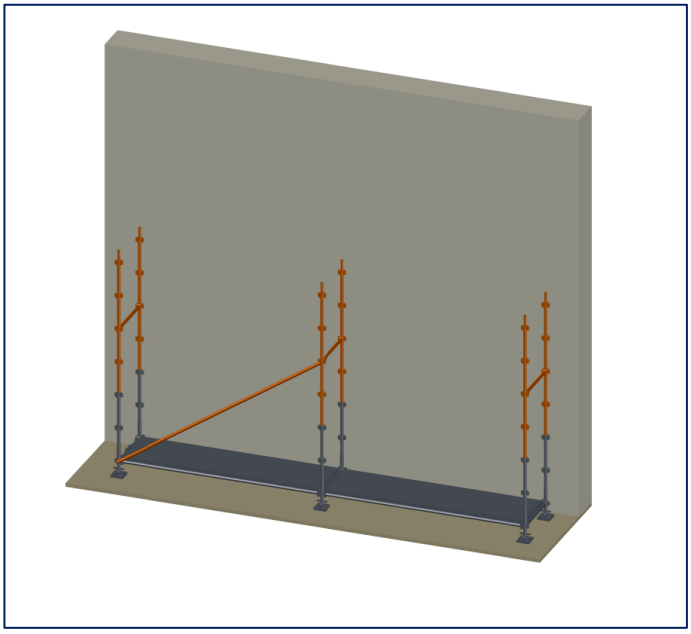
Il demeure impératif que l'accès aux niveaux supérieurs se fasse par des échelles installées en quinconce (sauf pour des accès en travées de 1m50)

Chaque plateau ou plancher d'accès sera verrouillé par l'engagement des doigts ou fourchettes de sécurité présentes de chaque côté des plateaux.

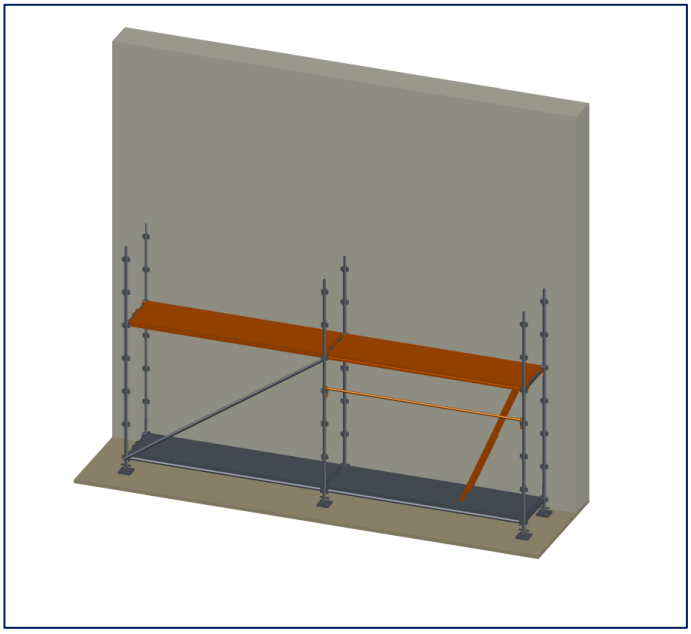
Préconisation de goupiller l'intégralité des niveaux supérieurs au dernier point d'amarrage
À partir du 2ème niveau, l'utilisation d'une potence équipée d'une poulie est recommandée pour l'approvisionnement de l'échafaudage (25 kg maximum).

10.4 – Élévation M368 => Cas non-MDS (longerons/lisses/GC compact)

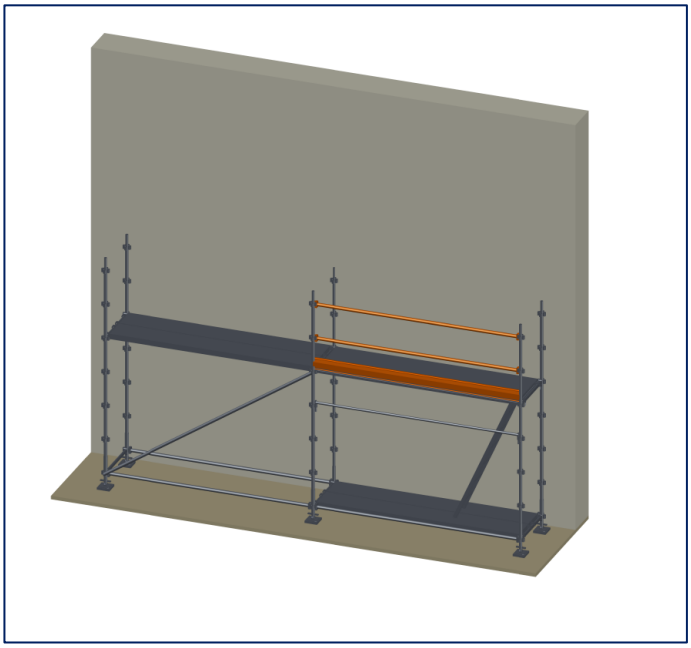
Lorsqu'il n'est pas possible d'utiliser les montages précédents (MDS), le montage devra être réalisé à l'aide EPI (voir chapitre 7). Ce montage est décrit dans le paragraphe suivant.



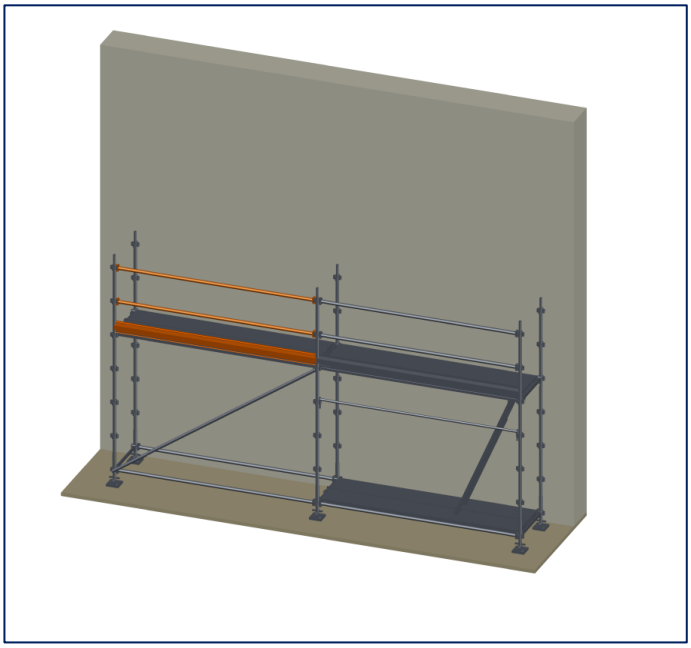
Étape 5 : Mettre en place les poteaux et les longerons transversaux de l'étage supérieur. Contreventer par des diagonales DV ou RCM. Goupiller par RCM12.



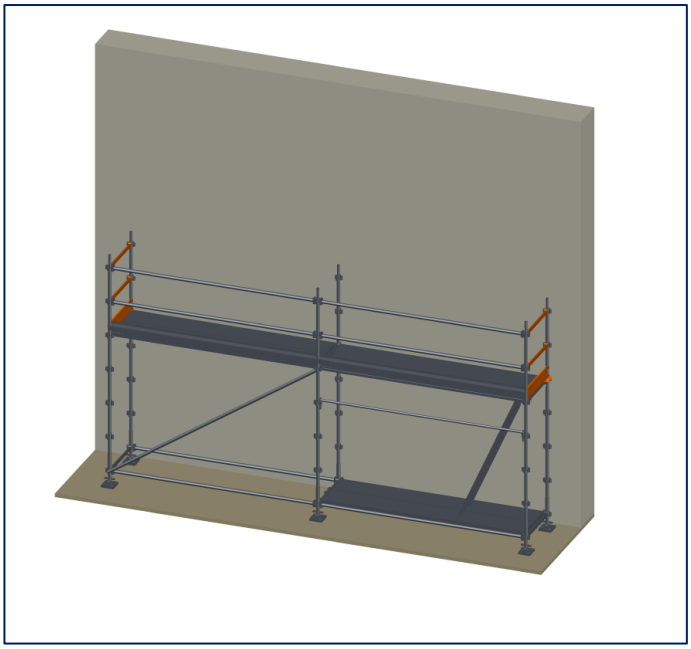
Étape 8 : Ajouter les planchers du niveau supérieur.



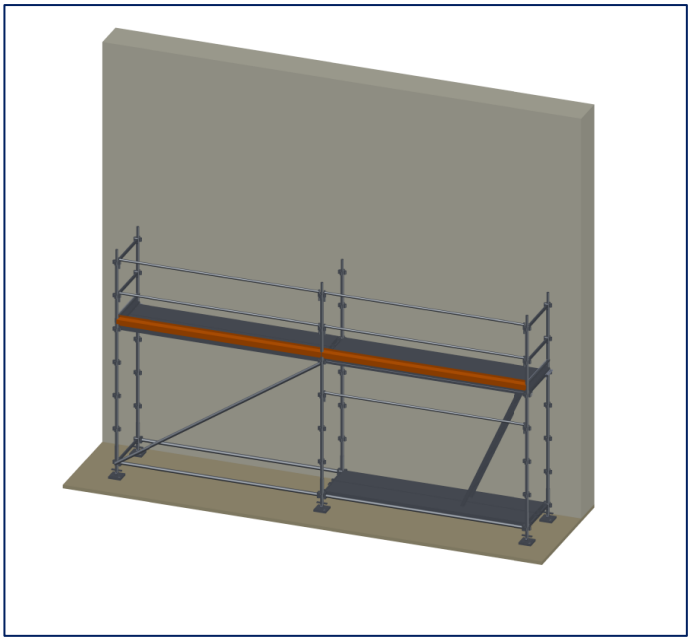
Étape 8 : Depuis le niveau de plancher, monter le GC de la travées d'accès. L'opérateur doit suivre les recommandations pour l'accroche de ses EPI. Attention il est obligatoire d'amarrer la structure avant de s'y accrocher.



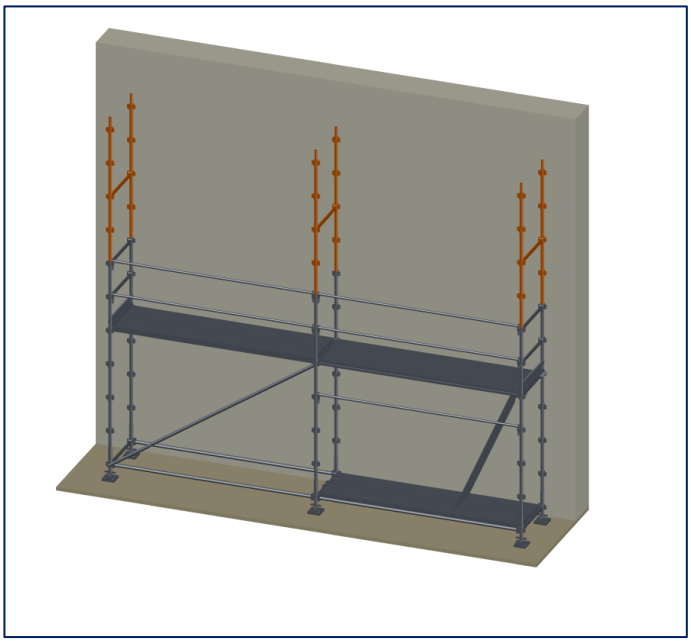
Etape 9 : Monter les GC des autres travées (longerons à claveter).



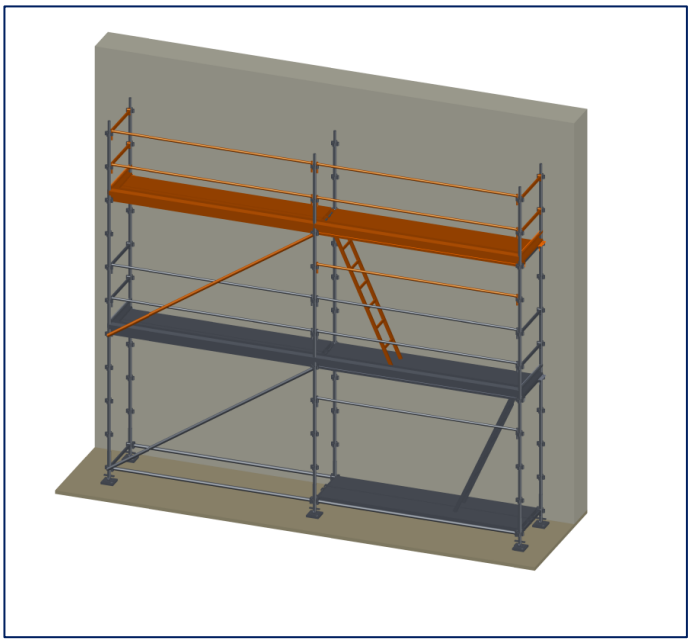
Étape 9 : Monter les GC d'extrémité (sauf si fait à l'étape 5).



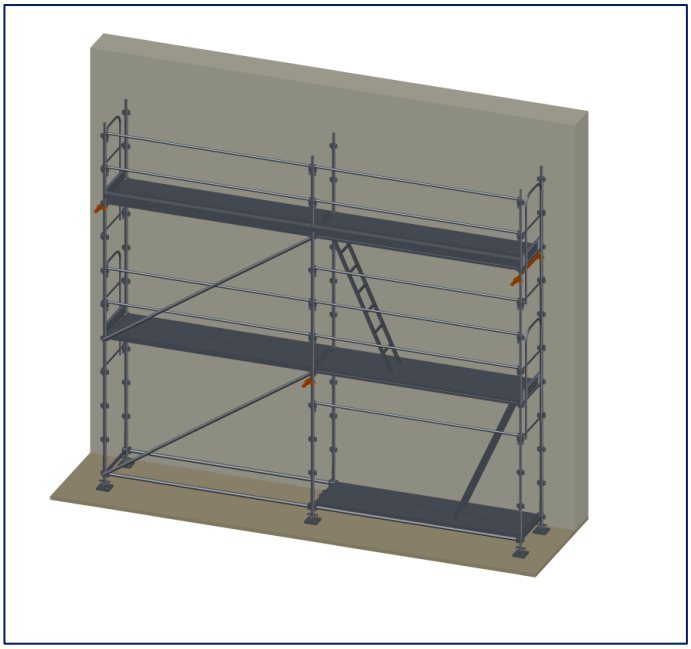
Étape 10 : Ajouter les plinthes pour sécuriser le niveau.



Étape 11 : Ajouter les montants et les longerons pour le niveau d'après. Goupiller par RCM12.



Étape 12 : Répéter les étapes de 5 à 11. Amarrer la structure depuis les niveaux inférieurs.



Étape 13 : Positionner les ancrages et amarrages au fur et à mesure de l'avancée du montage (voir Chapitre 15). Attention au positionnement des diagonales et des accès (voir Chapitre 14).

Il demeure impératif que l'accès aux niveaux supérieurs se fasse par des échelles installées en quinconce (sauf pour des accès en travées de 1m50)

Chaque plateau ou plancher d'accès sera verrouillé par l'engagement des doigts ou fourchettes de sécurité présentes de chaque côté des plateaux.

Préconisation de goupiller l'intégralité des niveaux supérieurs au dernier point d'amarrage
À partir du 2ème niveau, l'utilisation d'une potence équipée d'une poulie est recommandée pour l'approvisionnement de l'échafaudage (25 kg maximum).

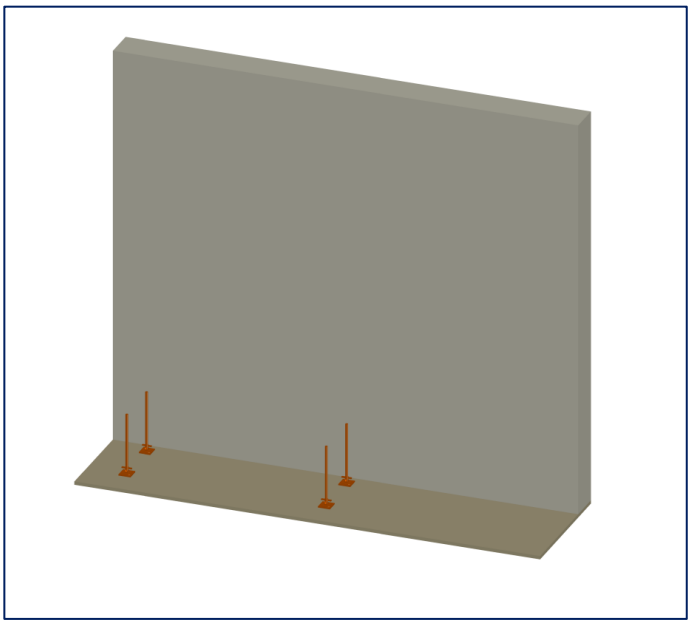
Chapitre 11 Montage R200 PROGRESS / RECORD – cas usuels

Le système R200 permet une grande rapidité de montage d'un échafaudage fixe. Quel que soit le type de structure (MDS ou non) le départ se fera toujours de la même façon. Ce montage devra obligatoirement être effectué par une personne compétente et formée aux instructions de montage et d'utilisation.

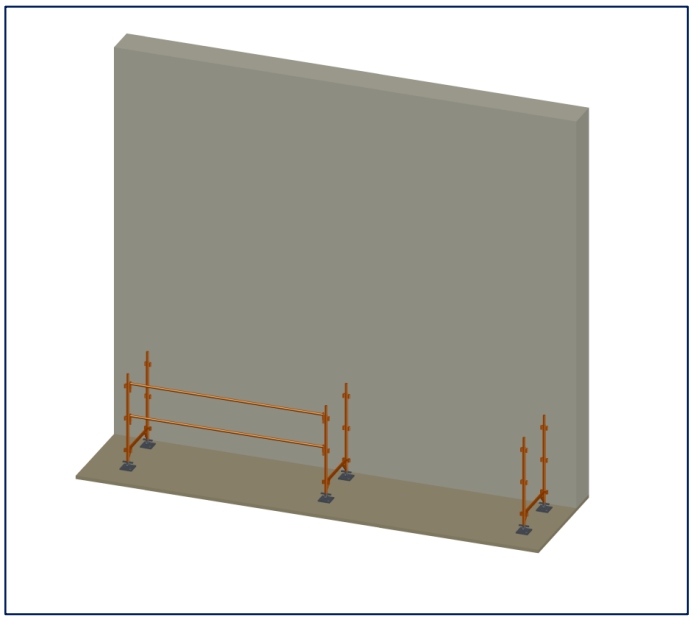
La méthodologie décrite permet de s'assurer du bon équerrage de la base et de la bonne mise à niveaux des éléments et assure une sécurité permanente et une implantation chantier facilitée. Le montage sera effectué au niveau le plus élevé du terrain.

L'implantation générale doit succéder à un examen des lieux (repérage des divers obstacles). Elle peut être effectuée par balisage, par tracé ou en se servant de lisses comme gabarit

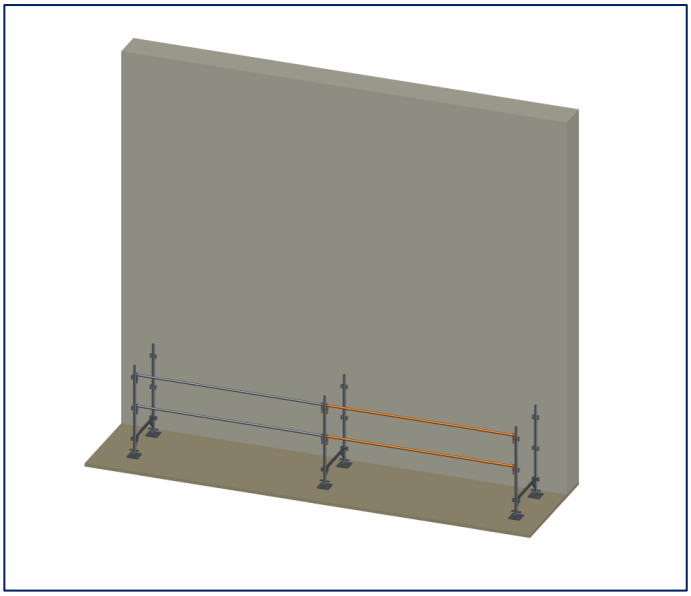
11.1 – Départ R200 PROGRESS / RECORD



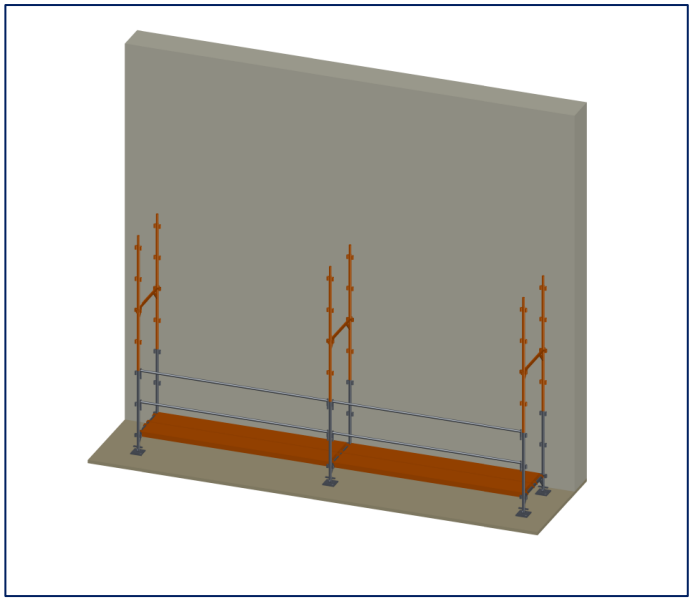
Étape 1 : Implantation des pieds et pose des cales de répartition. Solidariser les socles sur les cales (clous) en fonction du type de calage retenu. (voir Chapitre 12).



Étape 2 : Insertion des cadres de départ et liaison d'une première travée à l'aide de lisse ou de longeron.



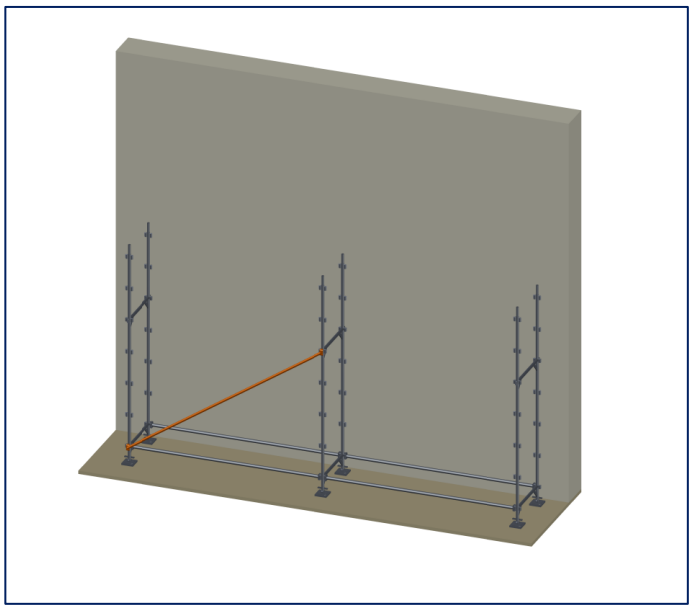
Étape 3 : Relier les ensembles avec des lisses ou des garde-corps monoblocs. Mise à niveau obligatoire et vérification de l'équerrage (par mesure des diagonales).



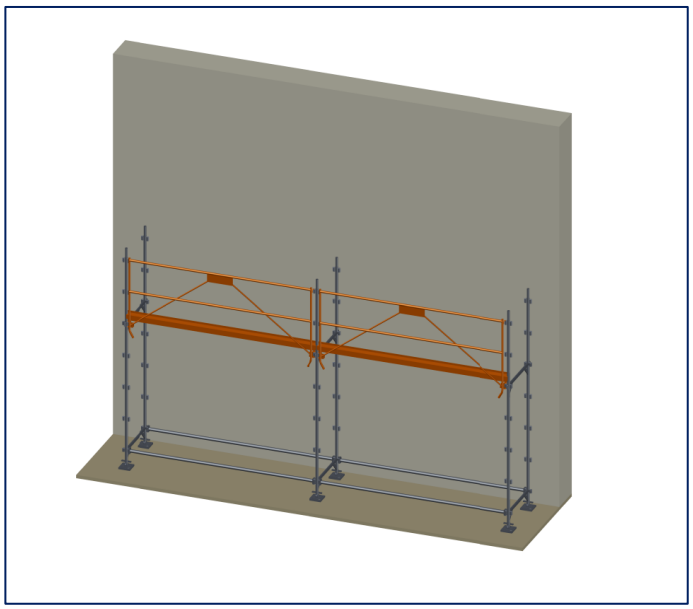
Étape 4 : Mise en place des cadres et de planchers d'aide au montage. Goupillage des éléments par RCM12.

11.2 – Élévation R200 Progress / Record => Cas des Garde-corps monoblocs (Fusio ou SecuritUp)

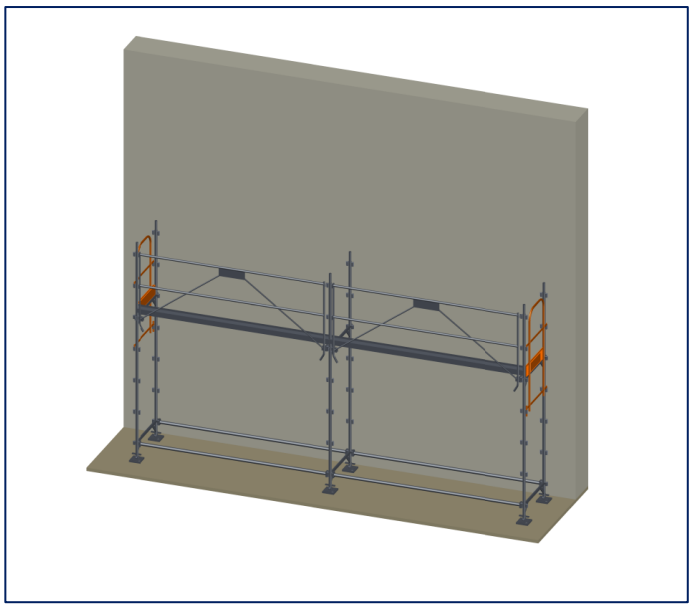
Le montage et démontage en sécurité (MDS) permettent à un ou plusieurs monteurs préalablement formés d'échafauder une structure facilement par la mise en place des éléments depuis le niveau inférieur à celui en cours de montage, assurant ainsi une parfaite sécurité des opérateurs (protection collective).



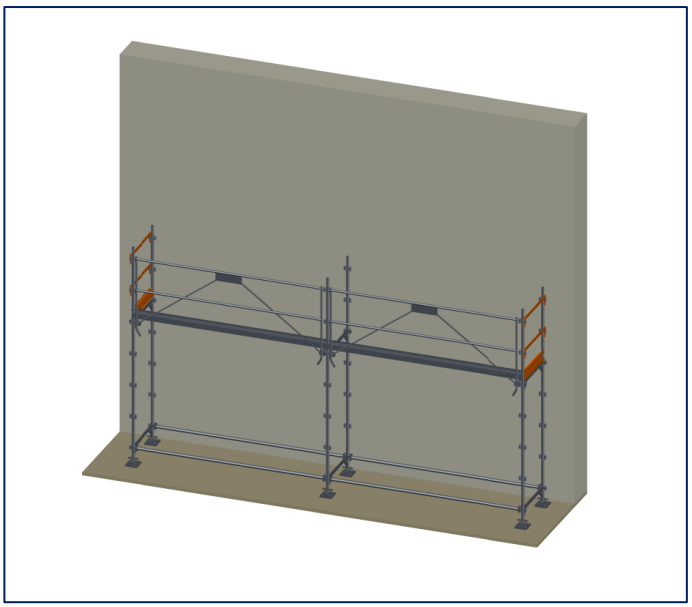
Étape 5 : Mise en place des diagonales RCM en quinconce (voir Chapitre 14).



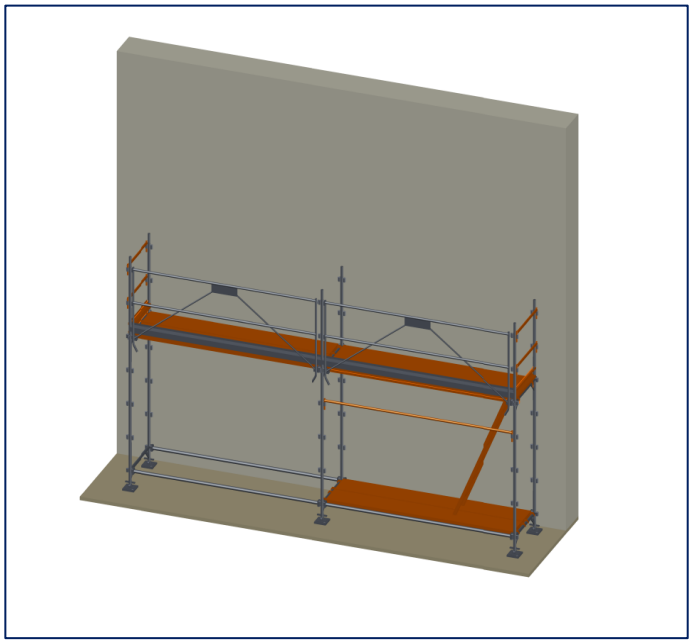
Étape 6 : Mise en place des garde-corps de type Fusio ou de SecuritUp.



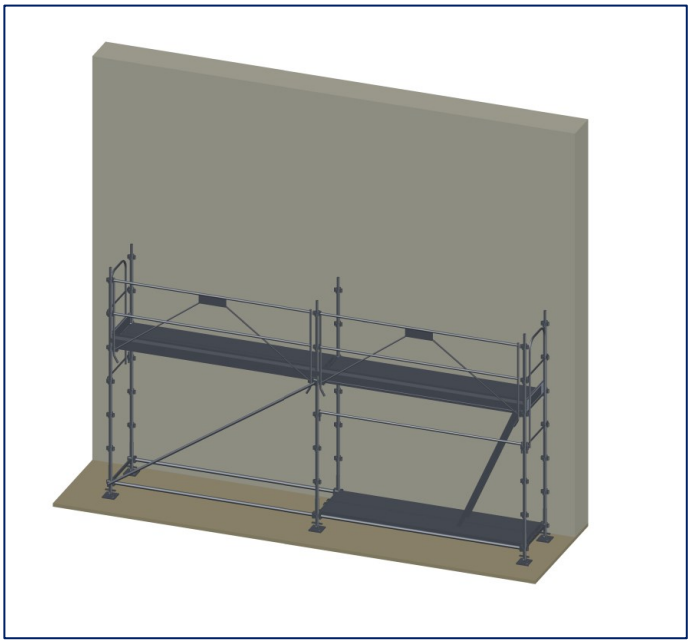
Étape 7 : Mise en place des garde-corps d'extrémités de type Fusio GCMS ou C1.



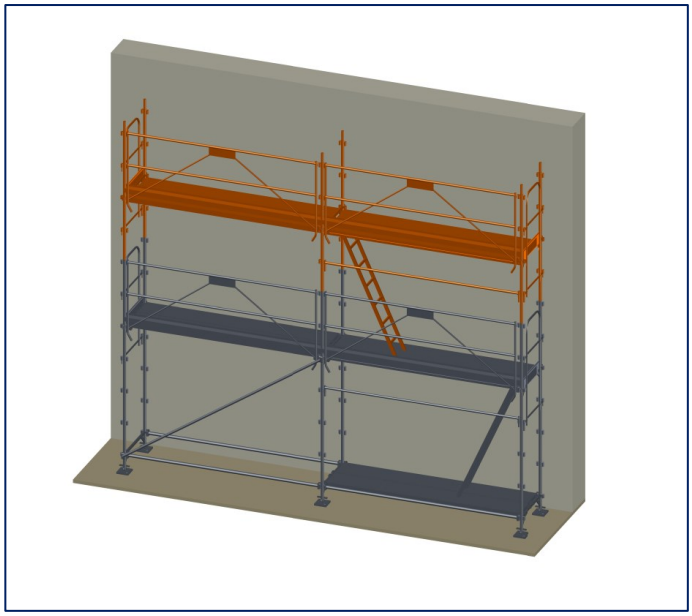
Étape 7 bis : Les GC d'extrémités peuvent être remplacés par des lisses. Celles-ci devront être montées dès l'étape 5 afin de rester MDS.



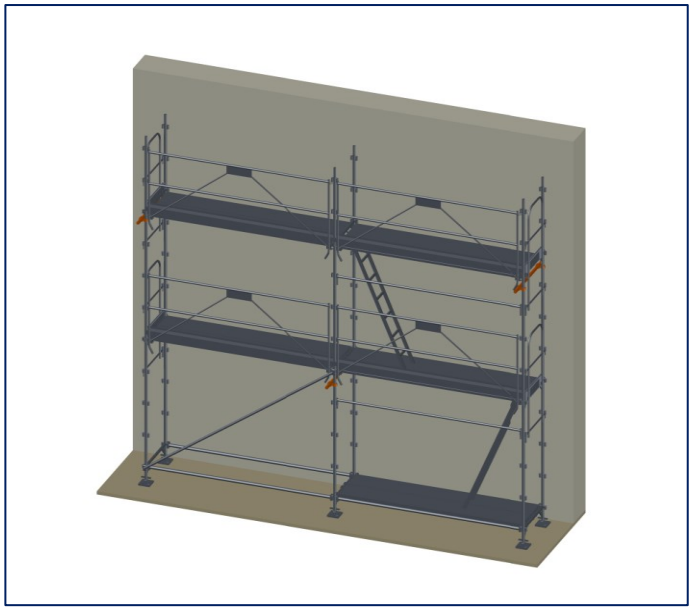
Étape 10 : Ajout des planchers du niveau supérieur. Ajout de la lisse ou longeron à 1m50 sur les travées d'accès.



Étape 11 : Ajout des plinthes au niveau supérieur si les plinthes ne sont pas intégrées au garde-corps.



Étape 12 : Ajout des cadres du niveau suivant et répéter les étapes 6 à 11 pour les niveaux supérieurs.



Étape 12 : Positionner les ancrages et amarrages au fur et à mesure de l'avancée du montage (voir Chapitre 15). Attention au positionnement des diagonales et des accès (voir Chapitre 14).

Il demeure impératif que l'accès aux niveaux supérieurs se fasse par des échelles installées en quinconce (sauf pour des accès en travées de 1m50).

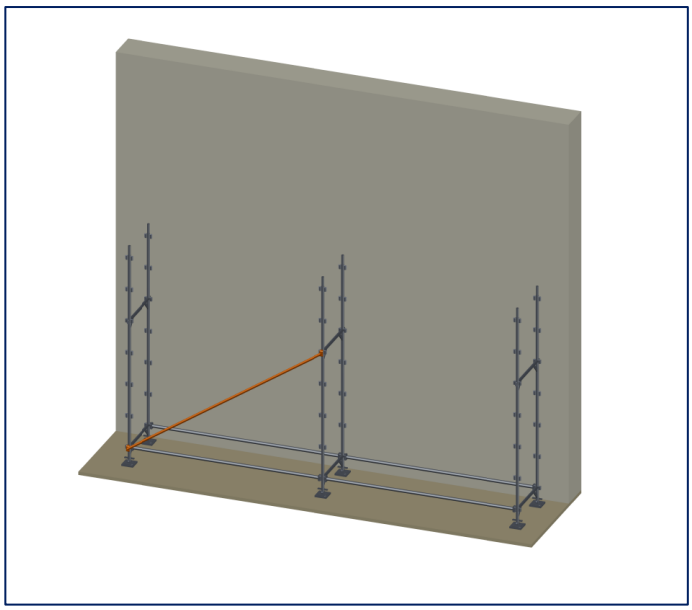
Chaque plateau ou plancher d'accès sera verrouillé par l'engagement des doigts ou fourchettes de sécurité présentes de chaque côté des plateaux.

Préconisation de goupiller l'intégralité des niveaux supérieurs au dernier point d'amarrage

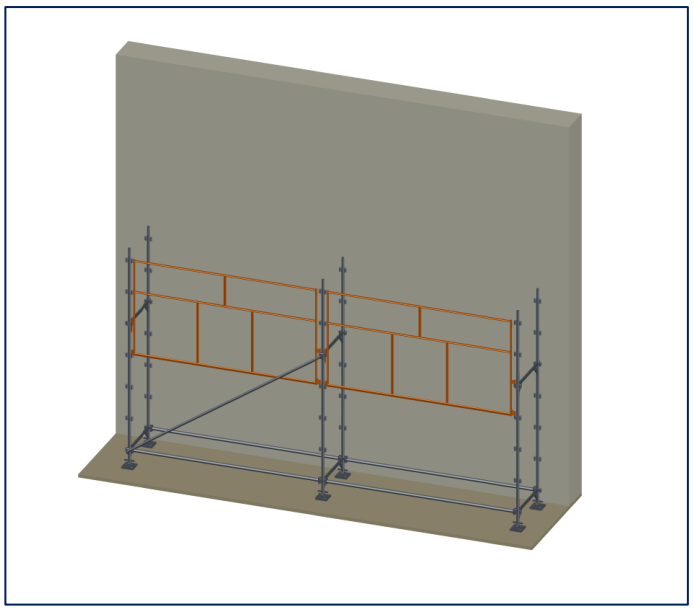
À partir du 2ème niveau, l'utilisation d'une potence équipée d'une poulie est recommandée pour l'approvisionnement de l'échafaudage (voir Chapitre 18).

11.3 – Élévation R200 Progress / Record => Cas des garde-corps de montage provisoires (longerons/lisses/GC compact)

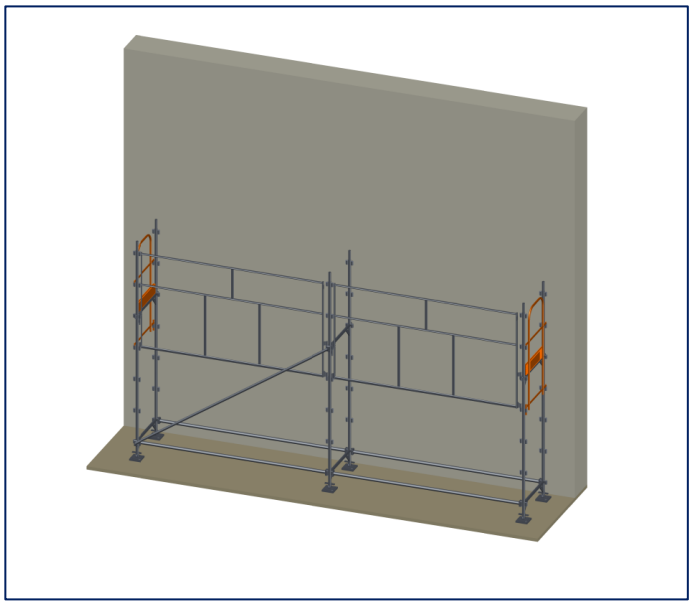
Lorsqu'il n'est pas possible ou opportun d'utiliser des garde-corps monoblocs, l'échafaudage peut être monté avec des GC formés par des lisses ou des longerons. Le montage MDS peut se faire à l'aide de garde-corps de montage provisoires pour des travées allant de 3m00 à 1m50. En dehors de ces dimensions, le montage sera non-MDS et devra être réalisé à l'aide EPI (voir chapitre 7). Ce montage est décrit dans le paragraphe suivant.



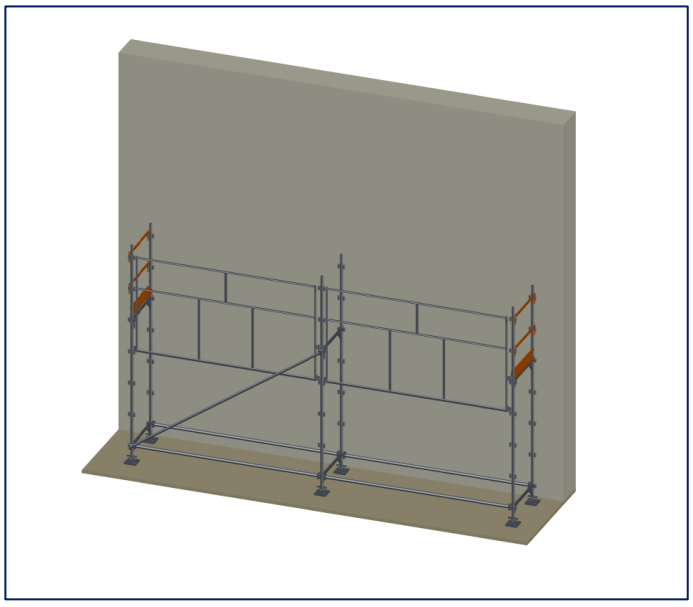
Étape 5 : Mise en place des diagonales RCM en quinconce (voir Chapitre 14).



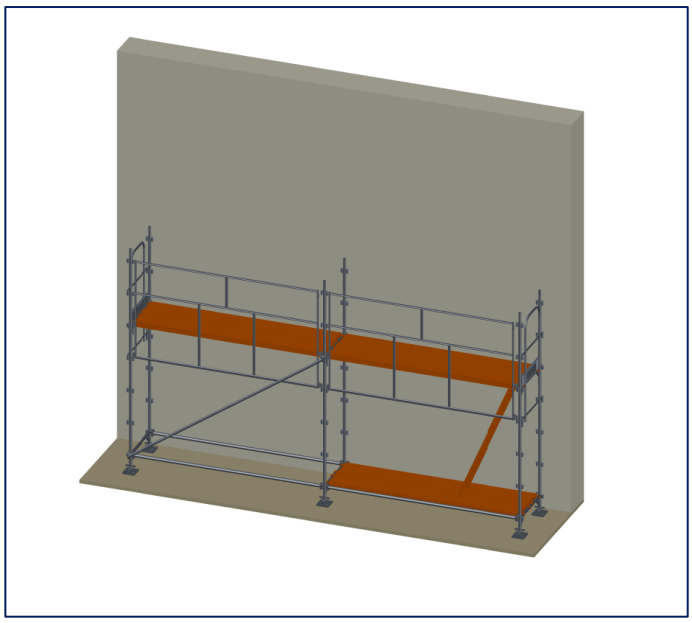
Étape 6 : Mise en place des garde-corps provisoires de montage.



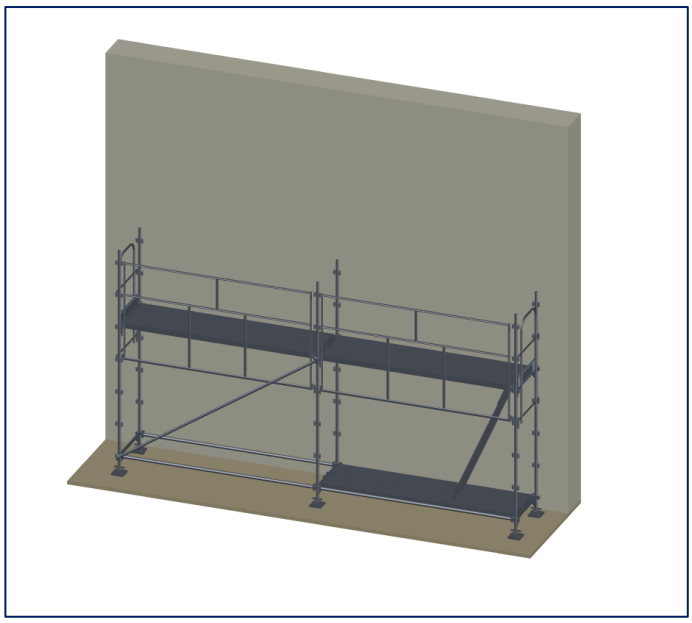
Étape 7 : Mise en place des garde-corps d'extrémités de type Fusio GCMS ou C1.



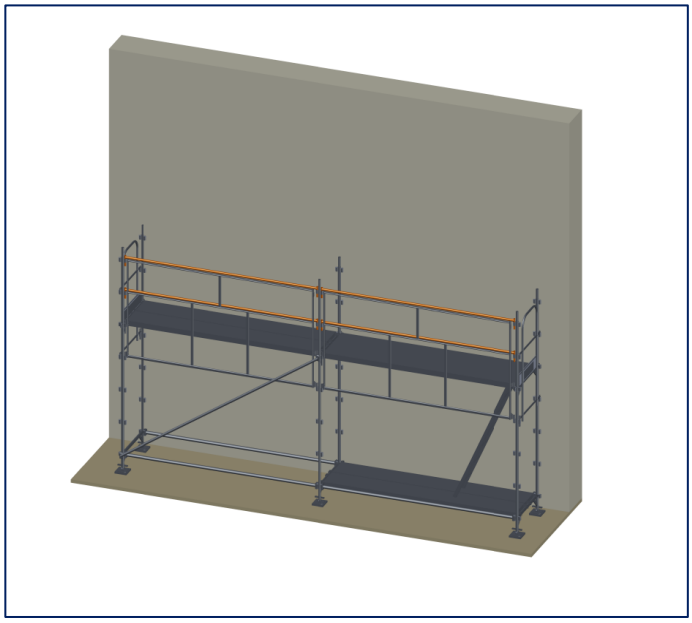
Étape 7 bis : Les GC d'extrémités peuvent être remplacés par des lisses. Celles-ci devront être montées dès l'étape 5 afin de rester MDS.



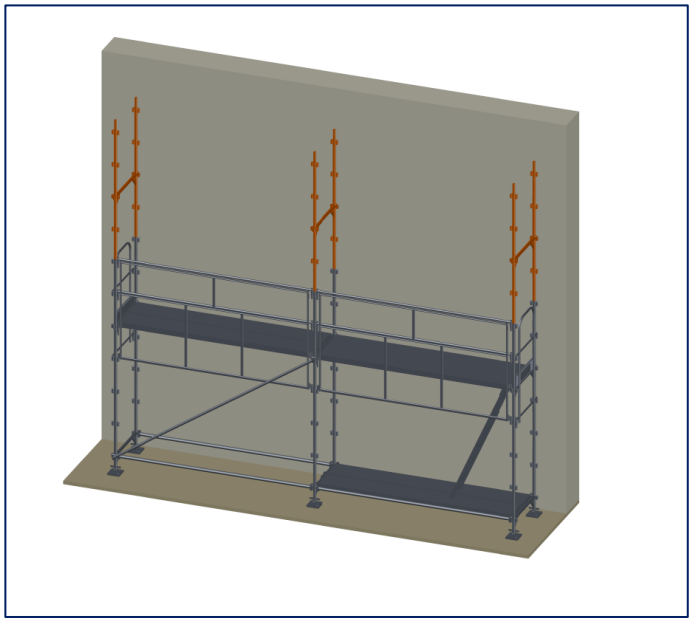
Étape 9 : Ajout des planchers de travail du niveau supérieur ainsi que du plancher d'accès.



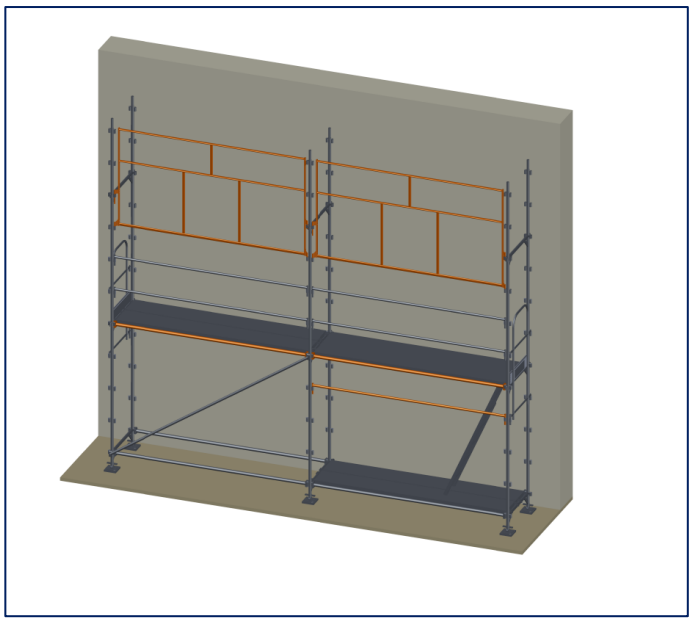
Etape 10 : Un monteur peut accéder au niveau supérieur. Un autre opérateur pourra lui passer les éléments.



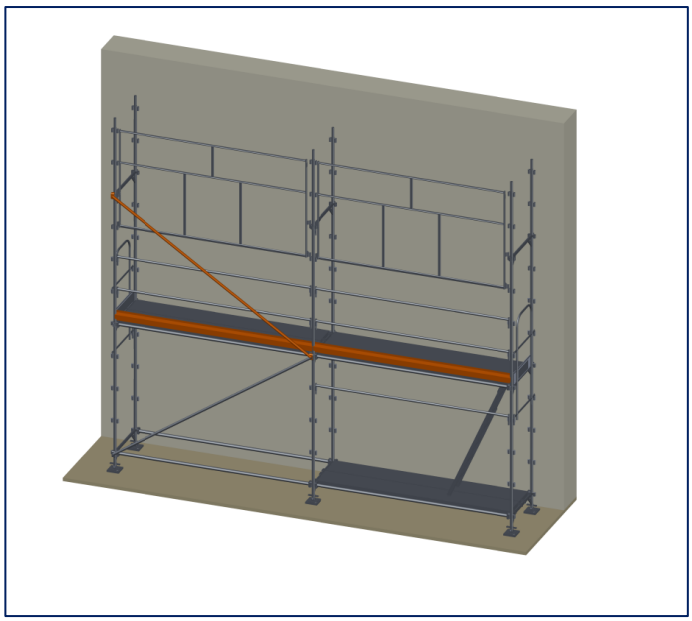
Étape 11 : Monter les lisses et sous lisses à l'aide de lisses, de longerons ou d'un garde-corps Compact.



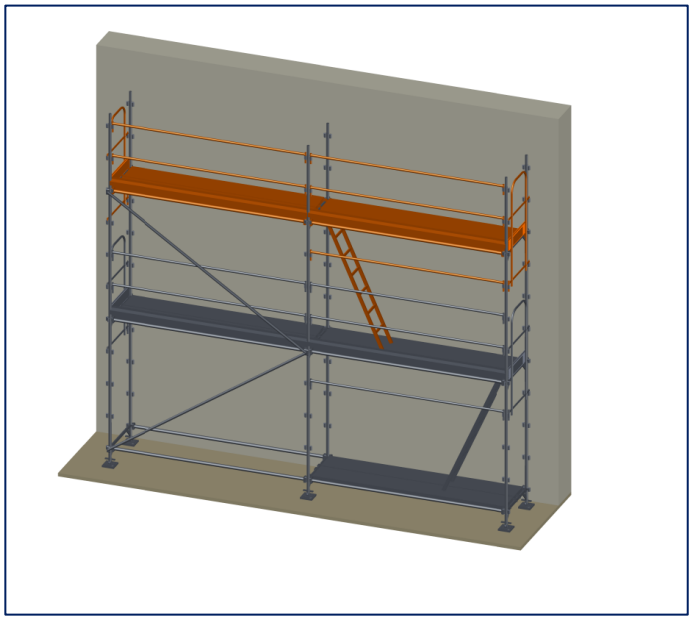
Étape 12 : Ajout des montants et des longerons pour le niveau d'après. Goupillage par RCM12.



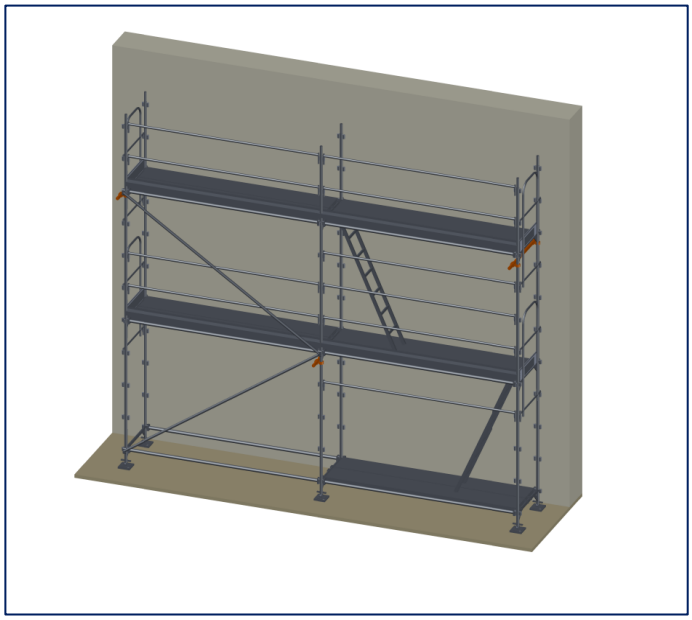
Étape 13 : Déplacement des garde-corps provisoires vers l'étage supérieur. Ajout de la lisse ou longeron à 1m50 sur les travées d'accès.



Étape 14 : Ajout des plinthes et des diagonales (voir Chapitre 14). Vérifier l'aplomb de la structure.



Étape 15 : Répéter les étapes 13 à 15 pour les niveaux supérieurs. Attention au positionnement des diagonales et des accès (voir Chapitre 14).



Étape 16 : Pose des amarrages au fur et à mesure (voir Chapitre 15) reprendre la même phrase que pour m368.

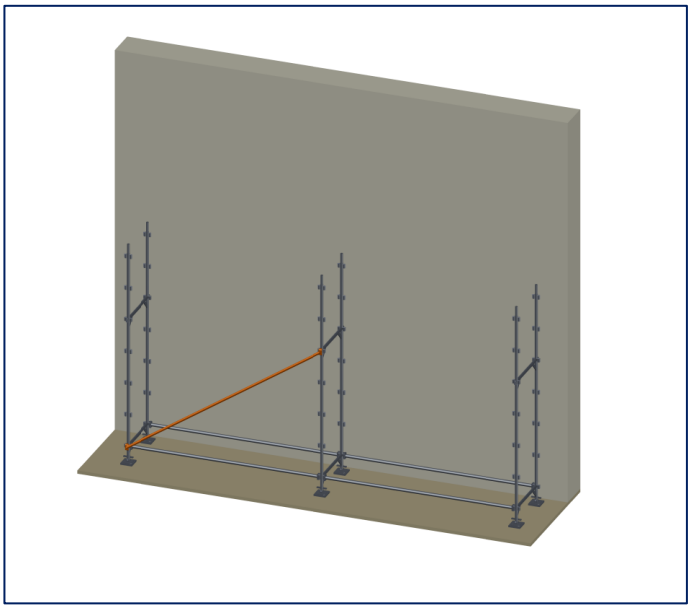
Il demeure impératif que l'accès aux niveaux supérieurs se fasse par des échelles installées en quinconce (sauf pour des accès en travées de 1m50).

Chaque plateau ou plancher d'accès sera verrouillé par l'engagement des doigts ou fourchettes de sécurité présentes de chaque côté des plateaux.

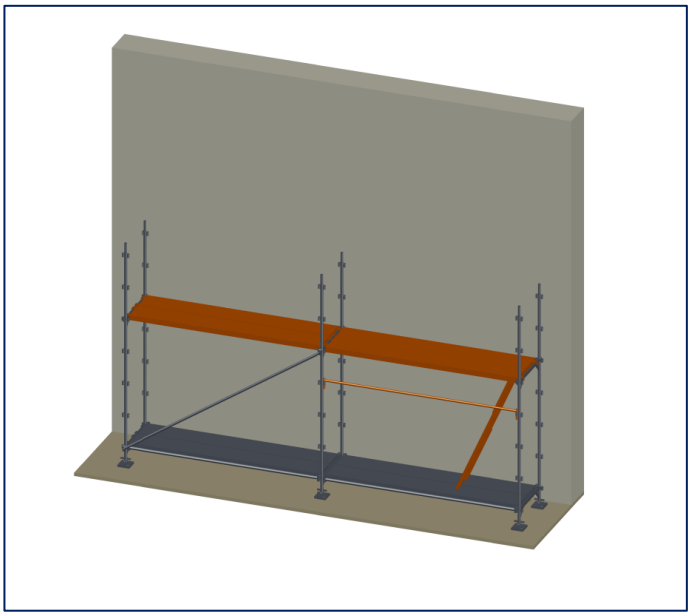
Préconisation de goupiller l'intégralité des niveaux supérieurs au dernier point d'amarrage
À partir du 2ème niveau, l'utilisation d'une potence équipée d'une poulie est recommandée pour l'approvisionnement de l'échafaudage (25 kg maximum).

11.4 – Élévation R200 Progress / Record => Cas non-MDS (longerons/lisses/GC compact)

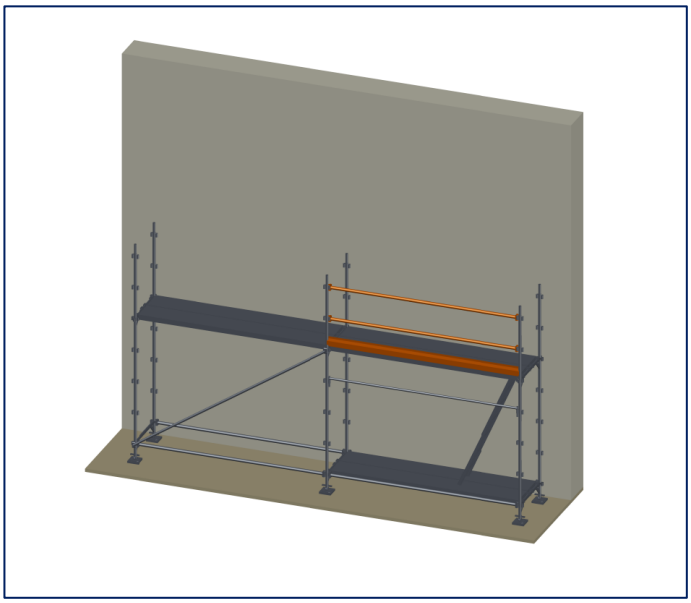
Lorsqu'il n'est pas possible d'utiliser les montages précédents (MDS), le montage devra être réalisé à l'aide EPI (voir chapitre 7). Ce montage est décrit dans le paragraphe suivant.



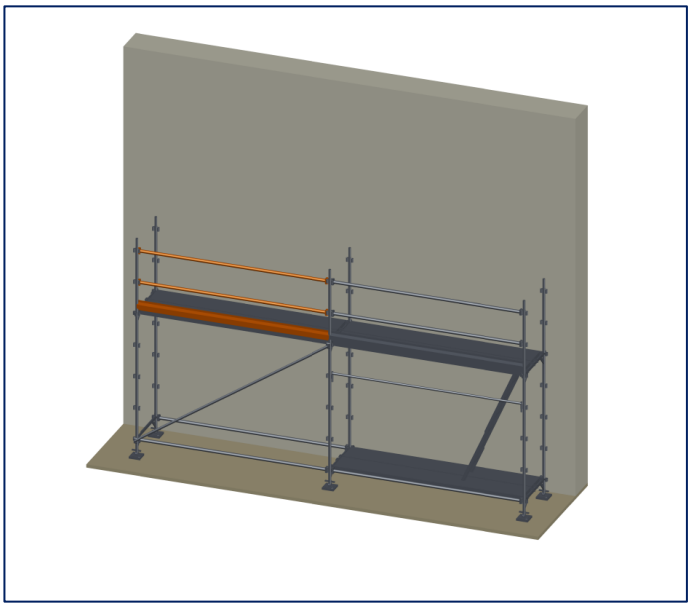
Étape 5 : Mettre en place les cadres en H de l'étage supérieur. Contreventer par des diagonales RCM. Goupiller par RCM12.



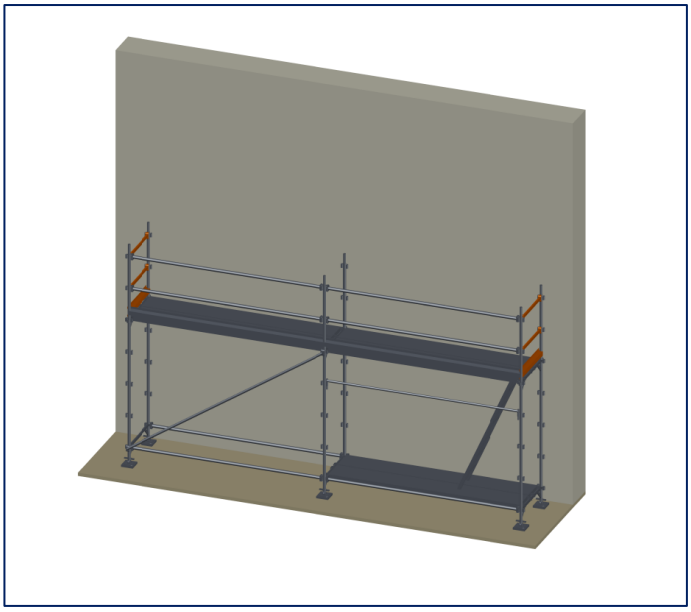
Étape 6 : Ajout des planchers du niveau supérieur. Ajout de la lisse ou longeron à 1m50 sur les travées d'accès.



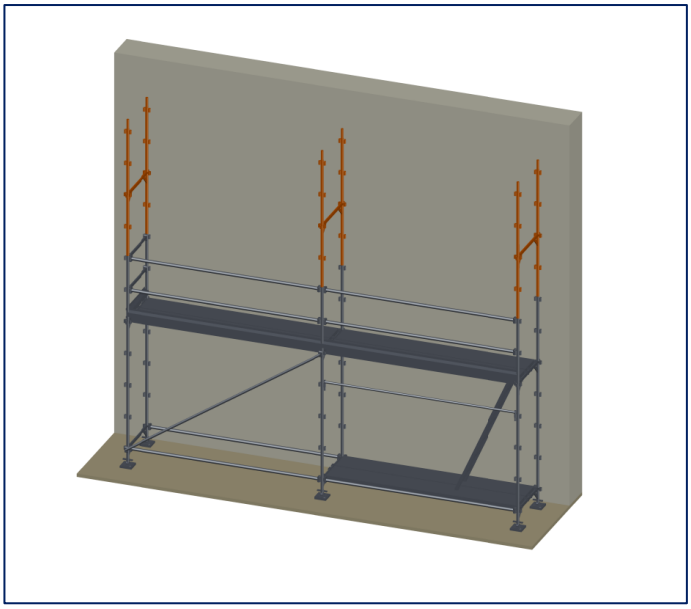
Étape 7 : Monter le GC de la travées d'accès. L'opérateur doit suivre les recommandations pour l'accroche de ses EPI (voir Chapitre 7).



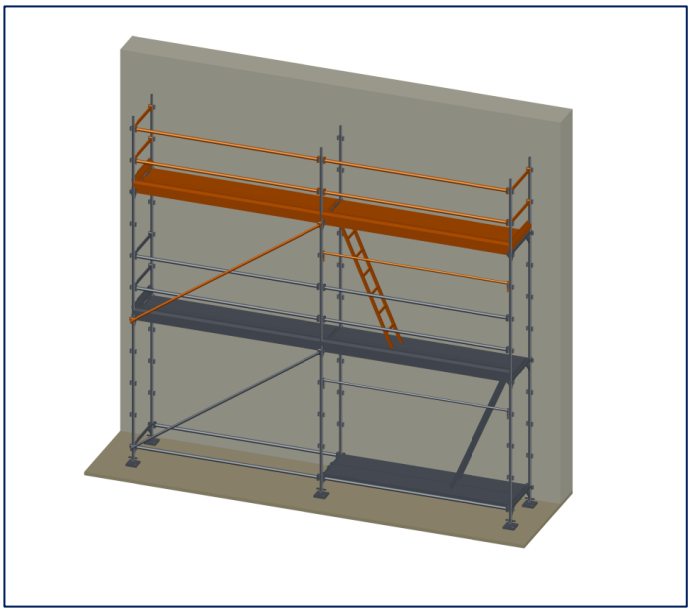
Etape 8 : Monter les GC des autres travées (longerons à claveter).



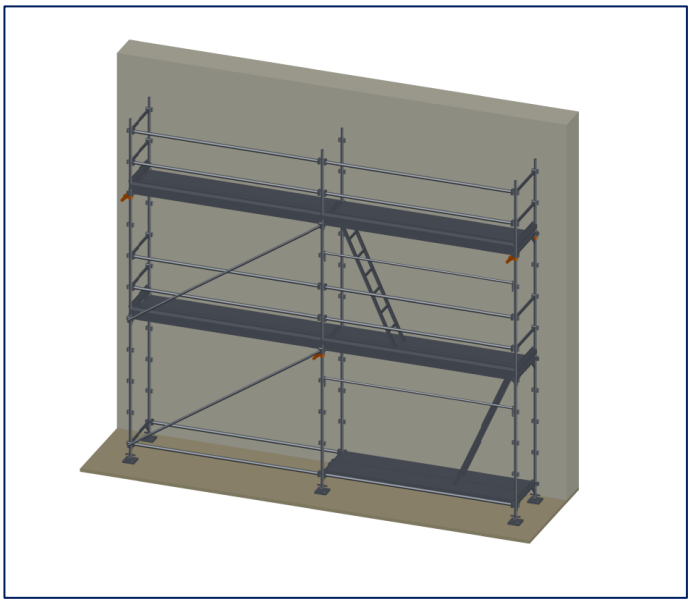
Étape 9 : Monter les GC d'extrémité.



Étape 11 : Ajouter les cadres de l'étage supérieur. Goupiller par RCM12.



Étape 12 : Répéter les étapes de 5 à 11. Attention au positionnement des diagonales et des accès (voir Chapitre 14).



Étape 13 : Positionner les ancrages et amarrages au fur et à mesure de l'avancée du montage (voir Chapitre 15). Attention au positionnement des diagonales et des accès (voir Chapitre 14).

Il demeure impératif que l'accès aux niveaux supérieurs se fasse par des échelles installées en quinconce (sauf pour des accès en travées de 1m50).

Chaque plateau ou plancher d'accès sera verrouillé par l'engagement des doigts ou fourchettes de sécurité présentes de chaque côté des plateaux.

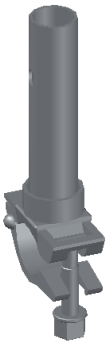
Préconisation de goupiller l'intégralité des niveaux supérieurs au dernier point d'amarrage
À partir du 2ème niveau, l'utilisation d'une potence équipée d'une poulie est recommandée pour l'approvisionnement de l'échafaudage (25 kg maximum).

Chapitre 12 Types de départ

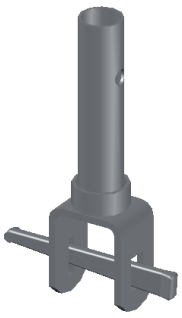
Tous les vérins à vis permettent une mise à niveau de l'échafaudage ainsi qu'une répartition de l'effort grâce à leur platine et au calage associé (voir Chapitre 12).
Les manchons permettent de créer une file intermédiaire depuis un longeron forte charge / renforcé ou poutre. Ils sont très utilisés pour la création de niches (voir Chapitre 19).
Les platines des vérins possèdent des perçages permettant à la fois le maintien des cales par cloutage (voir chapitre 12) mais aussi la mise en place de roues assemblées (une étude suivant la charge est à réaliser).

RCM24 Socle à vis articulé

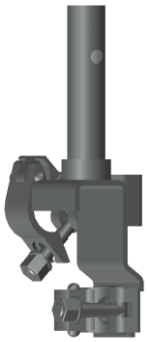
RCM24F Socle à vis fixe



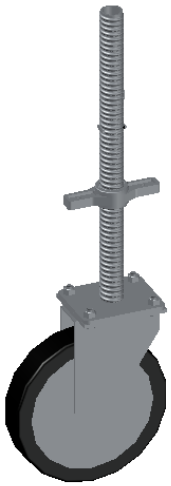
Manchon à collier



Manchon Kombi à clavette pour piquage



Manchon de déport intermédiaire



Pieds à vis avec roue

Selon la norme NF EN 12811-1, la longueur de recouvrement minimale de la tige fileté doit être de 25% de sa longueur totale ou à défaut 150 mm

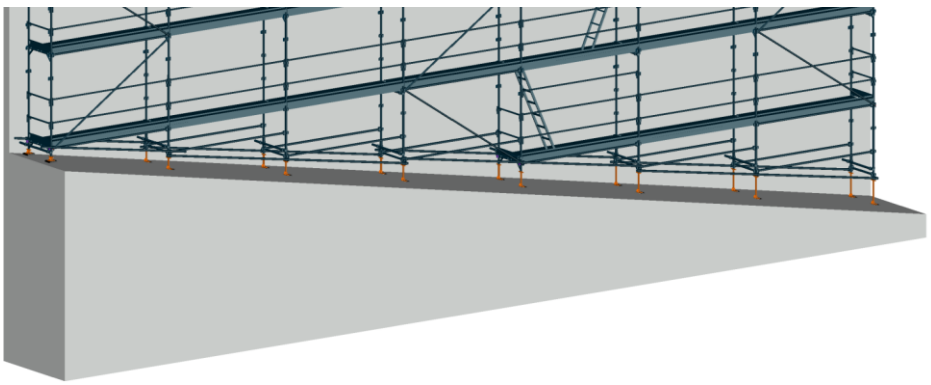


Figure 27 : Exemple de départs suivant une pente

Chapitre 13 Contreventement M368 et R200

14.1 - Généralités

Les contreventements ou diagonales sont des éléments indispensables à la sécurité d'un échafaudage. Ils assurent la stabilité dans les trois plans de celui-ci et nécessitent des procédures de vérification suivant le cas en vigueur. On notera que les contreventements suivants sont définis jusqu'à une hauteur de 24 m plancher, au-delà veuillez consulter le BEAC :

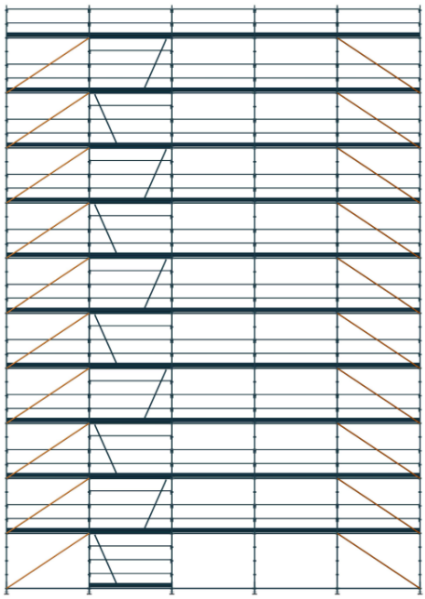


Figure 28 - Diagonalisation avec lisses ou longerons (type DV)

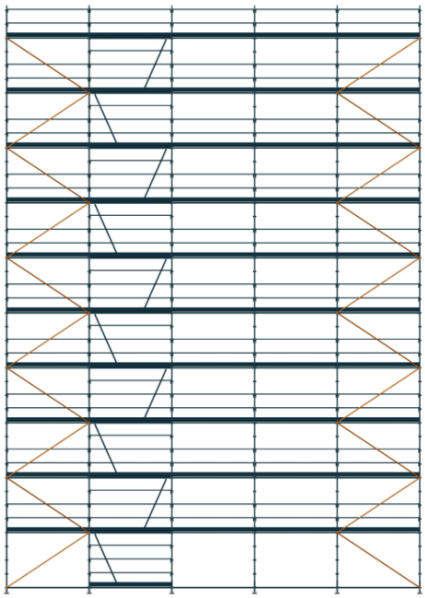


Figure 29 - Diagonalisation avec lisses ou longerons (type RCM)

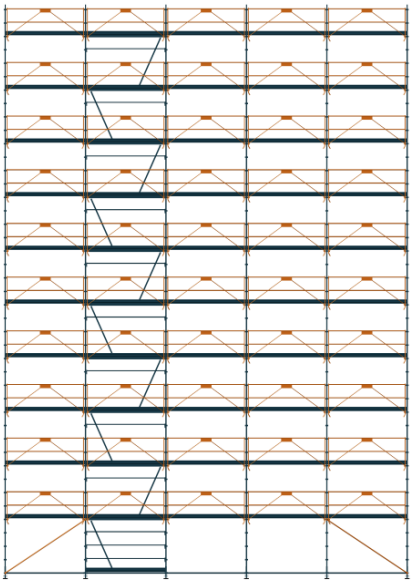


Figure 30 : Diagonalisation avec Fusio (type DV ou RCM)

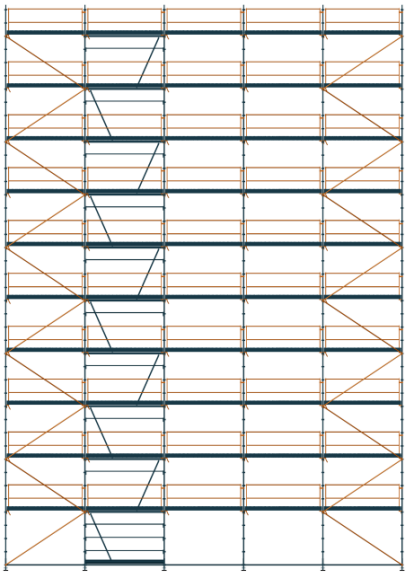


Figure 31 : Diagonalisation avec SecuritUp (seulement RCM)

14.2 - Cas standards

B.1 - Plan vertical

Garde-corps lisses / longerons / Monobloc (hors Fusio) :

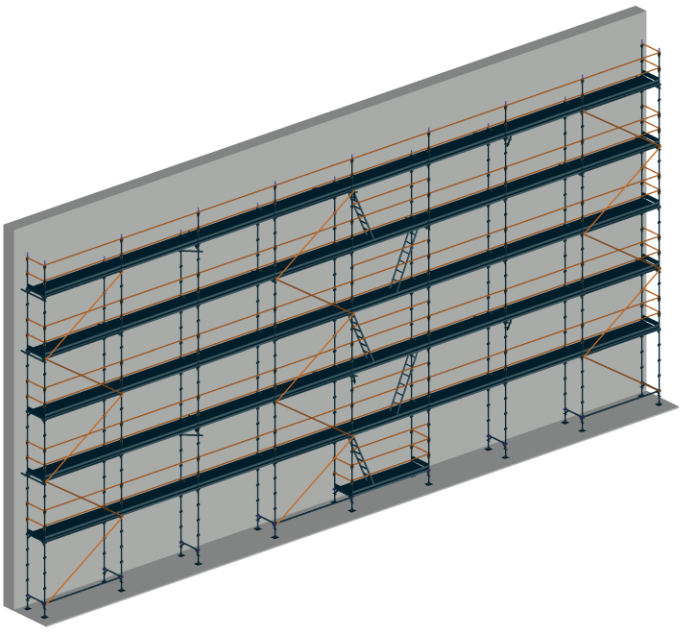


Figure 32: Exemple de contreventement vertical pour des GC en lisses ou longerons

- Les diagonales doivent être disposées toutes les trois travées vides et montées en opposition (voir figures ci-dessus)
- Les travées d'extrémités doivent systématiquement être contreventées.

Garde-corps Fusio :

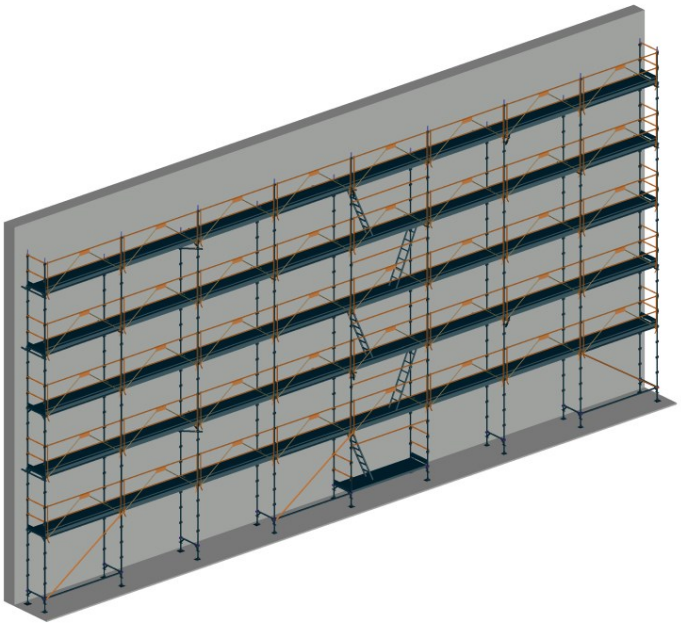


Figure 33: Exemple de contreventement vertical pour GC Fusio

- Installer une diagonale RCM seulement au niveau 0 car le garde-corps Fusio est diagonalisant (à partir de trois travées consécutives).
Lorsqu'il n'y a qu'une seule ou deux travées de Fusio, il faudra monter des diagonales de type RCM sur toute la hauteur de l'échafaudage.
Attention, lorsqu'on utilise des SecuritUp il est impératif de diagonaliser car ce garde-corps n'est pas diagonalisant.

B.2 - Plan horizontal

Si des planchers ont été disposés à tous les niveaux, alors le contreventement horizontal est assuré par ces derniers. Il conviendra de vérifier que les doigts ou fourchettes de blocage sont bien engagés sous les planchers.

Si les planchers ne sont pas disposés à tous les niveaux, il faudra prévoir de monter des diagonales horizontales en tube et colliers tous les 4 m et en quinconce ou à l'aide de diagonales MH (cf. schéma ci-après).

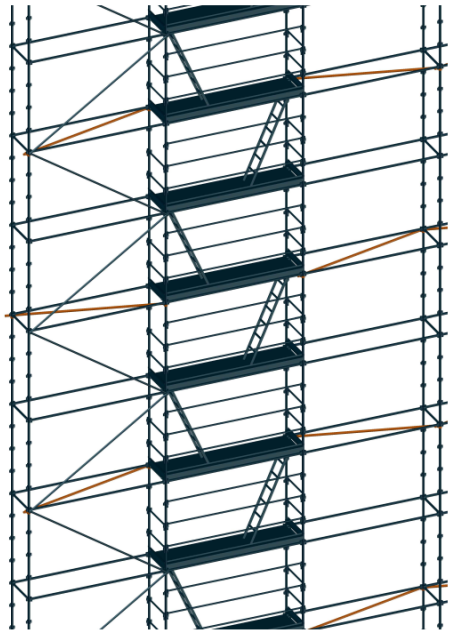


Figure 34 : Exemple de diagonalisation horizontale

B.3 - Plan transversal

Stabilité assurée par les amarrages ou cravatages sur le bâtiment (cf. Chapitre 15).

14.3 - Cas particuliers

Dans les cas où l'échafaudage serait auto stable ou volumique, il convient de mettre en place un contreventement spécifique. Ce dernier devra être conçu par une personne compétente en respectant le matériel utilisé et les réglementations en vigueur.

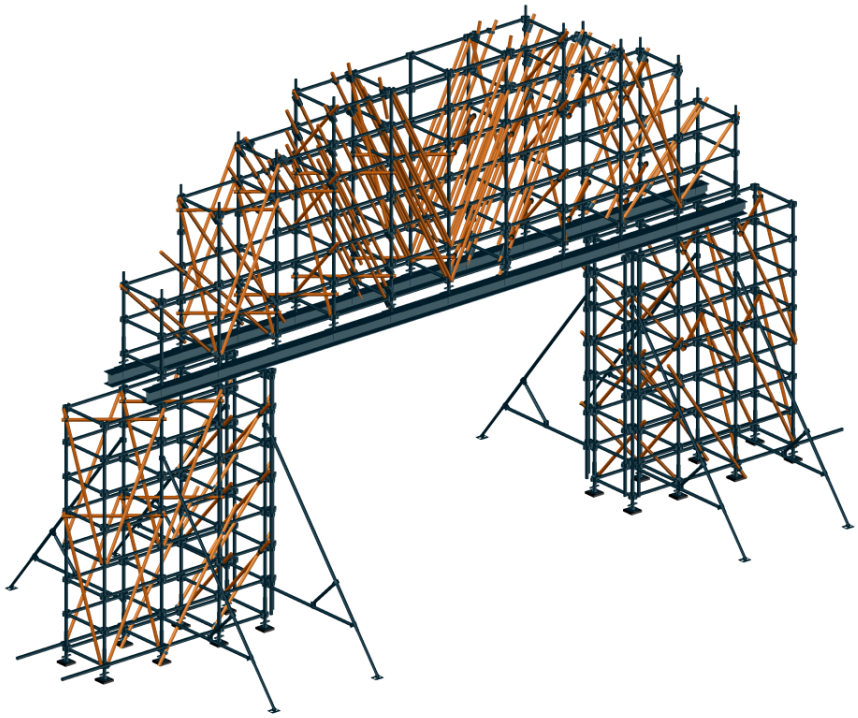


Figure 35: Cas de diagonalisation complexe

Les diagonales doivent être positionnées au fur et à mesure du montage

On privilégiera toujours les contraintes en traction pour les diagonales.

Pour monter en sécurité les diagonales (dans les cas complexes), il faut impérativement s'équiper d'EPI (harnais + longe) => Voir Chapitre 7

Chapitre 14 Modes d'amarrages

14.1 - Amarrages et ancrages

Les ancrages (sur bâtiment) sont des dispositifs permettant l'accroche d'une structure en un point fixe. Ils sont à installer au fur et à mesure du montage de l'échafaudage. Pour la fixation, des anneaux à vis (diamètre minimal de 12 mm) et des chevilles (plastiques, métalliques, chimiques) adaptées à la nature du support doivent être utilisées. En cas de doute, il convient de faire mesurer la tenue mécanique de ces dispositifs.

Les amarrages (sur structure) servent à transmettre les efforts de vent arrivant sur la structure d'échafaudage (qu'ils soient horizontaux ou verticaux), à l'édifice. Leur nombre et disposition sont prévus dans les plans ou le cas échéant dans la présente notice. Sans ces derniers, et dans le cas d'un échafaudage dont la hauteur plancher est inférieure à 24m plancher, nous préconisons de respecter les dispositions suivantes :

- **Échafaudage non recouvert – cas 1**

Sur les deux files d'extrémités, un amarrage tous les 4m à la verticale. Pour le reste des files, un amarrage tous les 8m à la verticale en quinconce (voir ci-dessous) => Zone d'influence de 24 m² (voir figure 39)

- **Échafaudage recouvert d'un filet – cas 2**

Sur les deux files d'extrémités, un amarrage tous les 4m à la verticale. Pour le reste des files, un amarrage tous les 4m à la verticale en quinconce (voir ci-dessous) => Zone d'influence de 12 m² (voir figure 40)

- **Échafaudage recouvert d'une bâche – cas 3**

Un amarrage tous les 2 mètres à la verticale (voir ci-dessous) => Zone d'influence de 6 m² (voir figure 41)

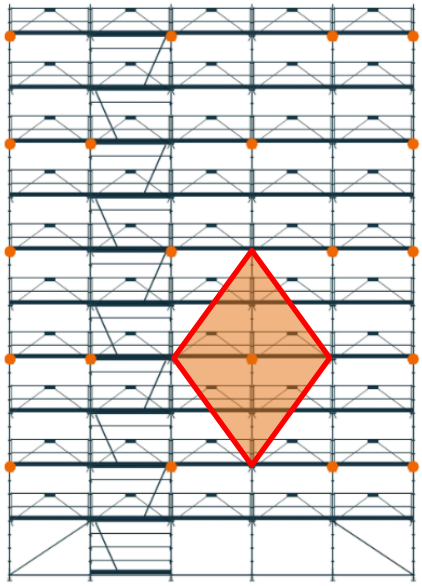


Figure 38 : Cas 1 – Échafaudage non recouvert

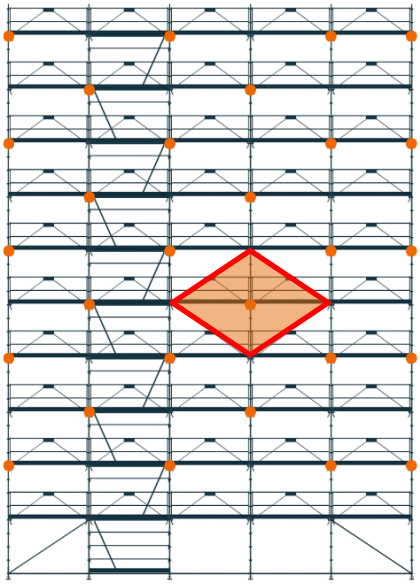


Figure 38 : Cas 2 – Échafaudage recouvert d'un filet (porosité sup. à 20%)

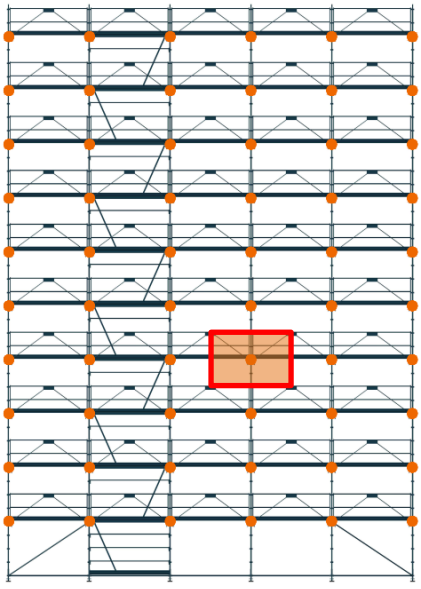


Figure 38: Cas 3 – Échafaudage recouvert d'une bâche

Les bâches et filets doivent recouvrir la totalité de l'échafaudage **y compris les retours**.

NB : Les amarrages sont à fixer, si possible, immédiatement au-dessous du plancher (ou maximum à 0.15 m).

Cas standards (amarrages en ligne) :

Les amarrages en ligne sont fixés aux deux montants par des colliers orientables RCM230. On utilise principalement ce type d'amarrage car il permet de relier correctement et en sécurité les deux files de montants ou le cadre à amarrer.

Néanmoins, on pourra dans certains cas utiliser des amarrages simples fixés seulement au montant intérieur (côté mur) des cadres avec le raccord orthogonal. Ils reprennent les efforts de traction et de compression à l'ancrage perpendiculairement à la façade.

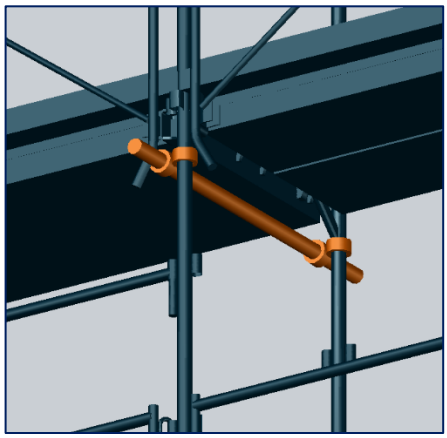


Figure 39 : Amarrage en ligne

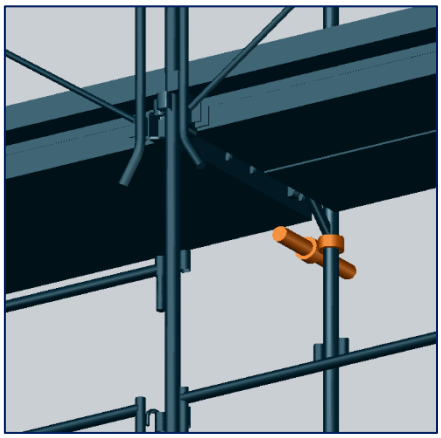


Figure 40 : Amarrage simple

Les amarrages ne doivent en aucun cas être démontés durant toute l'utilisation de l'échafaudage

Cas particuliers (voir chapitre suivant) :

Il existe certains cas particuliers selon lesquels les préconisations ci-dessus sont insuffisantes :

- **Passage piétons :** Ajout d'un amarrage au niveau de la membrure haute de la poutre et un au niveau du montant sur la partie inférieure (Voir Chapitre 22) ;
- **Protection couvreur :** Ajout d'un amarrage sur chaque file au dernier niveau de plancher, peu importe le type recouvrement de l'échafaudage (voir Chapitre 26) ;
- **Déport console :** Ajout d'un amarrage au niveau de la console si console supérieur à 0,40 m et de la jambe de force (voir Chapitre 20) ;
- **Pare-gravats :** Ajout d'un amarrage au niveau N ainsi qu'au niveau N+1 (voir Chapitre 30) ;
- **Pare-pluie** : Ajout d'amarrage à 0,50 m au-dessus du niveau protégé (voir Chapitre 30) ;
- **Poutre de franchissement** : Ajout d'amarrage de chaque côté du franchissement au niveau de la poutre et des diagonales ainsi qu'au centre de celle-ci (voir Chapitre 21).

Enlever temporairement un ancrage :

Il peut se révéler nécessaire de démonter provisoirement des amarrages individuels (simples ou en ligne) afin d'effectuer des travaux sur la structure d'accueil.

- Un amarrage ne peut être démonté et remplacé temporairement qu'en cours d'utilisation et doit être replacé en position initiale avant de quitter le chantier
- En cas de démontage d'un ancrage en V (voir paragraphe suivant), il conviendra de le remplacer par un autre ancrage en V et de le placer dans le même plan.

Tout amarrage démonté doit être remplacé. L'ancrage supplémentaire doit être monté avant de démonter un ancrage.

Remplacer un ancrage :

Il existe plusieurs cas de remplacement d'un ancrage suivant les configurations de recouvrement de l'échafaudage.

- **Remplacement d'un ancrage en cas de structure non recouverte** : L'ancrage temporairement démonté doit être remplacé par un ancrage soit 2 m au-dessus, soit 2 m en dessous de l'ancrage démonté.
- **Remplacement d'un ancrage en cas de recouvrement par bâche / filet** : L'ancrage temporairement démonté doit être remplacé par une diagonale dans le plan transversal. La diagonale doit être fixée en dessous de l'ancrage démonté.
- **Remplacement d'un ancrage dans une configuration de passage piéton** : L'ancrage temporairement démonté doit être remplacé par un ancrage soit 2 m au-dessus, soit 2 m en dessous de l'ancrage démonté. Si l'ancrage inférieur doit être démonté temporairement (voir paragraphe précédent) à environ H = 4,9 m, il conviendra de le remplacer par un ancrage situé environ 2 m en dessous à H = 2.9 m.

Consulter le BEAC avant toute modification

14.2 – Amarrages en V

Leur nombre et disposition sont prévus dans les plans ou, le cas échéant, dans la présente notice. Cependant, il existe certains cas pour lesquels un amarrage droit se prenant sur les deux files de poteaux (interne et externe) n'est pas possible.

Amarrage en V :

Des amarrages en V ou des amarrages en triangle sont également fixés avec des raccords orthogonaux ou orientables uniquement au montant intérieur (côté mur) des cadres ou montants. Ils reprennent les forces d'ancrages perpendiculaires et parallèles à la façade. Les angles entre les amarrages et tubes doivent se préférentiellement se rapprocher de 60°.

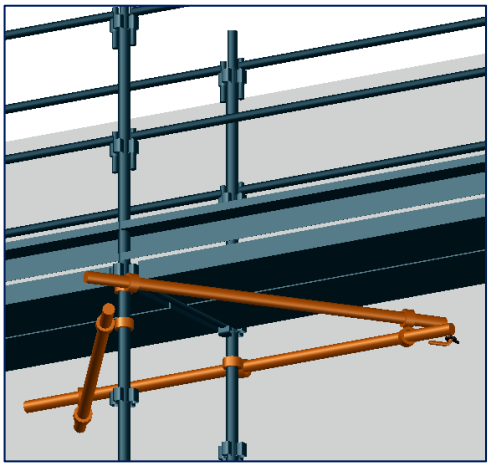


Figure 41 : Amarrage en V sur file extérieure

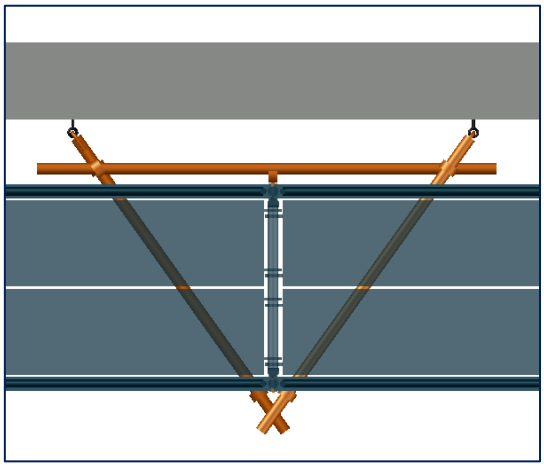


Figure 42 : Amarrage en V sur file extérieure (vue de dessus)

Figure 43 : Amarrage en V sur file intérieure

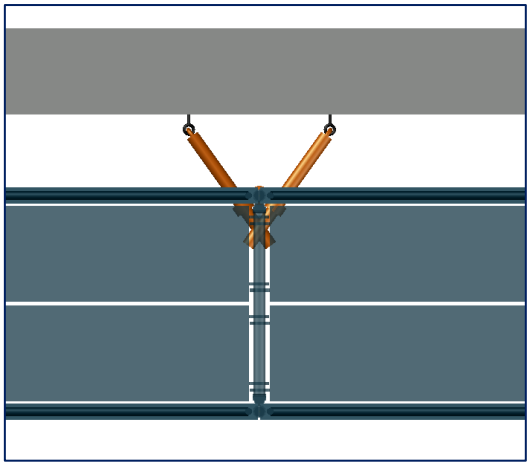


Figure 44 : Amarrage en V sur file intérieure (vue de dessus)

Fixer les barres d'amarrage à l'aide de colliers orthogonaux fixes sur la file extérieure ou sur la file intérieure suivant la configuration (voir ci-dessus). Puis, relier les deux barres d'amarrages par un tube et des colliers orientables au plus proche du point d'ancrage. Enfin, relier par un collier le tube au montant ou au cadre.

Amarrage en V particuliers :

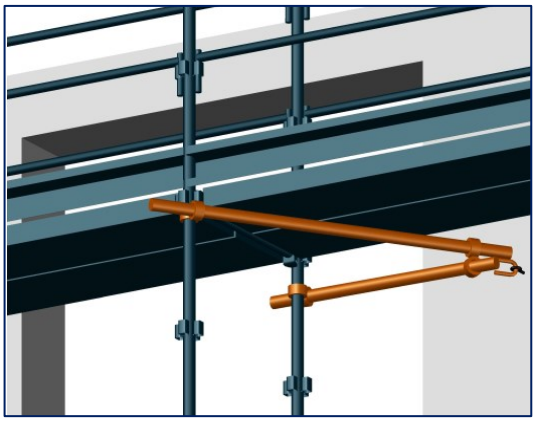


Figure 45 : Amarrage déporté

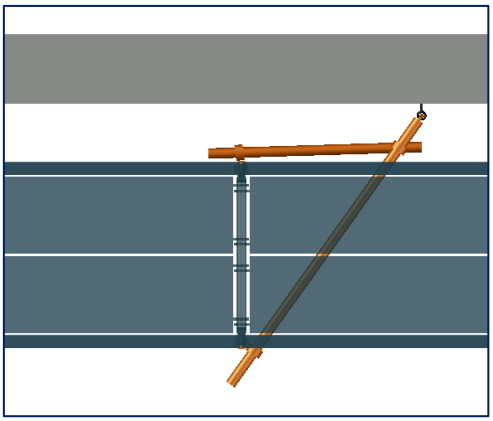


Figure 46 : Amarrage déporté (vue de dessus)

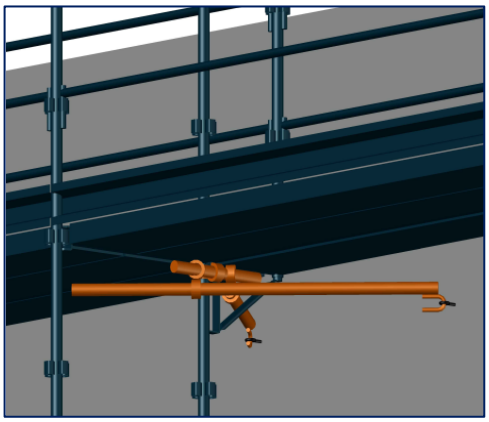


Figure 47 : Amarrage en V avec console de 0,40 m

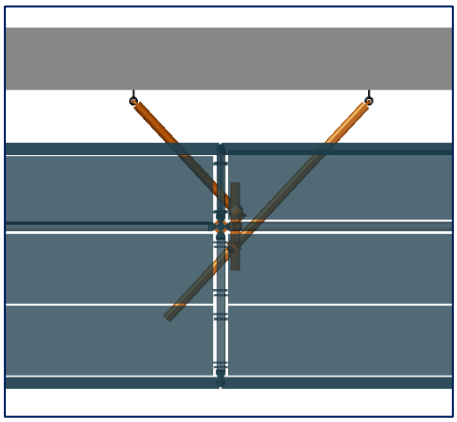


Figure 48: Amarrage en V sur console (vue de dessus)

Pour l'amarrage déporté, fixer la barre d'amarrage à l'aide d'un collier fixe sur la file extérieure. Puis, relier la barre d'amarrage à la file intérieure à l'aide d'un tube et de colliers orientables.

Pour l'amarrage en V sur console, fixer un tube à la console à l'aide d'un collier orthogonal. Puis fixer, sur ce tube, à 60°, deux amarrages à l'aide de colliers orientables.

Amarrage en angle :

Figure 49: Amarrage dans un angle

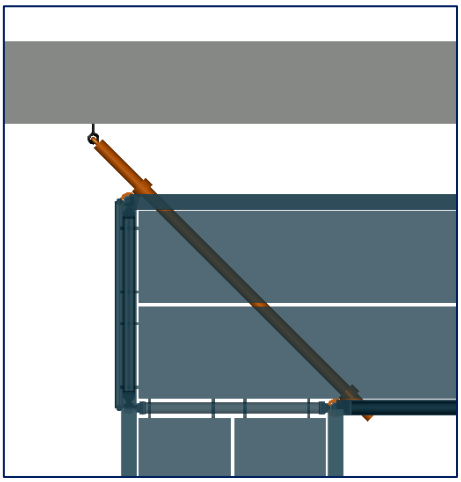


Figure 50: Amarrage dans un angle (vue de dessus)

Fixer la barre d'amarrage à l'aide de deux colliers fixes en diagonal.

14.3 – Vérinage

Le vérinage permet d'amarrer une structure d'échafaudage fixe sans ancrage direct dans la façade. Il est utilisé sous certaines conditions notamment pour amarrer au droit de fenêtres. Le vérinage consiste simplement à placer le vérin dans l'embrasure et à fixer l'amarrage à celui-ci.

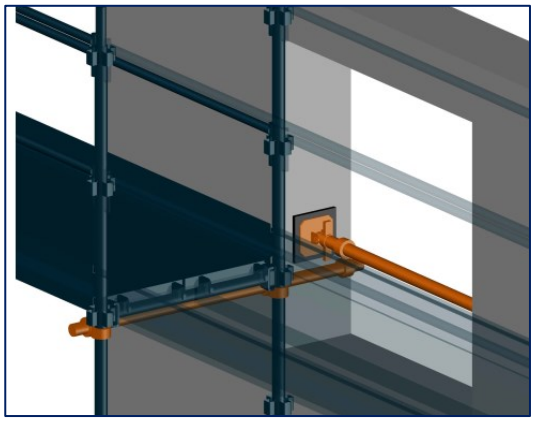


Figure 51 : Vérinage 3D

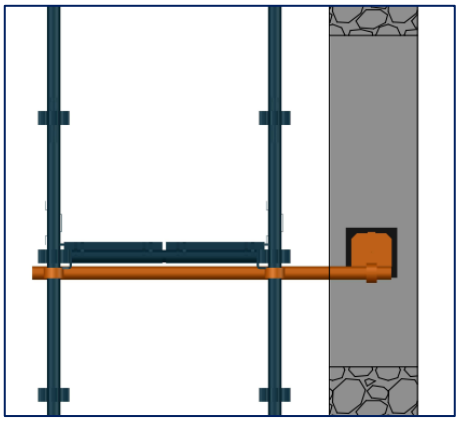


Figure 52 : Vérinage vue de droite

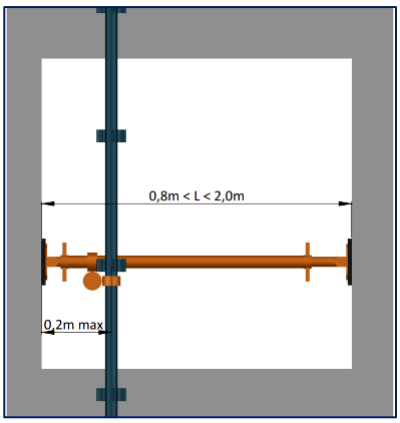


Figure 53: Vérinage (vue de face)

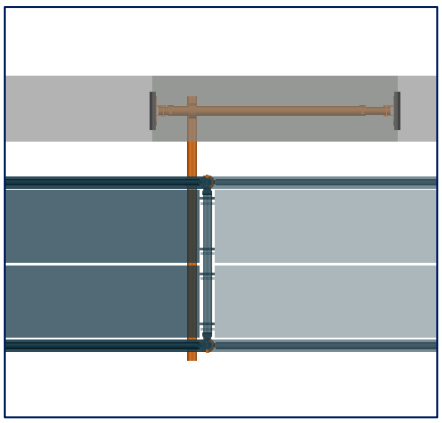


Figure 54: Vérinage (vue de dessus)

Positionner et bloquer le vérin RCM21 horizontalement ou verticalement en fonction de la distance la plus courte dans l'embrasure de la fenêtre puis intercaler entre les platines et la maçonnerie une cale bois de type C.P. CTBX ;

Pour un amarrage « en ligne », positionner le collier de la barre d'amarrage RCM 22 au plus près de l'extrémité du vérin puis amener la barre d'amarrage en contact avec les deux montants ;

Bloquer avec deux colliers RCM 230 (pour les ancrages sur chevilles, utiliser la barre d'amarrage RCM 221).

14.4 – Butonnage

Le butonnage s'emploie la majeure partie du temps lorsqu'il est impossible de s'amarrer. Les butons doivent être disposés de la même façon que les amarrages classiques. Ils permettent de stabiliser la structure.

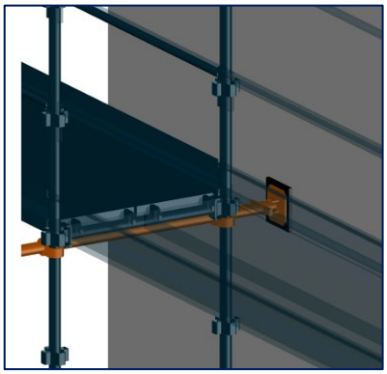


Figure 55 : Butonnage 3D

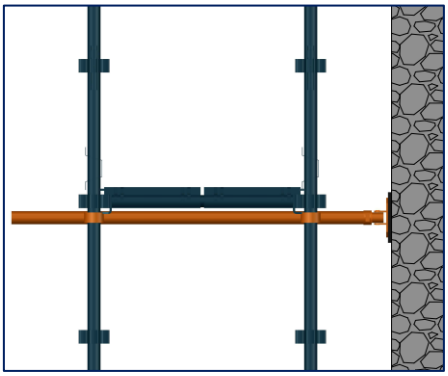


Figure 56 : Butonnage (vue de droite)

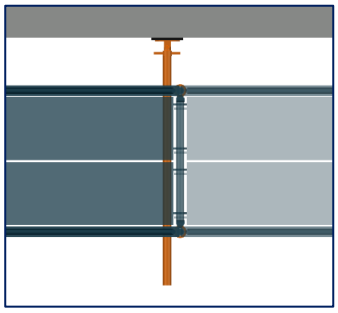


Figure 57: Butonnage (vue de dessus)

Si aucun plancher n'est monté au niveau du buton, il faudra prévoir des diagonales horizontales à ce même niveau afin de ramener les efforts sur les butons (Cf Chapitre 14)

Consulter le BEAC pour tout montage comprenant cet élément.

14.5 – Cravatage / ceinturage

Dans certains cas, il est possible de cravater le bâtiment en le ceinturant à l'aide de tubes et colliers. Il convient toutefois de vérifier les efforts dus au vent dans les colliers pour vérifier la tenue au glissement.

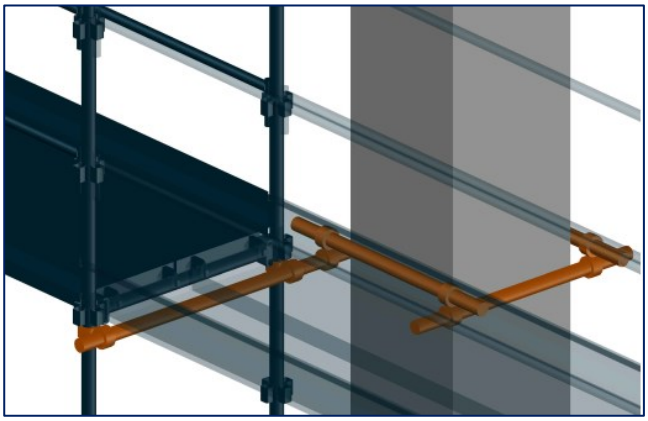


Figure 58 : Ceinturage 3D

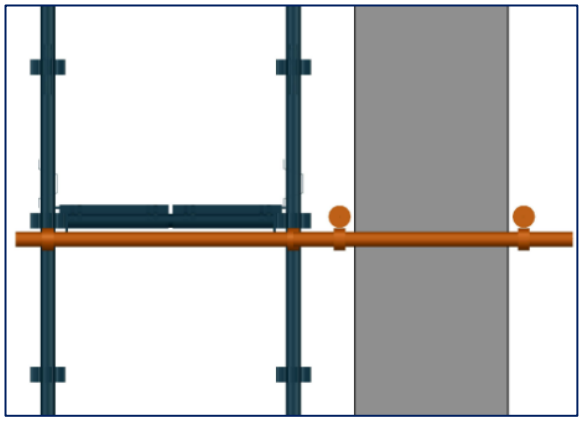


Figure 59 : Ceinturage (vue de droite)

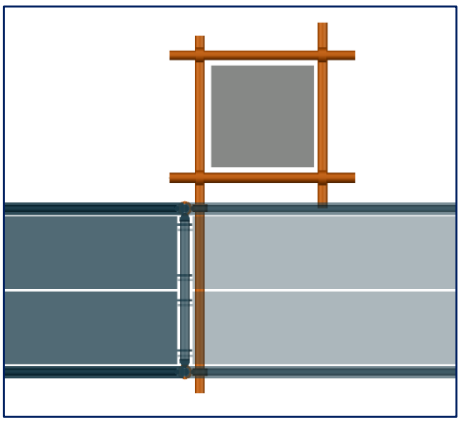


Figure 60: Ceinturage (vue de dessus)

Préconisation : Le ceinturage nécessite parfois de protéger le support à l'aide de plusieurs éléments (bois de calage, morceaux de moquette)

Pour tous les cas particuliers, les amarrages doivent être positionnées au fur et à mesure du montage et ne doivent en aucun cas être démontés durant toute la période d'utilisation de l'échafaudage (voir Chapitre 15)

Consulter le BEAC pour tout montage comprenant cet élément

Chapitre 15 Accès

Le positionnement des accès sur un échafaudages répond à plusieurs exigences :

- Les trappes d'accès des planchers doivent toujours être placées en opposition (planchers en quinconce) sauf pour une travée de largeur 1m50 ;
- La protection de la travée d'accès se fait toujours à l'aide de garde-corps complets (lisse + sous-lisse + plinthe) et de lisses ou longerons positionnés à 1m50. Le recouvrement d'une structure équipée d'une bâche ou d'un filet ne remplace pas une protection antichute collective ;
- Si la travée d'accès est positionnée en extrémité, il conviendra d'ajouter la lisse ou le longeron à 1m50 dans le sens transversal (profil de l'échafaudage), sauf dans le cas du GCMS d'extrémité ;
- Tous les niveaux doivent être desservis par au moins une travée d'accès ;
- Tous les 20m
- Dans le cas des accès à hauteur inférieurs à 2m00, un portillon pourra être placé au bout de l'échafaudage ou en verrue (voir images ci-après).

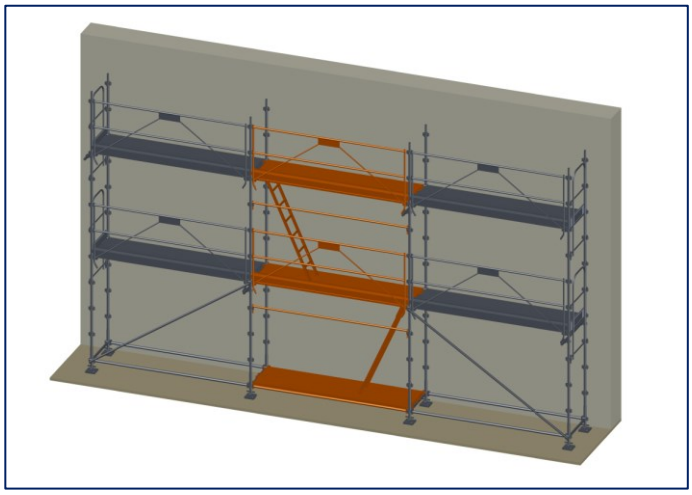


Figure 61 : Cas usuel d'un départ au niveau du sol

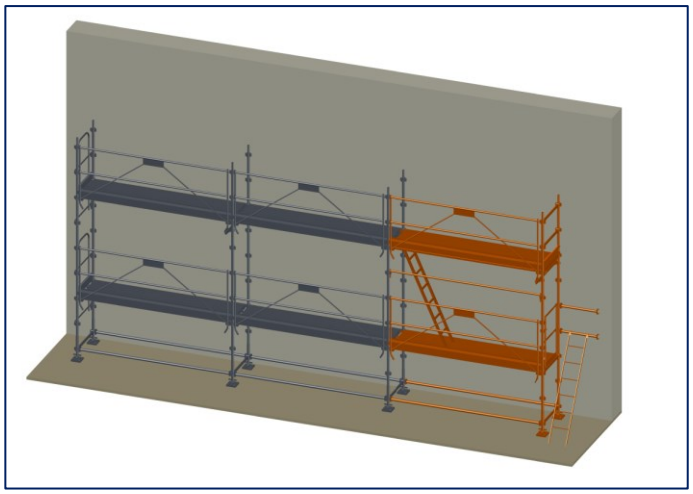


Figure 62: Cas d'un départ à 1,00 m en bout d'échafaudage

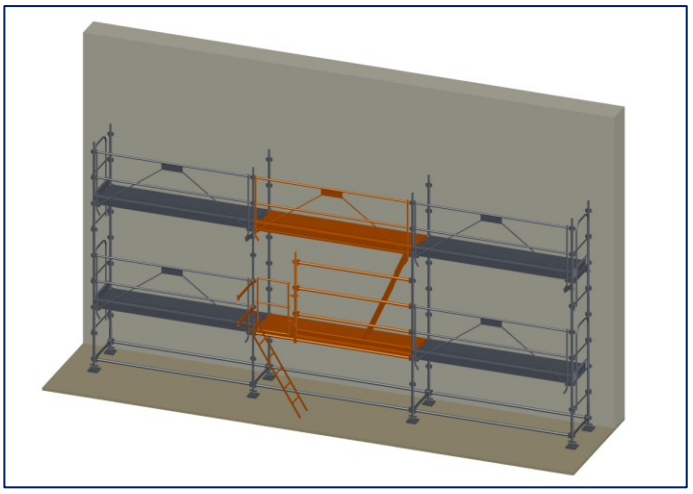


Figure 63: Cas d'un départ à 1,00 m en milieu d'échafaudage

La règle de répartition est de 1 travée tous les 20 m ainsi que de privilégier l'accès par la façade

Chapitre 16 Gestion des angles

Ci-après quelques exemples de réalisations de gestion des angles en échafaudage, parfaits ou réglables.

Angle parfait (90°) avec plancher droit

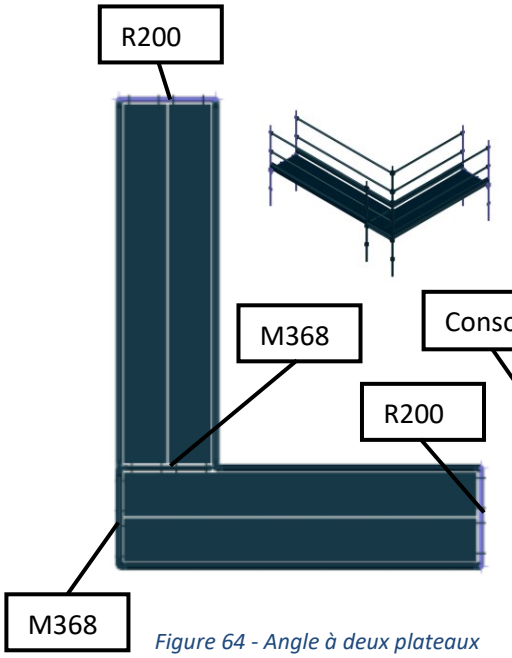


Figure 64 - Angle à deux plateaux

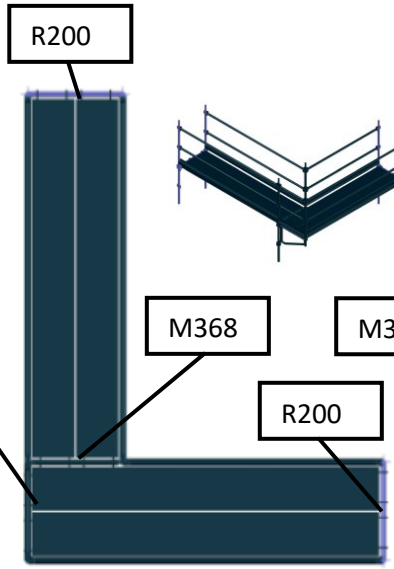


Figure 65 - Angle à deux plateaux et console de départ

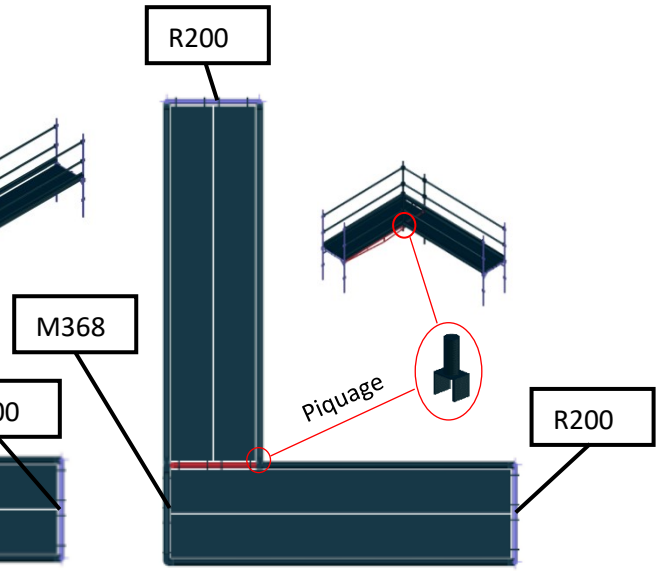


Figure 66 - Angle à 2 poteaux avec longeron renforcé support plancher. Utiliser un Manchon Kombi pour les garde-corps intérieurs

Angle parfait (90°) avec maille de 0,8 x 0,8 m ou plateau d'angle extérieur

Le plateau d'angle se fixe sur les longerons par 4 crochets en U. Il équipé de fourchettes anti-soulèvement.

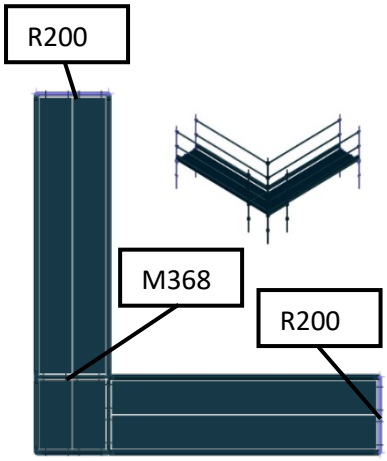


Figure 67 - Angle avec maille de jonction en 0,8 x 0,8 m

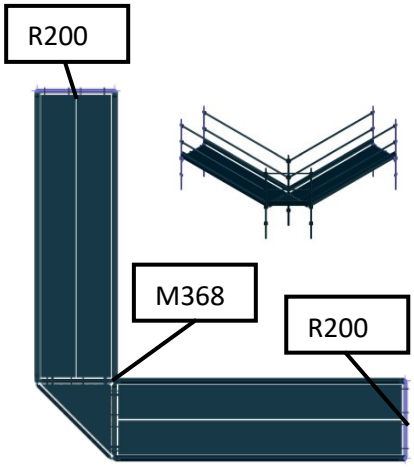


Figure 68 - Angle à 3 poteaux avec plateau d'angle en extérieur

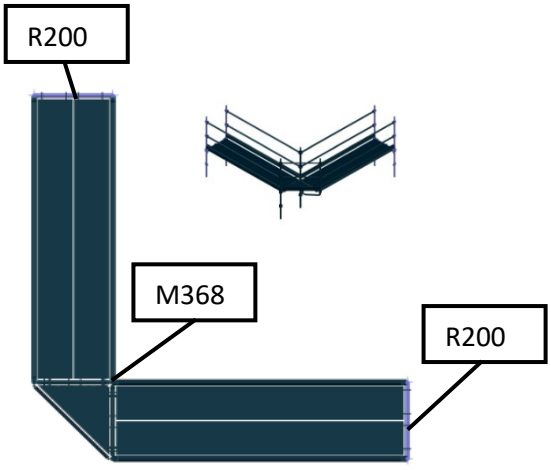


Figure 69 - Angle à 2 poteaux avec plateau d'angle en extérieur reposant sur console en déport

Angle parfait (90°) avec plancher d'angle intérieur (0,8 x 0,8 m ou 1,0 x 1,0 m)

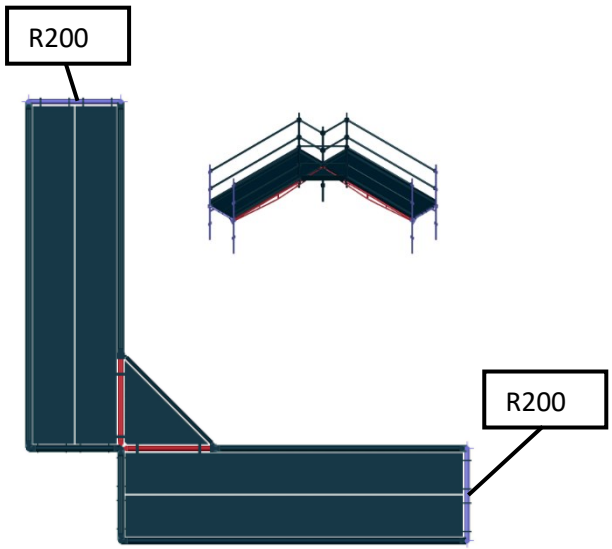


Figure 70 - Angle 3 à poteaux avec plateau d'angle en intérieur

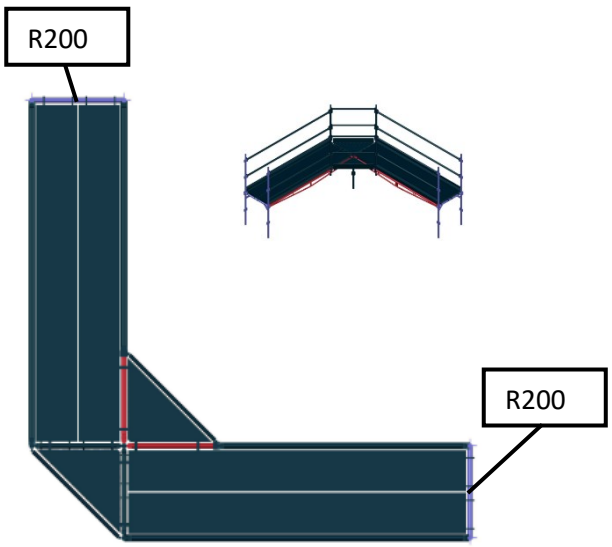


Figure 71 - Angle à 3 poteaux avec plateau d'angle en extérieur sur longerons standards et en intérieur sur longerons renforcés

NB : L'angle intérieur de 0,8 x 0,8 m est compatible M368 et R200 Record et R200 Progress. On utilisera l'angle de 1,0 x 1,0 m uniquement en intérieur

Angle réglable (≠90°) avec planches bois

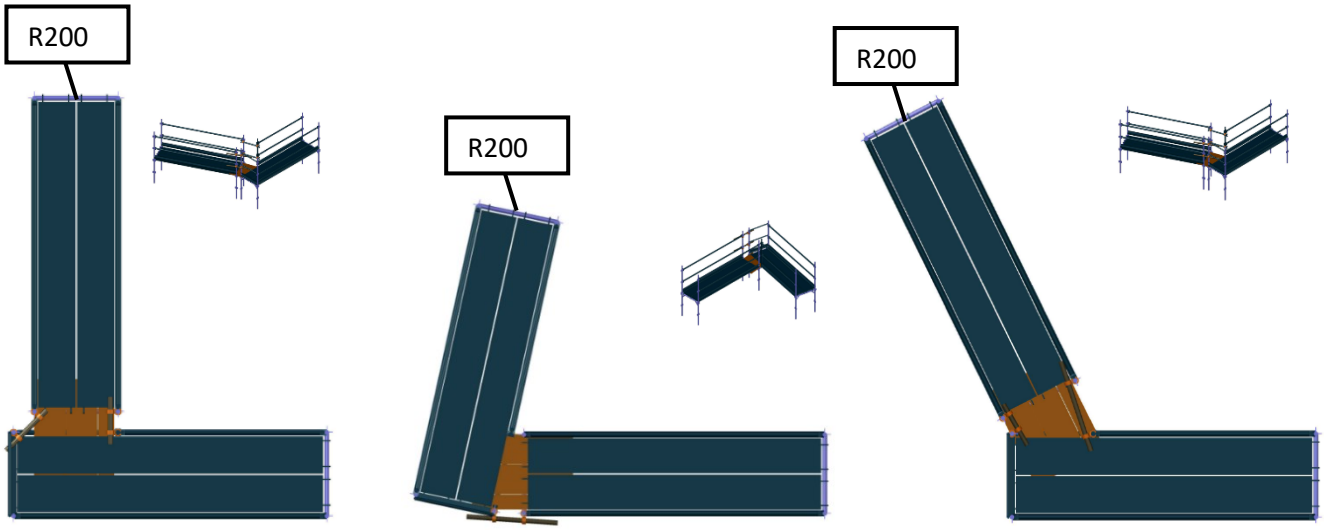


Figure 72 - Angle obtus ajustable avec planchers bois et tubes et colliers pour les garde-corps

Les tubes et colliers doivent être positionnées à 0,50 m et à 1,0 m pour assurer la protection.
L'utilisation de piquage et consoles doit être validé par le BEAC

Chapitre 17 Potence et levage

Les éléments de montage sont passés de main en main d'un niveau inférieur à un niveau supérieur par les monteurs ou hissés à la corde. À partir du 2ème niveau, une potence et une poulie peuvent être utilisées pour approvisionner l'échafaudage (voir fiche Z7 du SFECE).

La potence possède deux positions différentes :

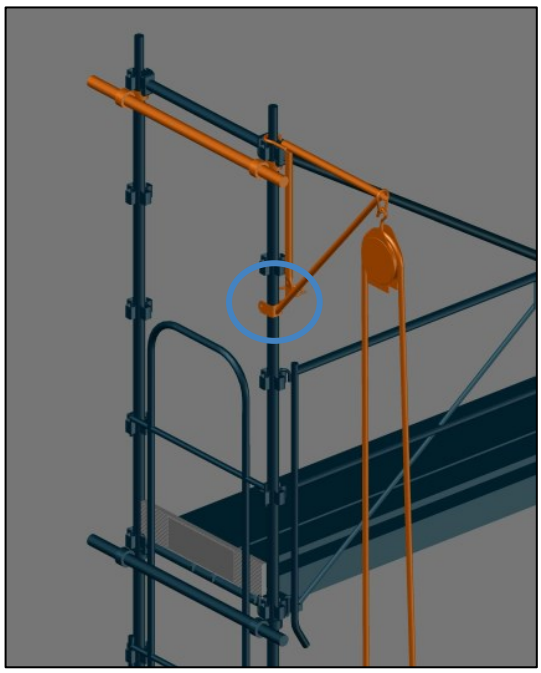


Figure 73 : Cas 1 => Position fixe

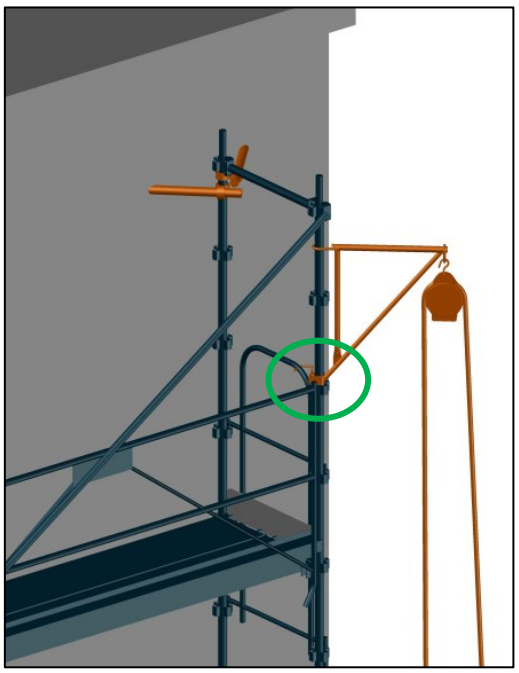


Figure 74: Cas 2 => Position rotative

Cas 1 – Position fixe :

- Positionner un amarrage en ligne sur la partie haute de la potence (cet amarrage doit être lié aux deux montants)
- Le collier de la potence doit être positionné entre deux nœuds (entouré en bleu)

⇨ En position fixe, la charge maximale de la potence est de **25 daN**. La poulie seule (sans potence) possède une charge maximale de **80 daN**.

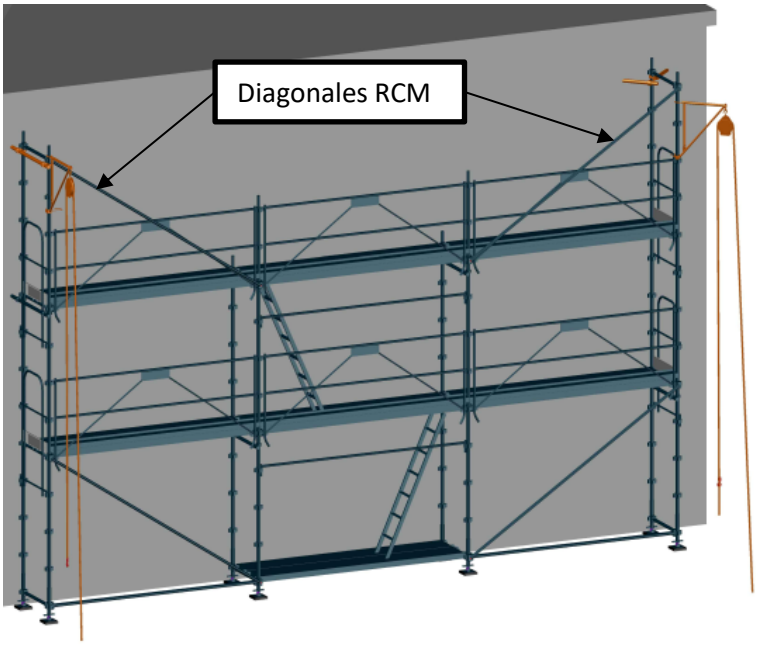
Cas 2 – Position rotative :

- Positionner des amarrages en V uniquement sur le poteau intérieur (côté mur). Ils permettront de reprendre les efforts d'ancrages perpendiculaires et parallèles à la façade.
- Le collier de la potence doit être positionné sur un nœud (entouré en vert)

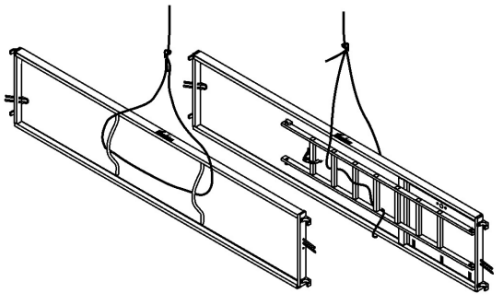
⇨ En position rotative, la charge maximale de la potence est de **25 daN**. La poulie seule (sans potence) possède une charge maximale de **80 daN**.

Dans les deux cas cités, il est indispensable de rajouter une diagonale partant du nœud ou la potence est fixée (contreventement longitudinal voir ci-après)

De même si la potence se trouve sans amarrage au droit de son emplacement, il est indispensable d'ajouter une diagonale transversale reliant la fixation à l'amarrage le plus proche.



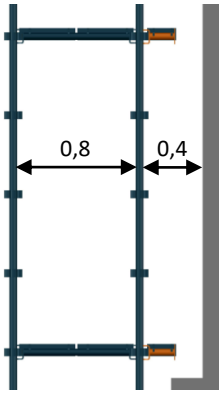
NB : Dans le cas où il faut manutentionner les planchers d'échafaudage à l'aide d'un cordage, il faut obligatoirement attacher cette corde aux deux poignées du plancher, ou pour les planchers avec échelle incorporée, passer impérativement la corde sous un des barreaux de l'échelle.



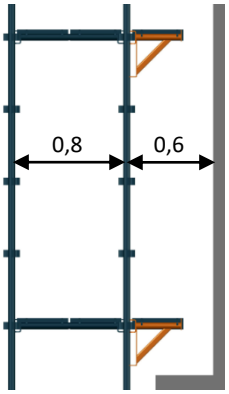
Il demeure interdit de transporter des hommes par la potence ou tout dispositif de levage. Seuls les matériaux peuvent être levés en respectant les charges maximales données par la notice

Chapitre 18 Consoles

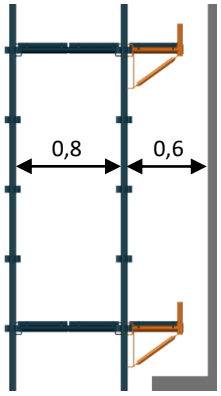
Les consoles permettent l'élargissement de la surface de travail ou d'accès. Elles permettent, aux niveaux souhaités, de se rapprocher de l'édifice travaillé, de combler un vide ou encore de déporter l'échafaudage (voir fiche B1 du SFECE).



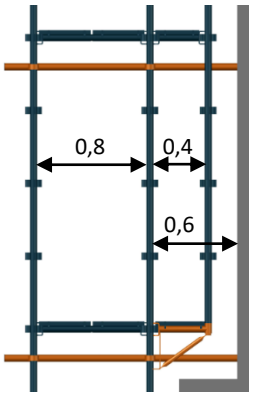
1 – Console de 0,2m



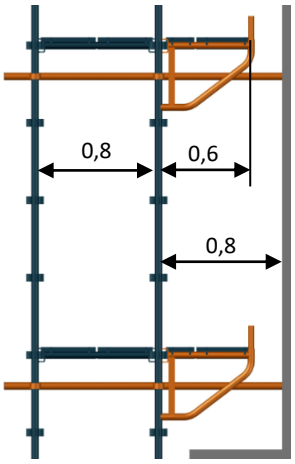
2 – Console de 0,4m sans manchon



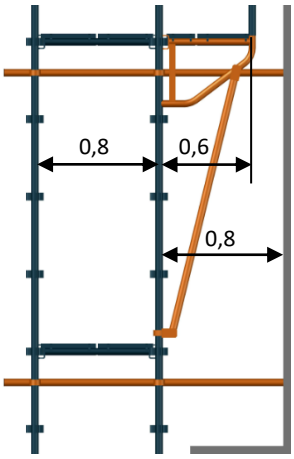
3 – Console de 0,4m avec manchon



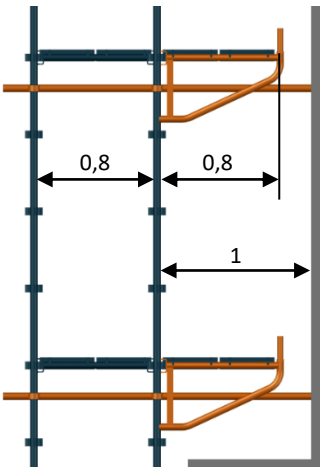
4 – Console de 0,4m avec manchon



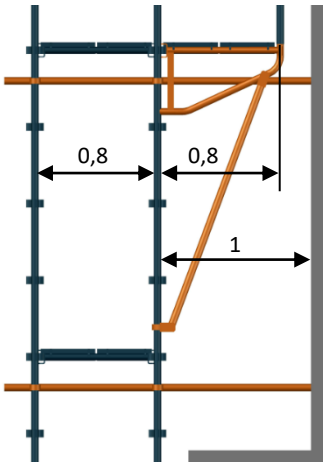
5 – Console de 0,6m



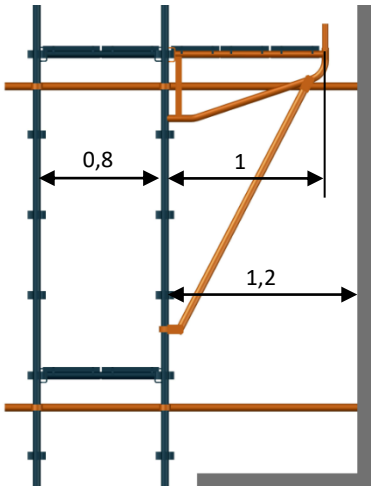
6 – Console de 0,6m



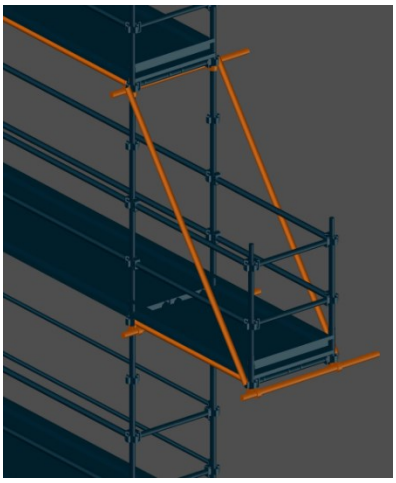
7 – Console de 0,8m



8 – Console de 0,8m



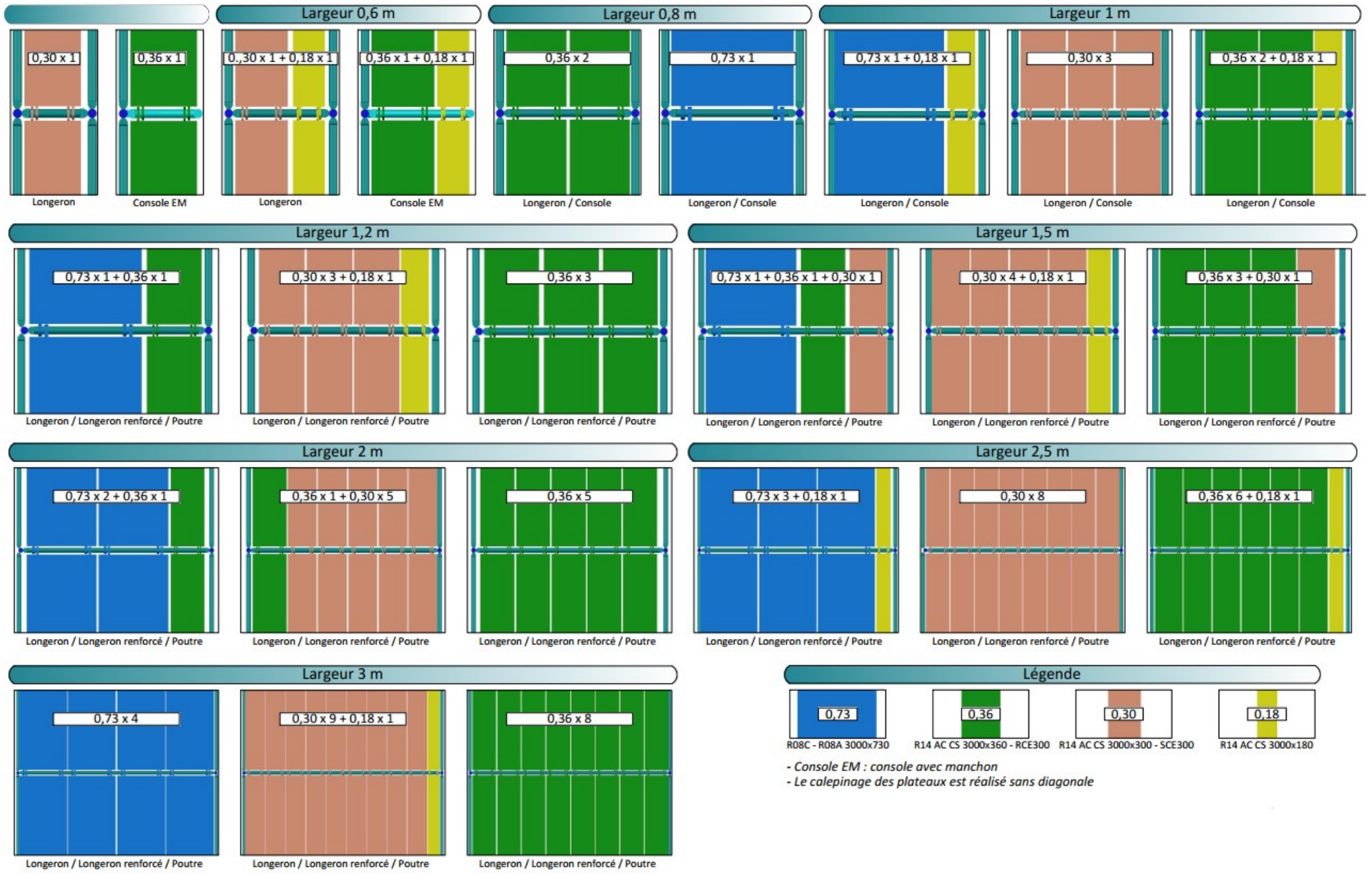
9 – Console de 1m



10 – Déport supérieur à 1m

Cas d'un déport supérieur à 1m00 :

Dans le cas où il est nécessaire d'avoir un déport supérieur à 1m, il est possible de créer un déport grâce aux manchons de départ et aux diagonales de M368 (Cf Chapitre 14).



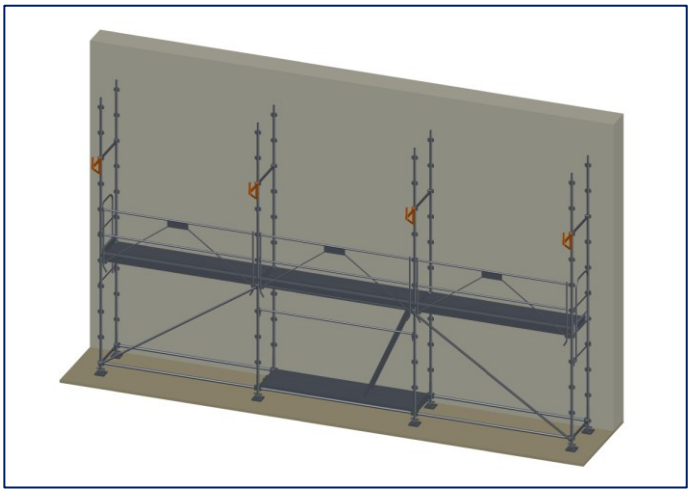
- *Console EM : console avec manchon*
- *Le calepinage des plateaux est réalisé sans diagonale*

Tous les amarrages représentés en orange, sont en supplément des amarrages de façade classique.

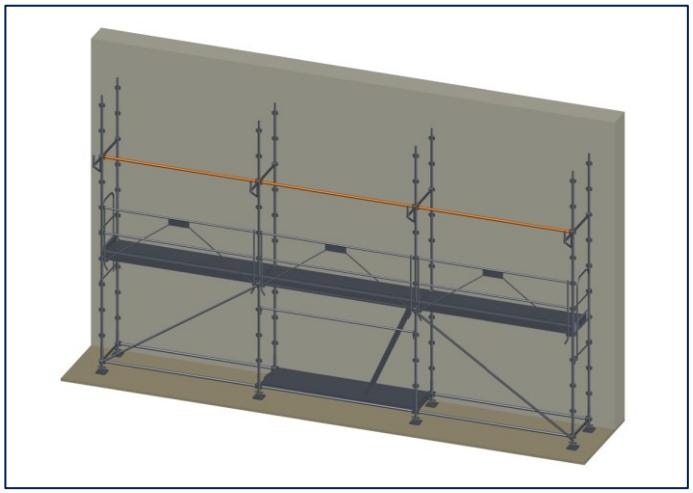
Les garde-corps intérieurs sont obligatoires lorsque le vide entre le bord et l'échafaudage et l'ouvrage est supérieur à 0,20 m

18.1. – Montage des consoles

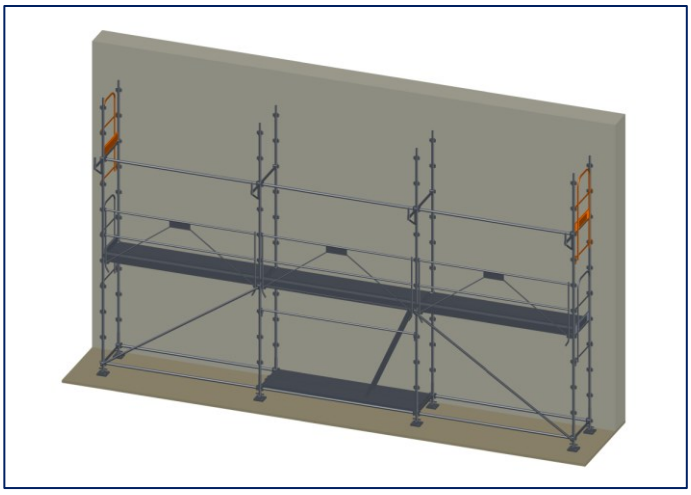
La méthodologie décrite permet de s'assurer de la bonne mise en place des éléments et assure une sécurité permanente.



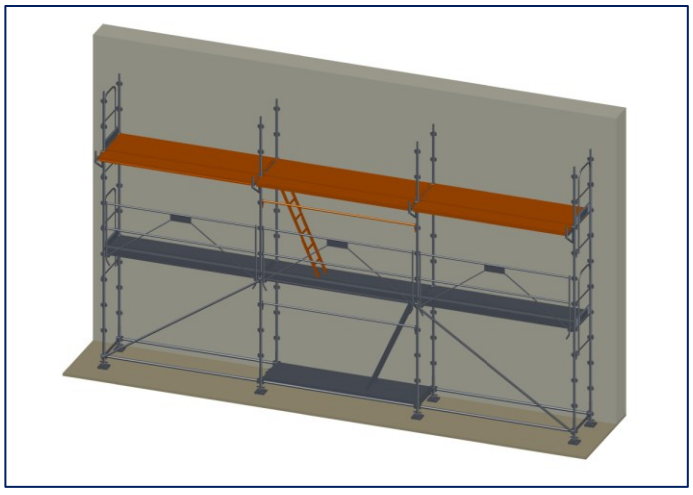
Étape 1 : Positionner les consoles voulues au droit des cadres ou des montants à partir du niveau inférieur.



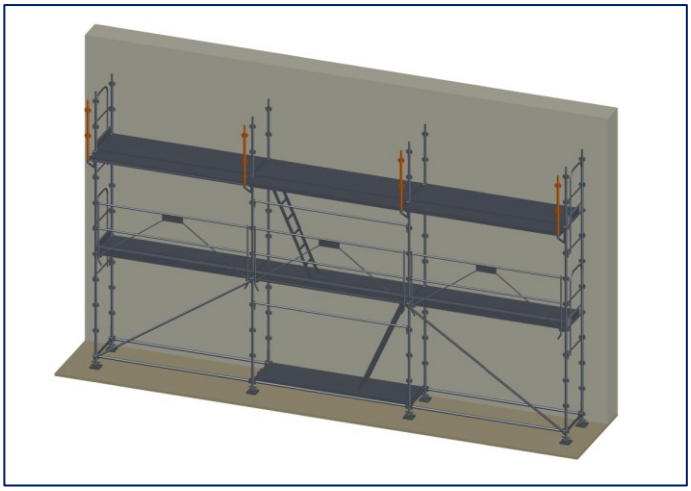
Étape 2 : Placer un longeron sur l'intérieur au niveau des cadres ou des montants.

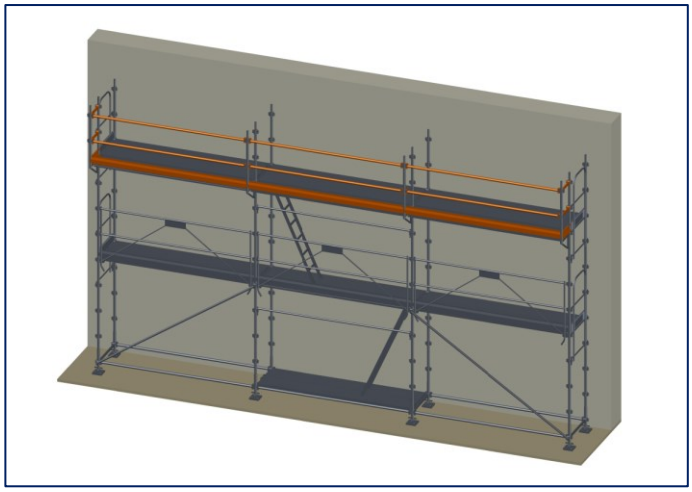


Étape 3 : Mise en place des GC d'extrémités à partir du niveau inférieur. Si la console est sur la file intérieure, il convient de placer les GC Fusio à cette étape (montage MDS). Attention, dans ce cas précis, on veillera à ne pas mettre les longerons à l'extérieur comme l'étape 2 mais à l'intérieur (sinon il sera impossible de monter les GC Fusio)



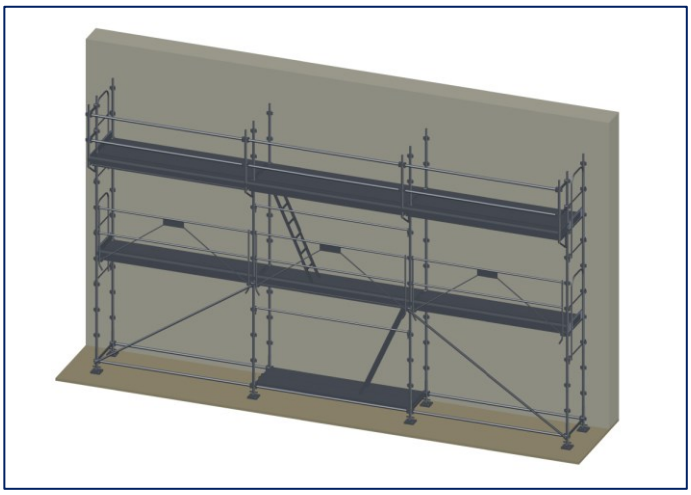
Étape 4 : Mise en place des planchers (y compris du plancher d'accès) par le niveau inférieur (ne pas oublier la lisse ou le longeron à 1m50 au niveau de l'accès).

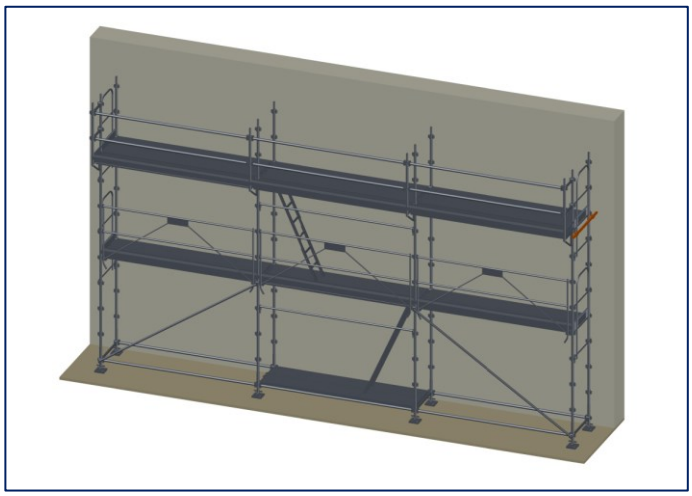




Étape 5 : Placer les montants au niveau des consoles depuis le niveau ou elles se situent. L'opérateur doit suivre les recommandations pour l'accroche de ses EPI (voir Chapitre 7).

Étape 6 : Sécuriser le niveau en plaçant des garde-corps d'extrémités ou à l'aide de lisses ou longerons. Placer les plinthes sur tout le niveau créé.





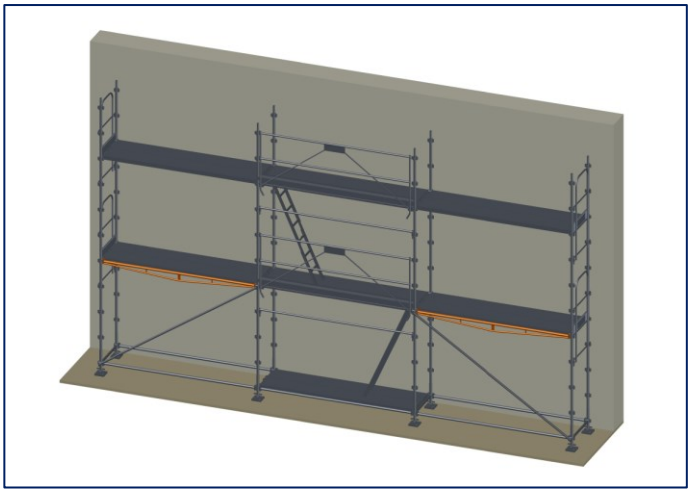
Étape 7 : Placer les jambes de force si nécessaire (pas de nécessité dans cet exemple).

Étape 8 : Répéter des étapes au besoin. Positionner les ancrages et amarrages au fur et à mesure de l'avancée du montage (voir Chapitre 15) Attention au positionnement des diagonales et des accès (voir Chapitre 14).

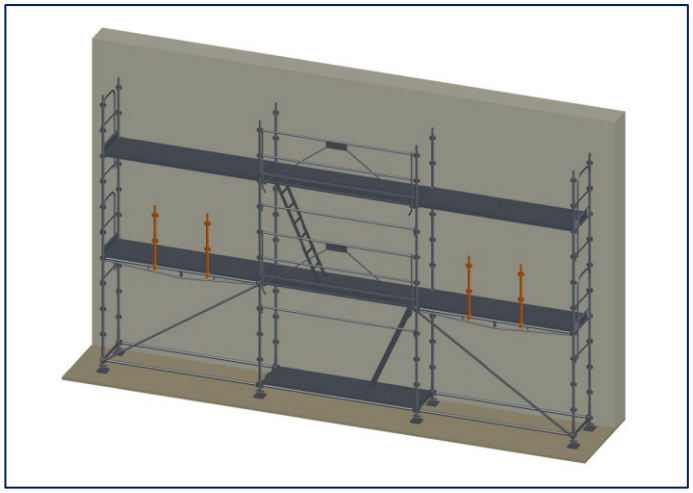
18.2. – Cas des niches

Dans le cas d'une niche sur une façade sur la file intérieure ou la file extérieure (lorsque la dimension de la niche ne correspond pas exactement à la dimension d'une travée), le moyen le plus simple de montage est de recréer deux files de montants à partir du niveau inférieur grâce aux manchons kombi à clavette ou aux blocs de déports intermédiaires (voir Chapitre 12).

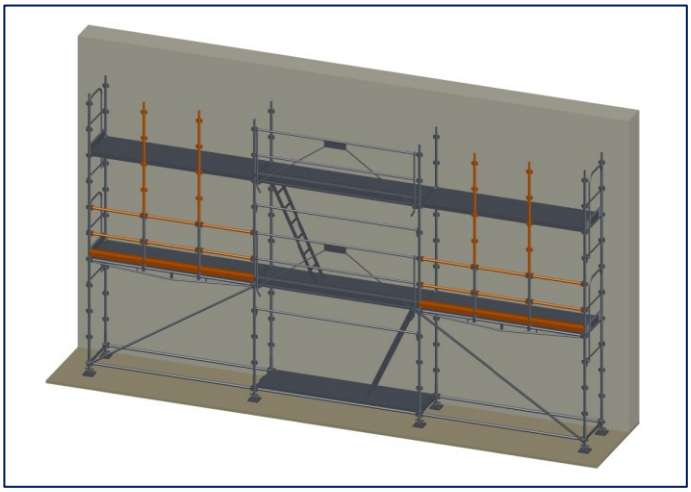
Le port d'EPI demeure nécessaire pour certains cas comme les niches sur files extérieures (voir Chapitre 7). Le montage est visible ci-après :



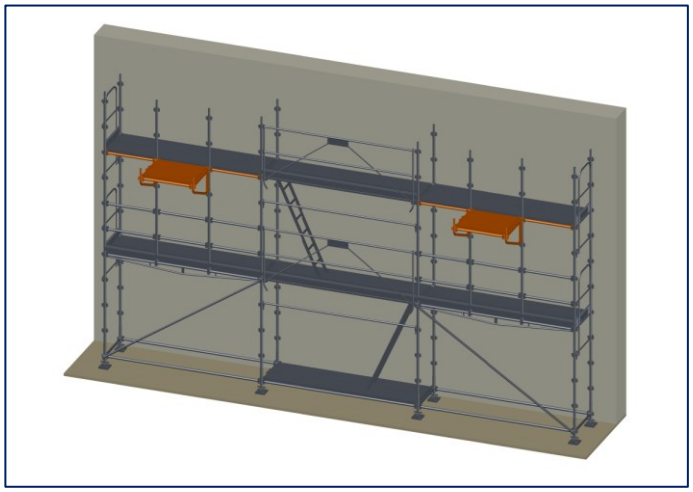
Étape 1 : Positionner à partir du niveau inférieur un longeron renforcé ou forte charge pour la reprise des manchons.



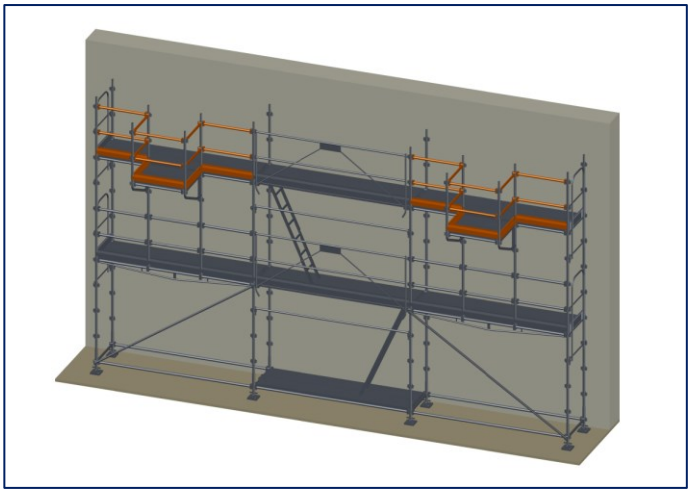
Étape 2 : Placer deux manchons aux endroits désirés et ajouter les montants. Goupillage par RCM12.



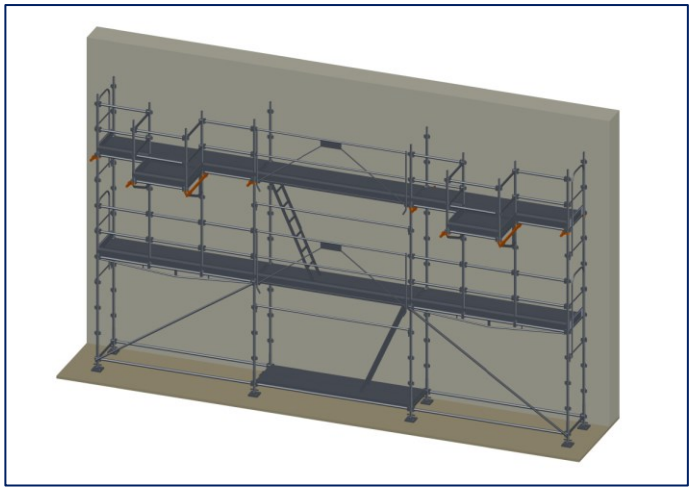
Étape 3 : Ajouter les montants et sécuriser le niveau par des lisses ou longerons et des plinthes. Diagonaliser le niveau si besoin (diagonales RCM).



Étape 4 : Ajouter les longerons, puis les consoles et les planchers. Verrouiller les planchers.



Étape 5 : Ajouter les montants et sécuriser le niveau en ajoutant des lisses ou des longerons ainsi que des plinthes.



Étape 6 : Continuer l'élévation en amarrant au fur et à mesure.

NB : Sur l'étape N°4, suivant le type de console désiré, il pourra être nécessaire de renforcer le maintien par l'ajout d'une jambe de force (voir illustrations ci-après).

Des règles d'amarrages spécifiques sont à respecter dans le cas de l'utilisation de consoles. Se référer au Chapitre 15
Attention, selon le nombre de niveau, une vérification doit être réalisée par le BEAC

18.3. – Exemples de consoles

Console de 0,40 m

La console C08EM400 (console de 0,40 m) est une console très utilisée pour le travail en intérieur (face à la façade) et qui peut être installée à chaque niveau de travail. La console est clavetée au niveau de la douille à hauteur du plancher.

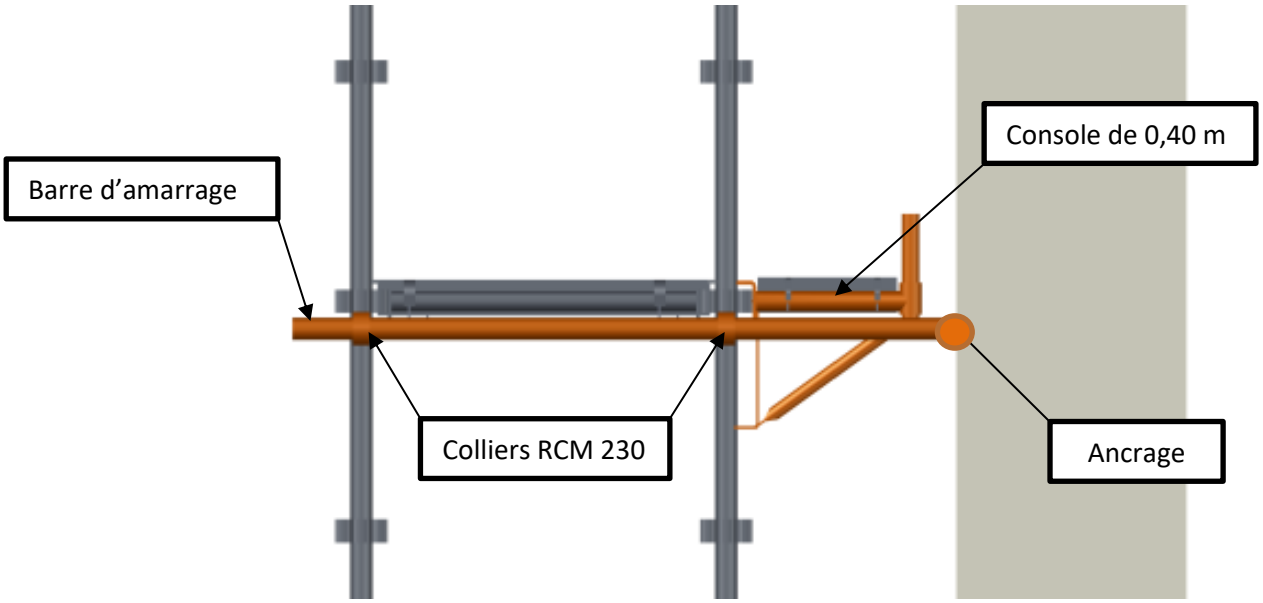


Figure 75: Exemple d'une console 0,40 m sur file intérieure

Elle est utilisée avec des plateaux de 0,36 m (plancher acier). L'espacement (vide) entre cette console et le plancher principale peut-être comblé avec un longeron au niveau de ce plancher (niveau de travail).
Comme toute console, il convient de l'amarrer directement aux montants auxquels elle est rattachée par un amarrage en ligne

Console de 0,80 m

Pour élargir le plan de travail vers l'extérieur ou au dernier niveau, les consoles C08EM800 peuvent être utilisées. Ces consoles sont munies d'une jambe de force. L'accroche est identique à celle de 0,40 m au niveau de la douille à hauteur du plancher de travail.

Elle est principalement utilisée avec deux planchers de 0,36 m (plancher acier) ou avec un plancher alu/bois de 0,73 m. De la même manière, un longeron sera placé entre les planchers de la console et le niveau de travail afin de boucher l'espacement créé. Les règles d'amarrages ne diffèrent pas de la console de 0,40 m.

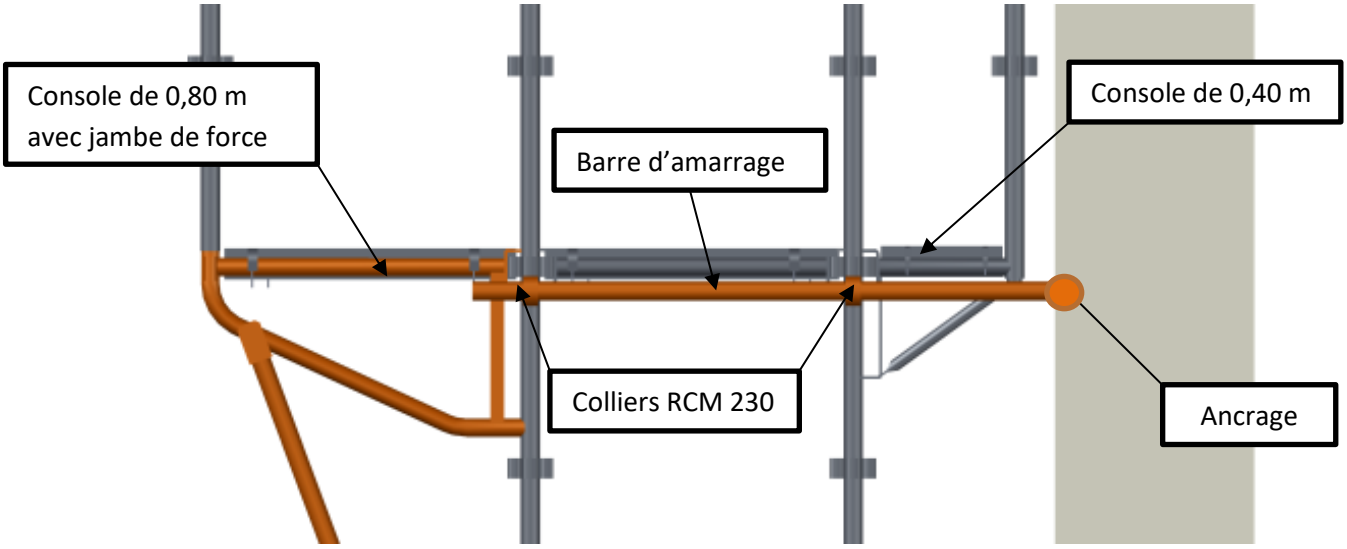


Figure 76: Exemple de consoles sur files intérieure et extérieure

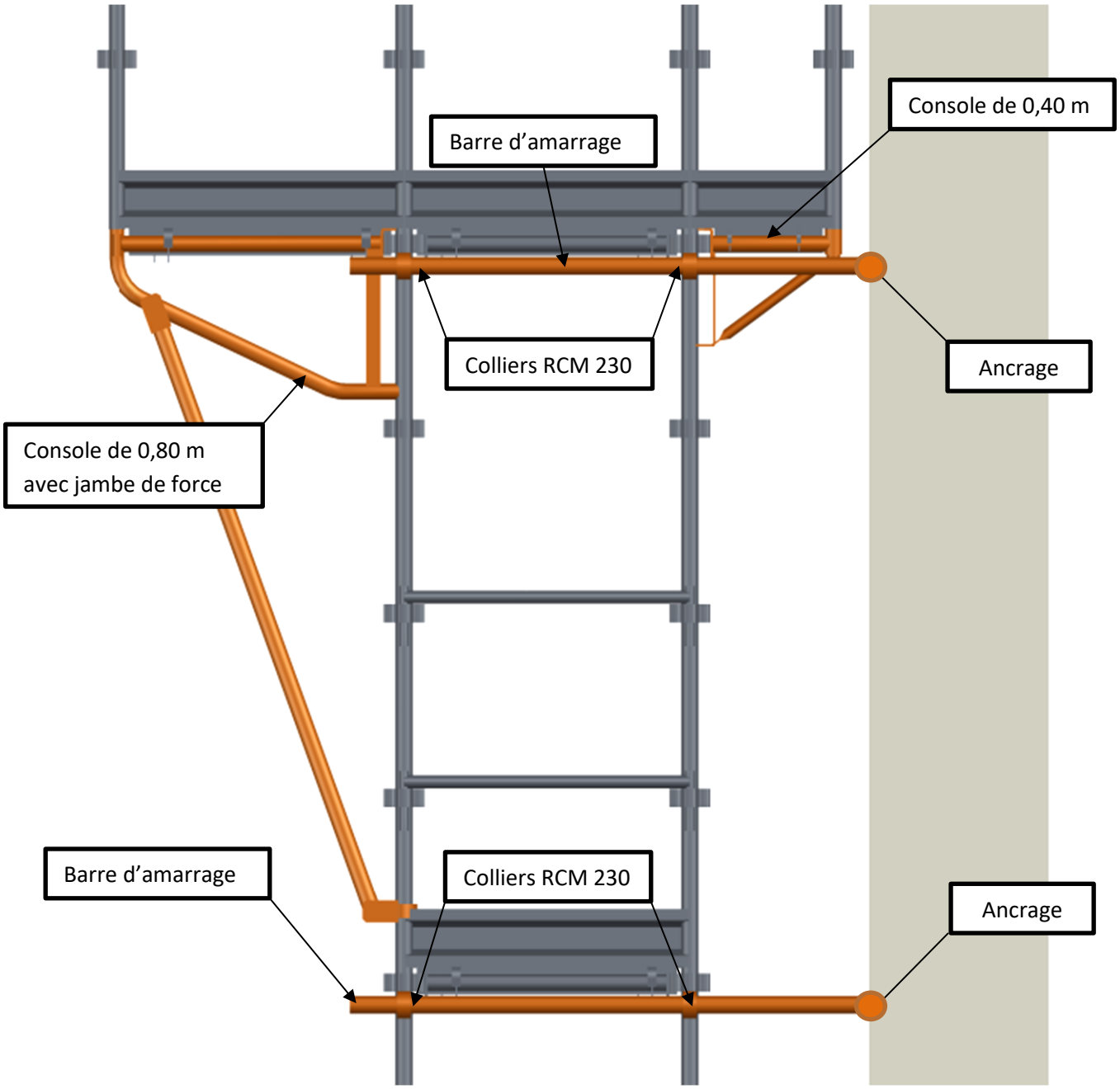


Figure 77 : Exemple de consoles placées au dernier niveau

Console de 1.00 m

Un déport de 1.00 m peut être réalisé à l'aide de la console C08EMD1000. Comme mentionné dans le paragraphe précédent, l'utilisation d'une jambe de force est obligatoire. Les règles d'amarrages ne diffèrent pas de la console de 0,40 m.

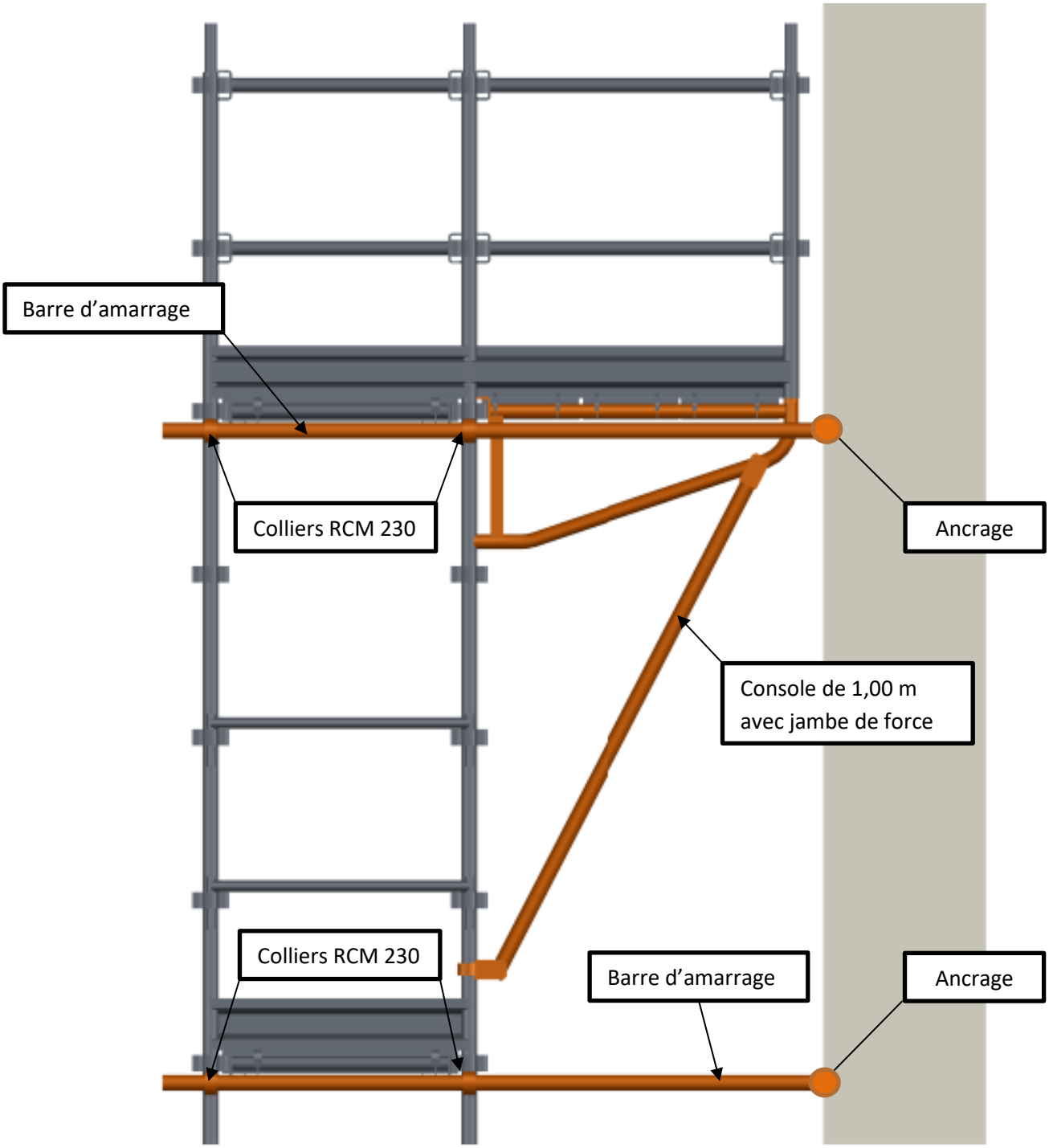


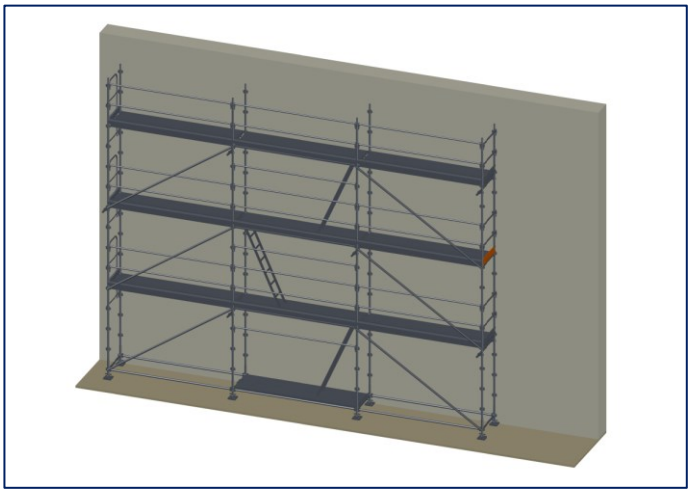
Figure 78: Exemple de console de 1m sur file intérieure

Chapitre 19 Déports

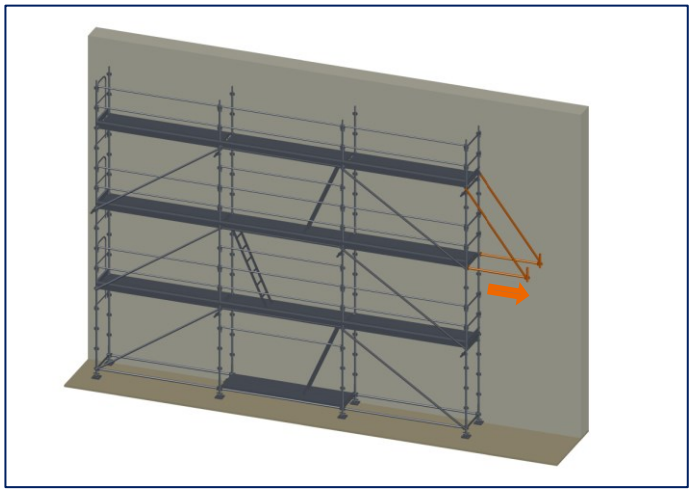
Dans le cadre où l'utilisation d'une console n'est pas possible, ou insuffisante, il convient de réaliser des déports à l'aide de longerons et de diagonales. Deux cas sont possibles et présentés ci-après. Ils permettent de monter, à partir de niveaux sécurisés, les configurations des déports (voir fiche B2 du SFECE) :

19.1 – Déport positif => diagonales en traction

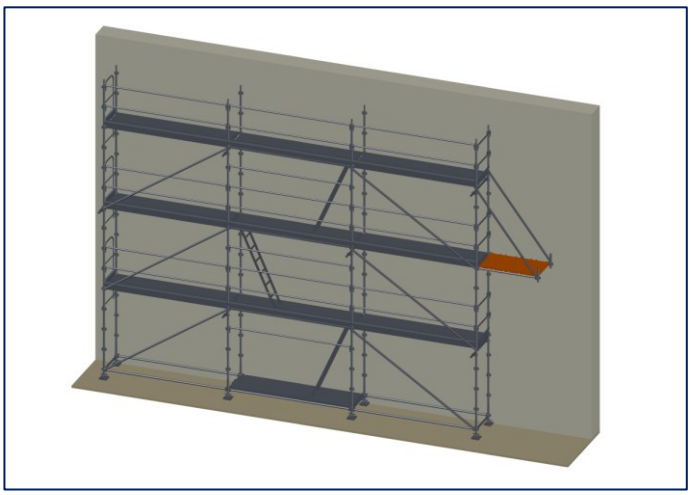
Ce type de montage est à privilégier car les diagonales de type DV sont plus performantes en traction qu'en compression.



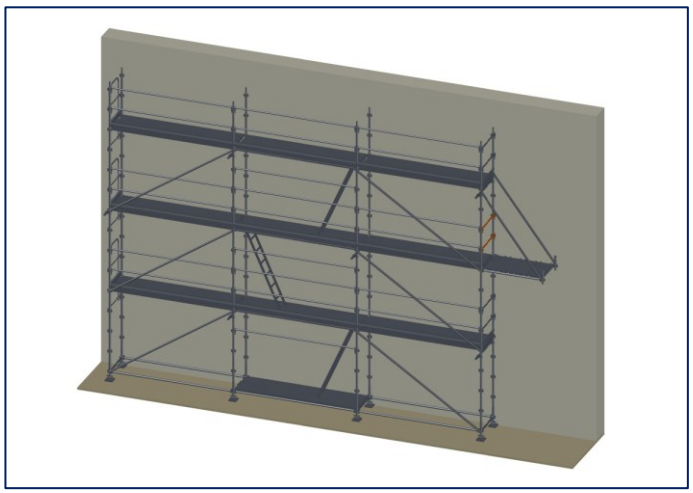
Étape 1 : Préparer l'assemblage (diagonale DV + manchon de départ + longeron) et enlever la plinthe d'extrémité à l'endroit du déport.



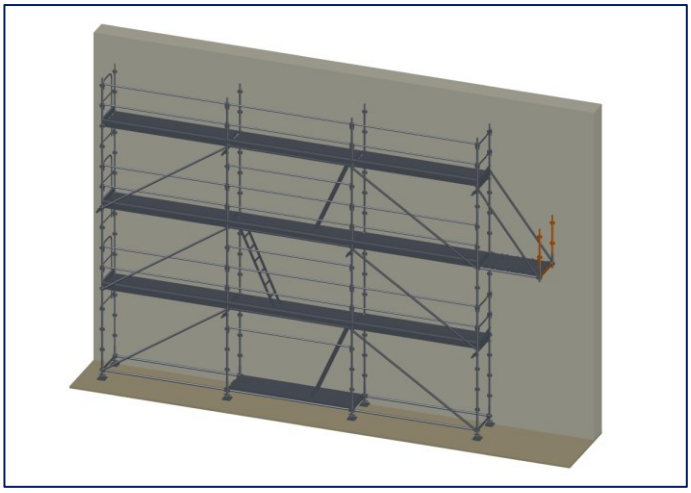
Étape 2 : Monter les diagonales aux nœuds supérieurs et faire pivoter la structure de manière à enclencher les longerons dans les douilles des montants. Claveter l'ensemble.



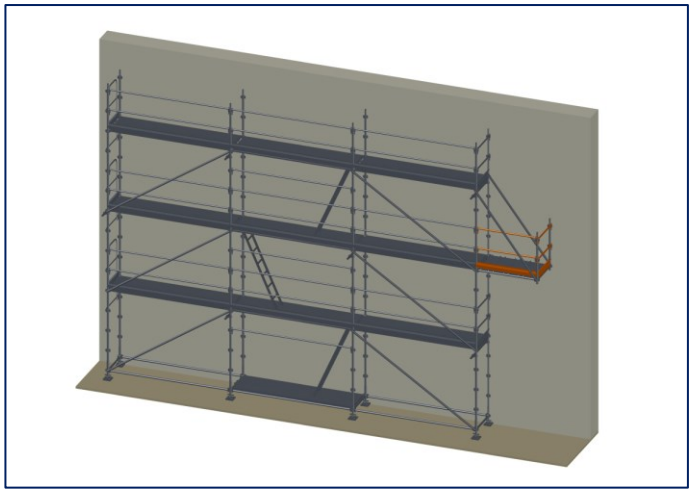
Étape 3 : Faire glisser les planchers dans le sens transversal (crochets vers l'extérieur).



Étape 4 : S'attacher à la structure amarrée à l'aide d'EPI adaptés et enlever la lisse et sous-lisse pour pouvoir accéder au plancher préalablement installé (voir Chapitre 7).

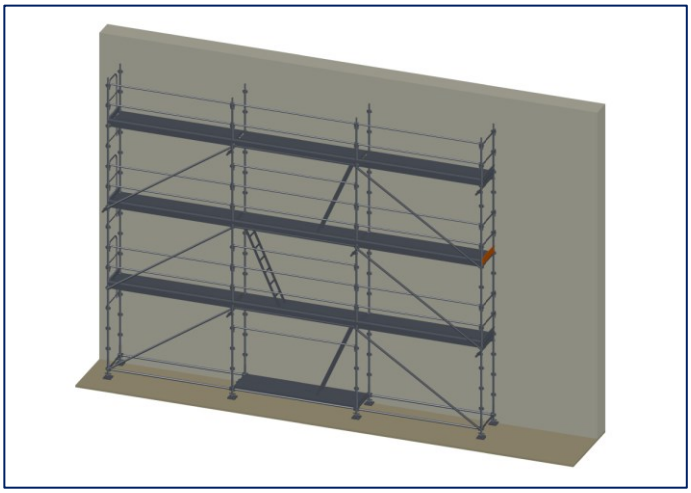


Étape 5 : Une fois en sécurité grâce aux EPI, ajouter le longeron et les montants au niveau du déport.

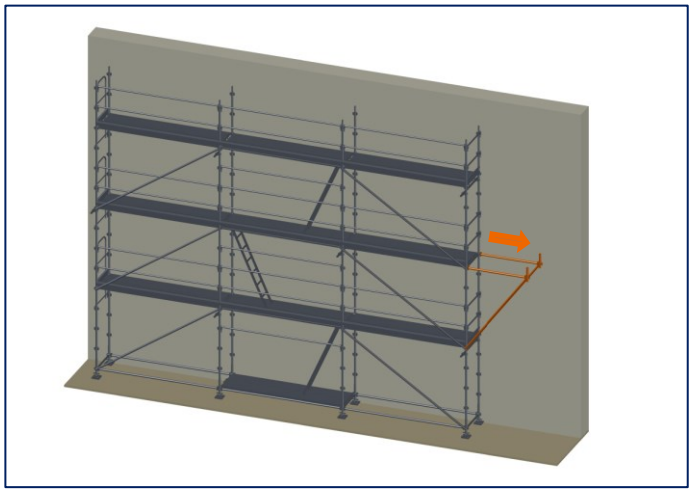


Étape 6 : Terminer la structure en ajoutant les lisses, sous-lisses et plinthes.

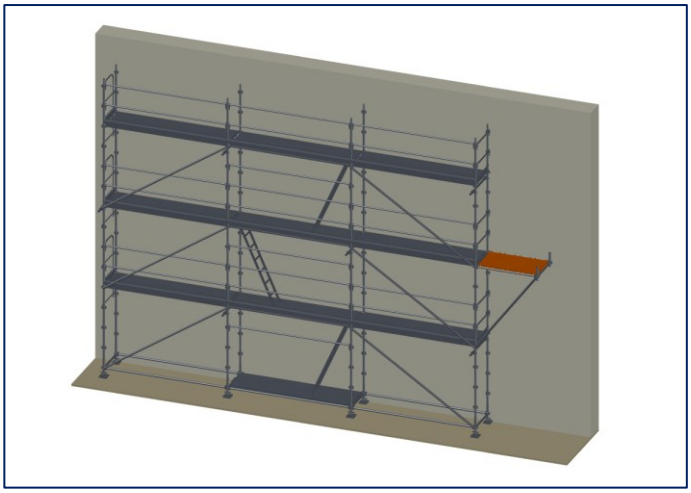
19.2 – Déport négatif => diagonales en compression



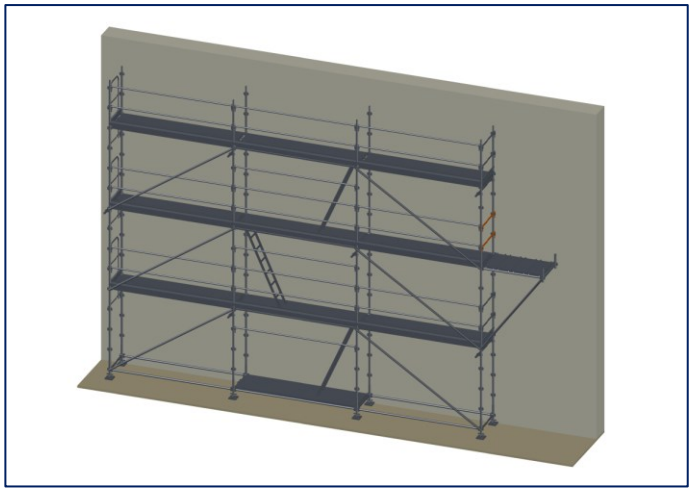
Étape 1 : Préparer l'assemblage (diagonale + manchon de départ + longeron) et enlever la plinthe d'extrémité à l'endroit du déport.



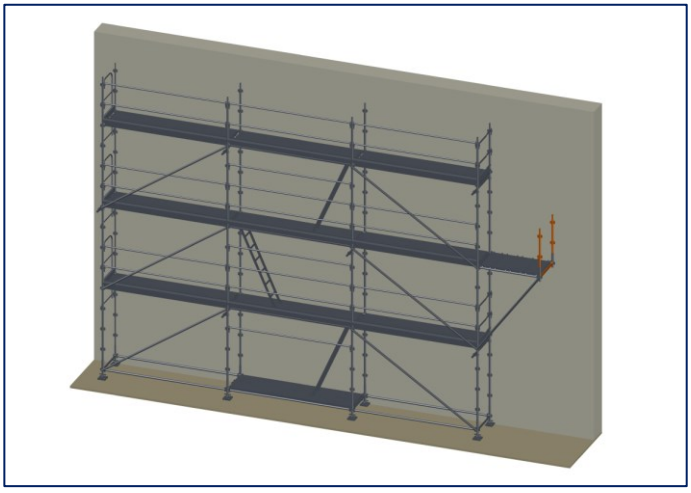
Étape 2 : Monter les diagonales aux nœuds inférieurs et faire pivoter la structure de manière à enclencher les longerons dans les douilles des montants. Claveter l'ensemble.



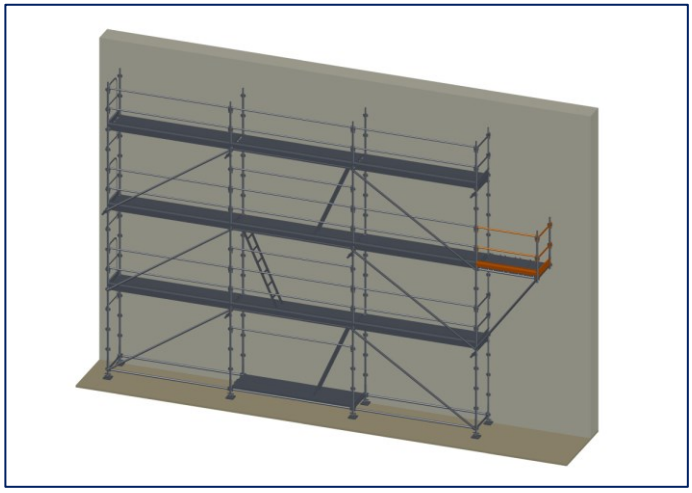
Étape 3 : Faire glisser les planchers dans le sens transversal (crochets vers l'extérieur). Idem remarque traction



Étape 4 : S'attacher à la structure amarrée à l'aide d'EPI adaptés et enlever la lisse et sous-lisse pour pouvoir accéder au plancher préalablement installé (voir Chapitre 7).



Étape 5 : Une fois en sécurité grâce aux EPI, ajouter le longeron et les montants au niveau du déport.



Étape 6 : Terminer la structure en ajoutant les lisses, sous-lisses et plinthes.

Le démontage se fera toujours dans l'ordre inverse du montage.

Les structures sont montées à l'aide d'EPI.

Les deux assemblages comprenant les diagonales peuvent être directement liaisonnés par un longeron avant leur montage.

Chapitre 20 Poutres de franchissement

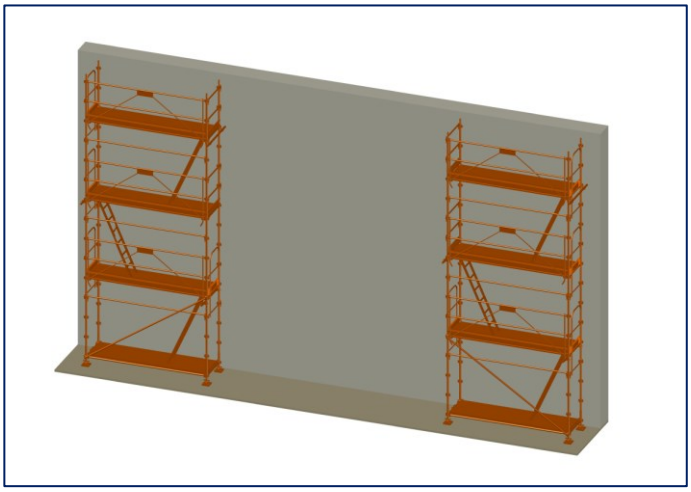
Les poutres de franchissement sont des dispositifs d'assemblage permettant d'échapper ou de libérer une zone ou un obstacle. On peut citer en exemple des portes de garage, des voies, des entrées de parking, des marquises…
Ce type de montage permet de définir la base du pont couvreur (voir Chapitre 26).

Le montage se définit par la possibilité ou non d'implanter au sol la structure (voir fiche B3 du SFECE). De facto, deux cas se distinguent :

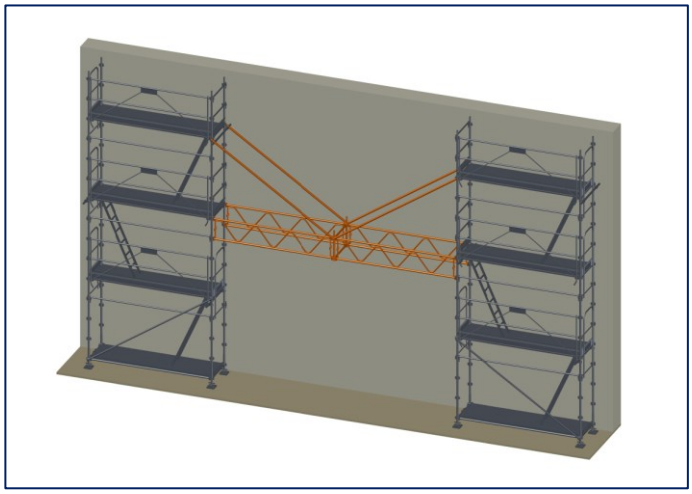
Il convient de s'assurer de la présence d'un accès vertical sécurisé de chaque côté du franchissement.

Le poids des poutres nécessite un dispositif de levage (voir Chapitre 18)

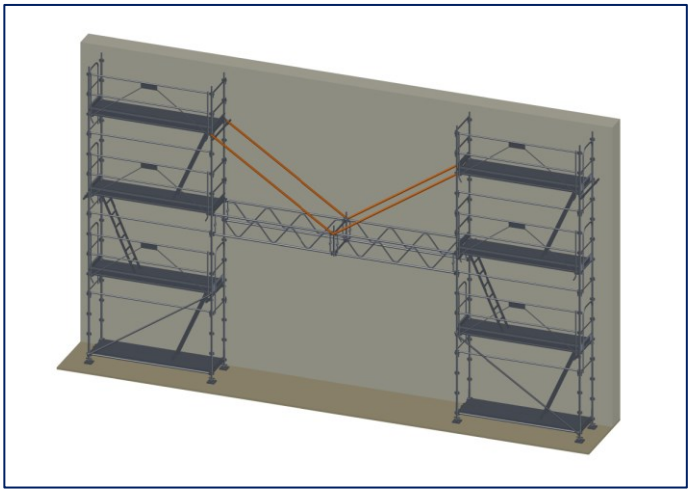
20.1. – Cas N°1 avec implantation impossible ou non autorisée



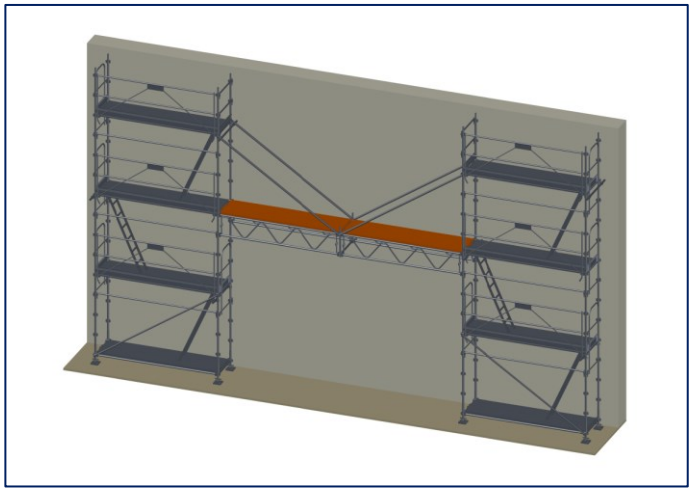
Étape 1 : Monter les structures de part et d'autre du franchissement à réaliser. Les amarrages doivent être posés et les structures contreventées.



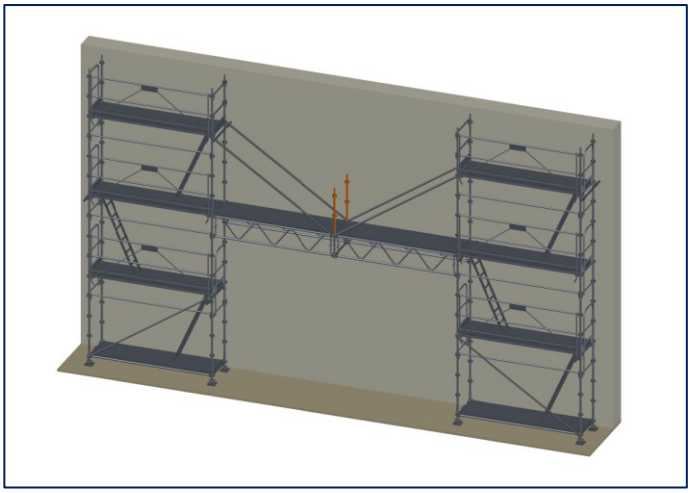
Étape 2 : Mettre en place les poutres au moyen d'un dispositif de levage approprié.



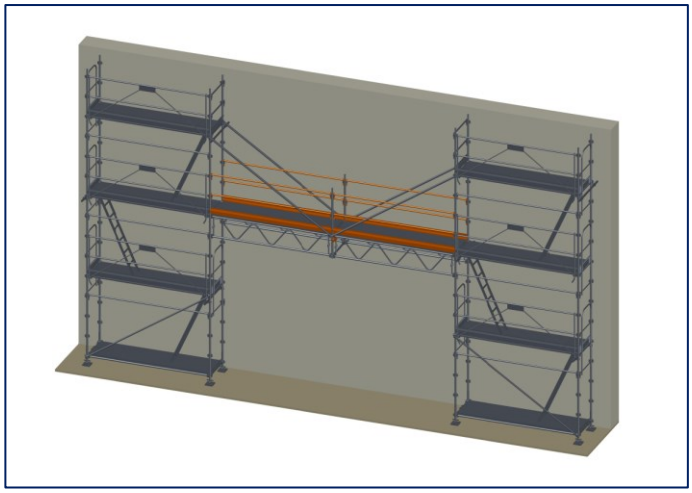
Étape 3 : Mettre en place les diagonales (voir Chapitre 14) depuis le niveau N.



Étape 4 : Mettre en place les planchers. Enlever les GC d'extrémités permettant l'accès aux planchers



Étape 5 : Mettre en place les montants au niveau des poutres en étant équipé d'EPI. Goupiller par RCM12.

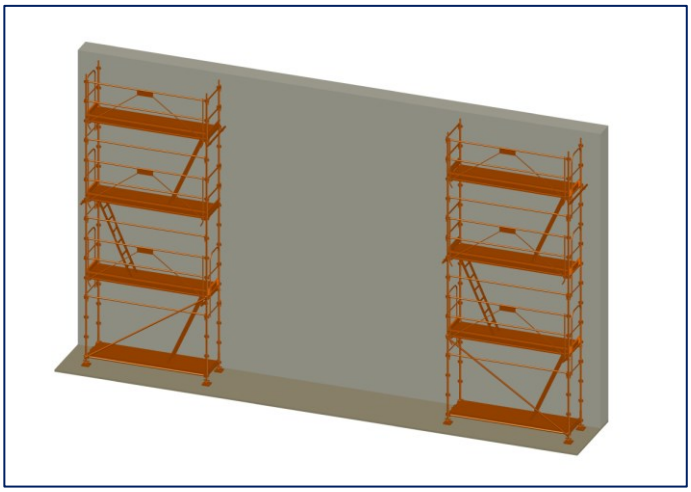


Étape 6 : Sécuriser par des lisses ou longerons et ajouter les plinthes. Ajouter les amarrages.

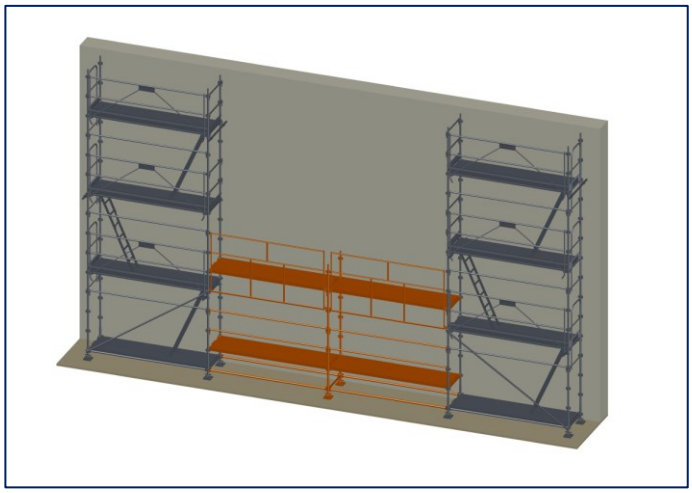
Le démontage se fera toujours dans l'ordre inverse du montage

20.2. – Cas N°2 avec implantation autorisée et possible

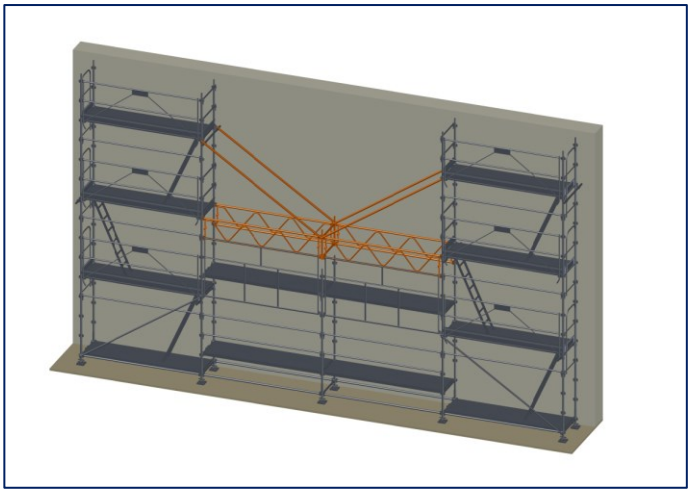
Le principe se résume dans la création d'un échafaudage provisoire à l'endroit du franchissement qui sera démonté une fois le franchissement sécurisé. L'intérêt réside dans l'utilisation de protection collective mais demeure plus long en temps de montage.



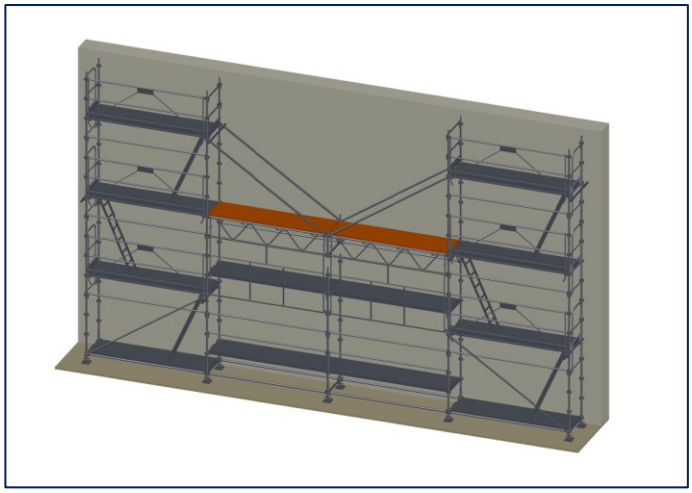
Étape 1 : Monter les structures de part et d'autre du franchissement à réaliser. Les amarrages doivent être posés et les structures contreventées.



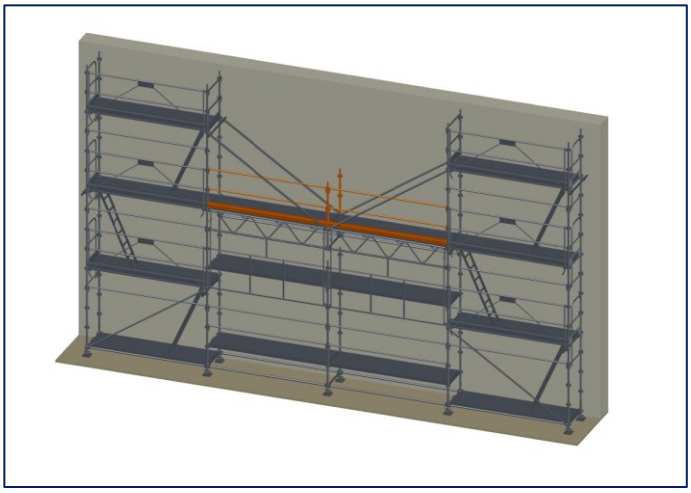
Étape 2 : Assembler un échafaudage provisoire ayant son dernier niveau en dessous de la poutre de franchissement.



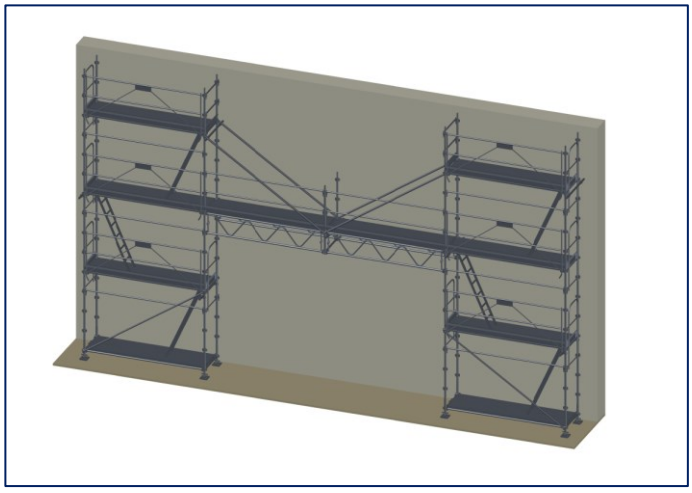
Étape 3 : Mettre en place les poutres de franchissement.



Étape 4 : Mettre en place les planchers en partie inférieure des poutres.



Étape 5 : Reprendre les étapes 4 à 6 du cas précédent.



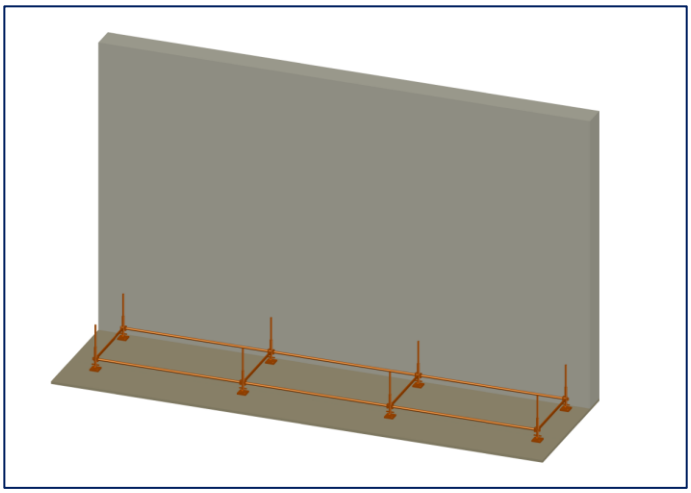
Étape 6 : Démontage de l'échafaudage provisoire sous le franchissement.

NB : En lieu et place de l'échafaudage provisoire, on pourra utiliser un échafaudage roulant (ou plusieurs en fonction de la longueur du franchissement) plus facile à manipuler et permettant de traiter plusieurs franchissements sur le même chantier.

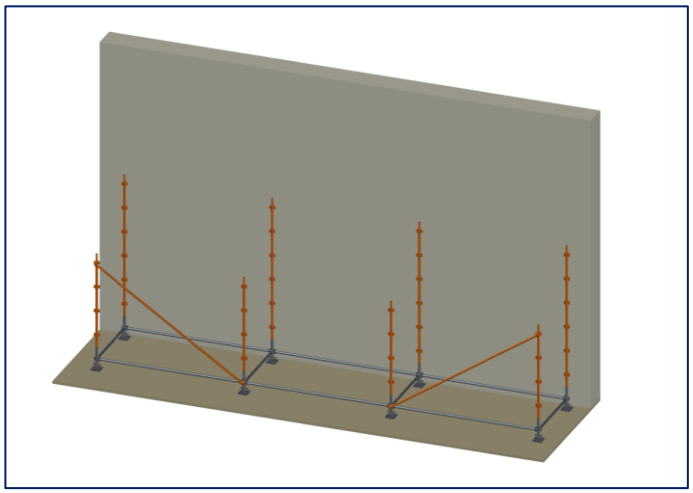
Chapitre 21 Passage piéton

Les structures équipées d'un passage piéton sont destinées à permettre la circulation sécurisée du public. La réalisation de cette structure doit être faite sur une zone signalisée et balisée (voir fiche A2 du SFECE).

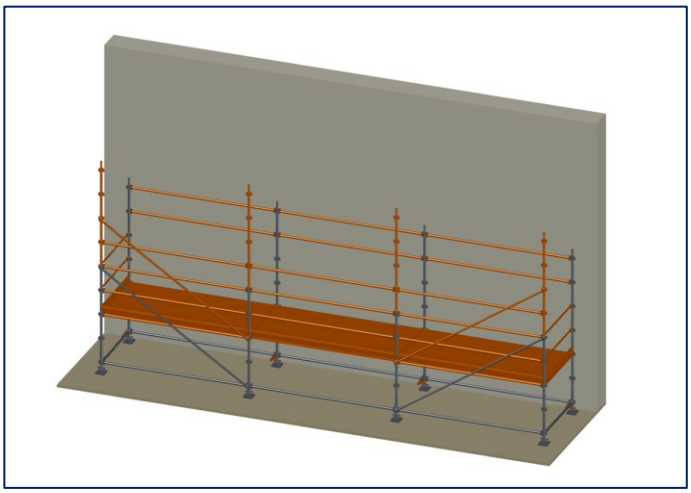
21.1 - Montage du passage piéton



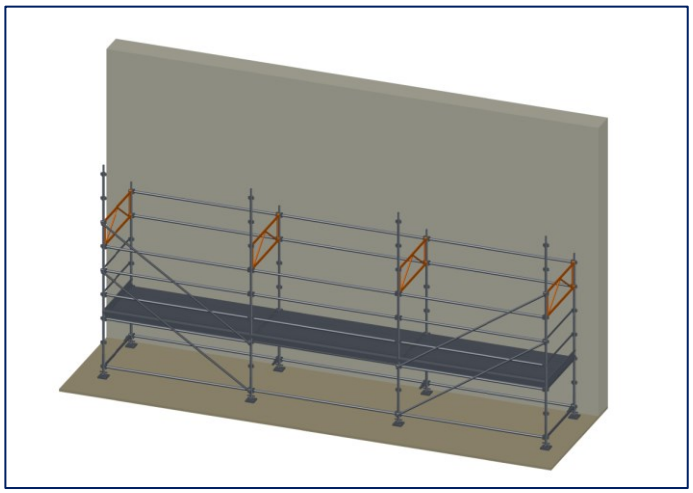
Étape 1 : Positionner les pieds, les cales (voir chapitre XX) et claveter les longerons.



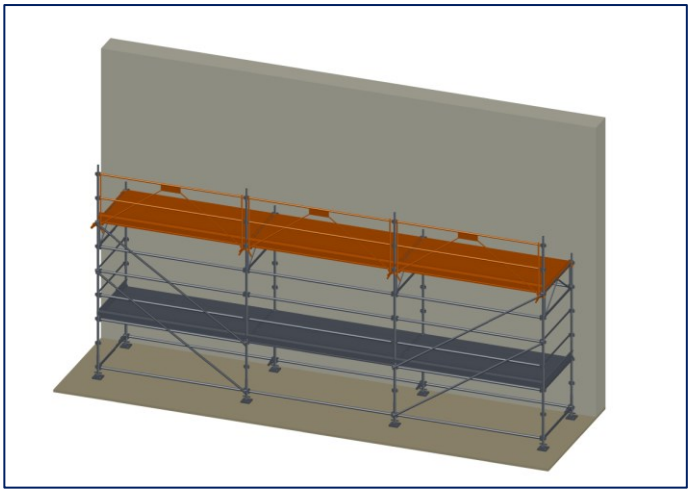
Étape 2 : Installer les montants et diagonales suivant l'illustration ci-dessus et vérifier l'aplomb.



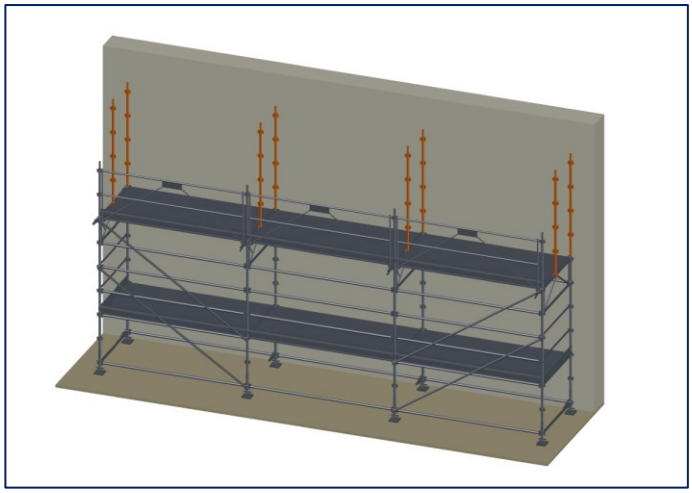
Étape 3 : Mettre en place les planchers provisoires et goupiller les montants suivants. Sécuriser avec des lisses ou longerons de tous les côtés.



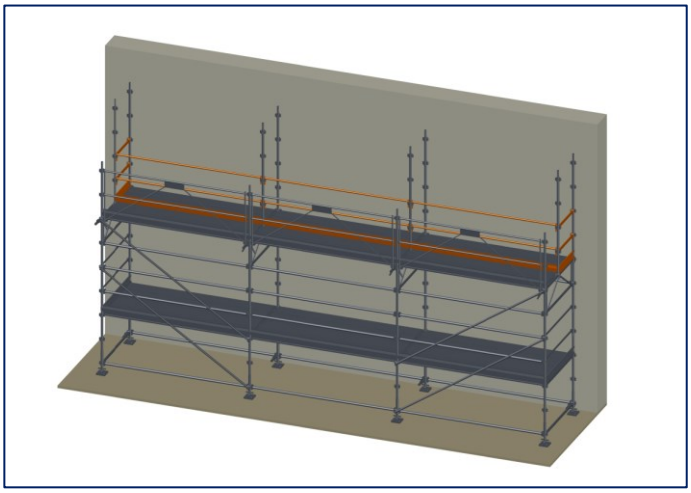
Étape 4 : Installer les poutres et amarrer la structure.



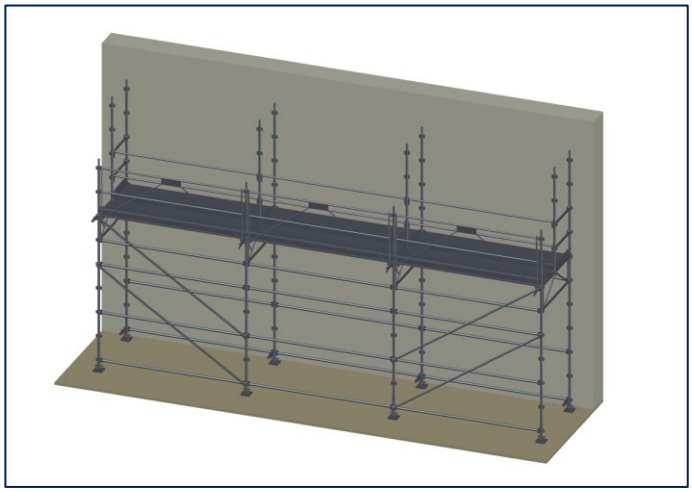
Étape 5 : Sécuriser le niveau à l'aide de garde-corps MDS puis ajouter les planchers au niveau des poutres.



Étape 6 : Installer les montants pour continuer l'élévation. Pour les installer au niveau des poutres, utiliser des manchons à clavette (voir Chapitre 12).



Étape 7 : Sécuriser le niveau avec les lisses ou longerons et les plinthes.



Étape 8 : Continuer l'élévation (ajouter des diagonales si nécessaire). Démonter la structure provisoire (planchers et lisses sur les côtés).

Le montage du passage piéton peut également s'effectuer de manière plus simple à l'aide d'échafaudages roulants ou de PIRL qui permettent une prise en main sécurisée des éléments :

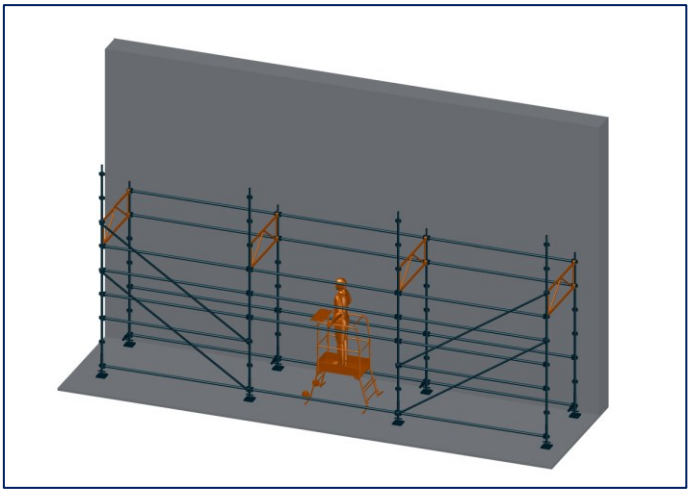


Figure 79 : Exemple d'installation des poutres piéton à l'aide d'une PIRL

21.2 - Exemple et descente de charges

Les différentes descentes de charges sont données à titre indicatif en prenant les hypothèses de calculs suivantes :

- Classe de l'échafaudage : Classe 3 (200 daN/m²)
- Travées de 3m en planchers R14-AC 0,36m (acier)
- Garde-corps Fusio sans plinthe

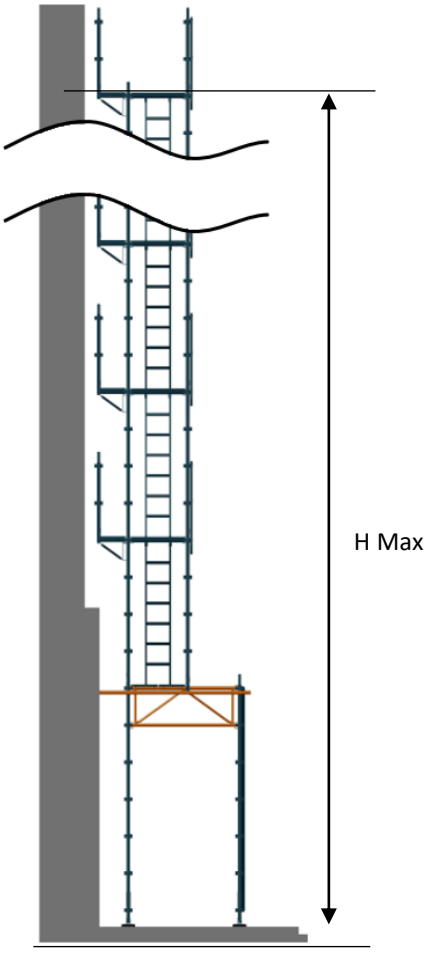


Figure 80 : Passage piéton poteau intérieur

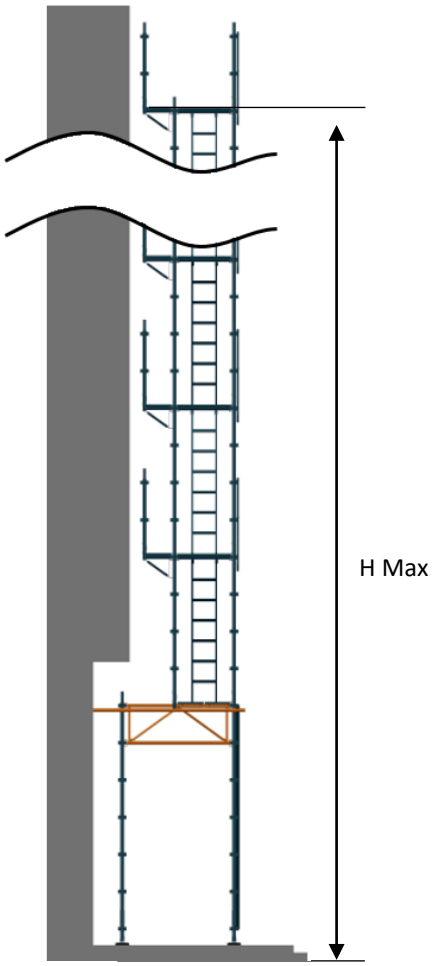


Figure 81: Passage piéton poteau extérieur

Le tableau suivant donne la hauteur maximale en fonction de la configuration retenue :

Type de départ		**Passage piéton poteau intérieur**			**Passage piéton poteau extérieur**		
Largeur passage		1,50m	1,60m	2m	1,50m	1,60m	2m
Sans console	Hmax	24m	24m	24m	24m	24m	24m
	DDC	1247kg	1280kg	1380kg	1361kg	1387kg	1465kg
Console de 0,40m	Hmax	24m	24m	24m	24m	24m	18m
	DDC	1924kg	1957kg	2057kg	1677kg	1726kg	1871kg
Console de 0,80m	Hmax	24m	24m	24m	24m	24m	6m
	DDC	2598kg	2631kg	2731kg	1991kg	2063kg	2276kg

Les configurations calculées ci-dessus ne substituent pas à l'obligation de réaliser des plans d'exécution et une note de calculs pour les justifier. Nous vous invitons à vous rapprocher du BEAC

Chapitre 22 Poutre au vent

Dans certains cas, comme celui d'un échafaudage auto stable, il faudra réaliser des sapines autostabilisées. Ces sapines nécessiteront des diagonales horizontales afin de reprendre les efforts dû au vent.

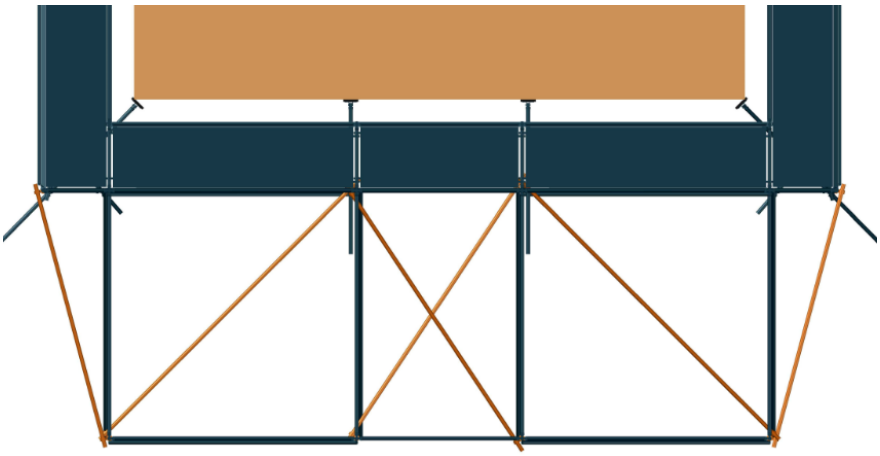


Figure 82 : Diagonales horizontales de type MH ou tubes et colliers

Remarques :

- Les dimensions des sapines sont à déterminer par une personne compétente en respectant le matériel utilisé et les réglementations en vigueur.
- Grâce aux diagonales, les efforts horizontaux sont ramenés vers les amarrages ou butons.

Laçage des poutres :

Le laçage des poutres permet d'éviter le déversement (plan supérieur) et le flambement (plan inférieur) de ces dernières. Si des planchers sont montés, ne contreventer que le plan inférieur.

Poutre acier

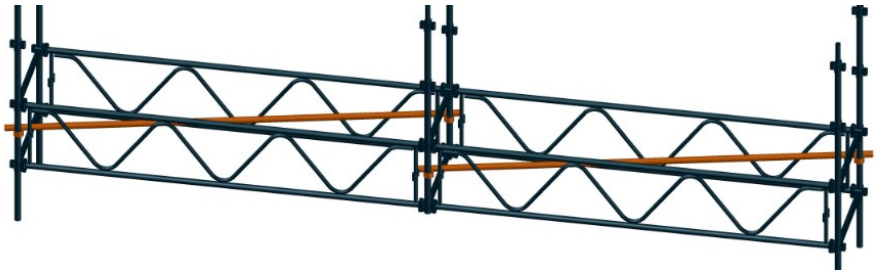


Figure 83 : Laçage sur poutre acier

Poutre aluminium

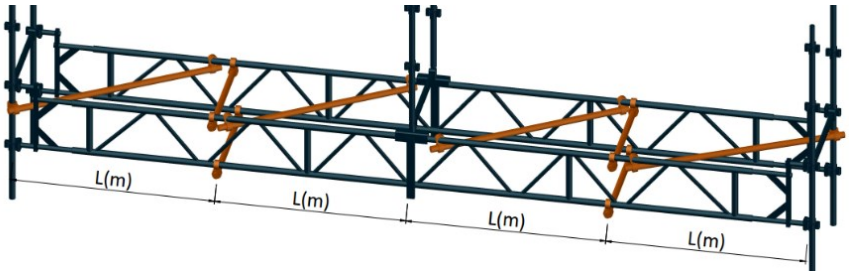


Figure 84 : Laçage sur poutre alu (longueur L à déterminer suivant le moment admissible des poutres)

Le laçage des poutres s'effectue avec des tubes et colliers.

Il convient de respecter la dimension L (en m) et le schéma de laçage.

Le couple de serrage des colliers devra être au minimum de 50 N.m (voir norme EN 74).

Les diagonales doivent être positionnées au fur et à mesure du montage

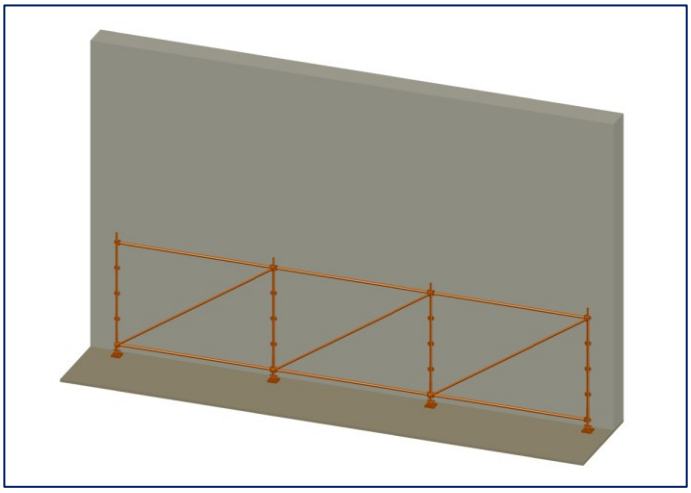
Pour monter en sécurité les diagonales, il faut impérativement s'équiper d'EPI (harnais + longe) => Voir Chapitre 7

Chapitre 23 Échafaudage monopied / départ en sifflet

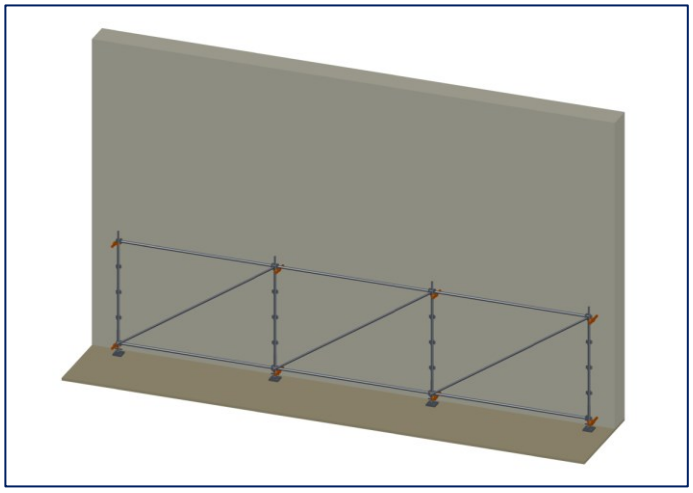
Les structures monopied permettent de limiter l'encombrement de l'échafaudage au sol. (Voir fiche A1 du SFECE).
Le montage se définit par la possibilité ou non d'implanter au sol la structure. Dans le premier cas on pourra utiliser un dispositif pour monter la structure (échafaudage roulant, structure provisoire ou dispositif de levage), dans le deuxième cas on utilisera des EPI adaptés.

Pour monter la structure, suivant le gabarit, on peut utiliser au choix des consoles ou directement un longeron avec manchon de départ. Les deux cas sont décrits ci-après.

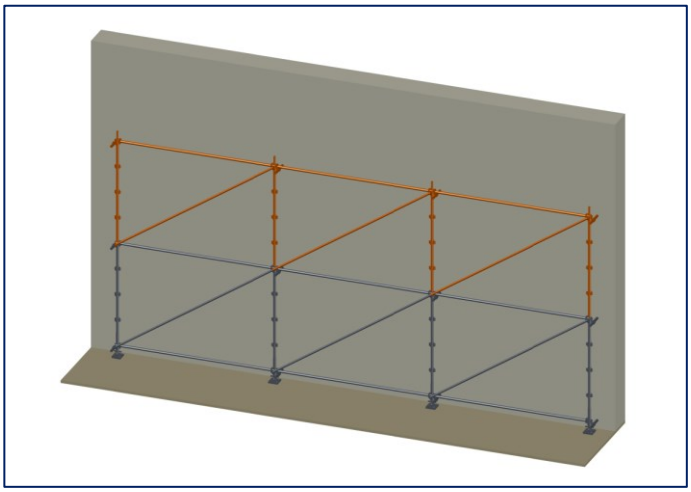
23.1. – Cas N°1 avec console et jambe de force



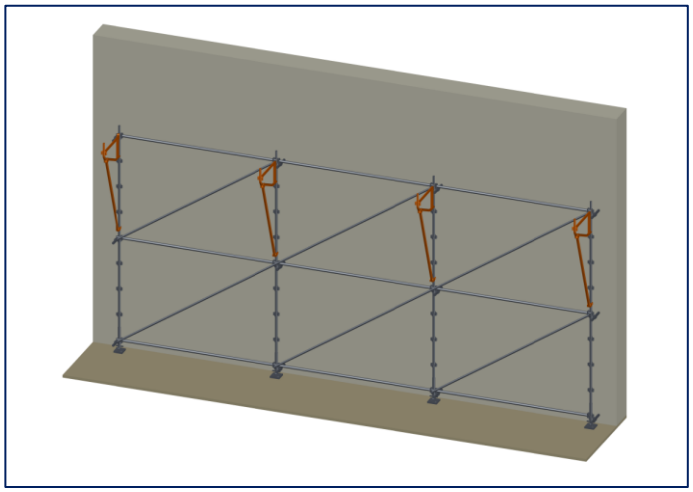
Étape 1 : Monter les pieds, cales, poteaux de 2m, longerons et diagonaliser avec des diagonales DV.



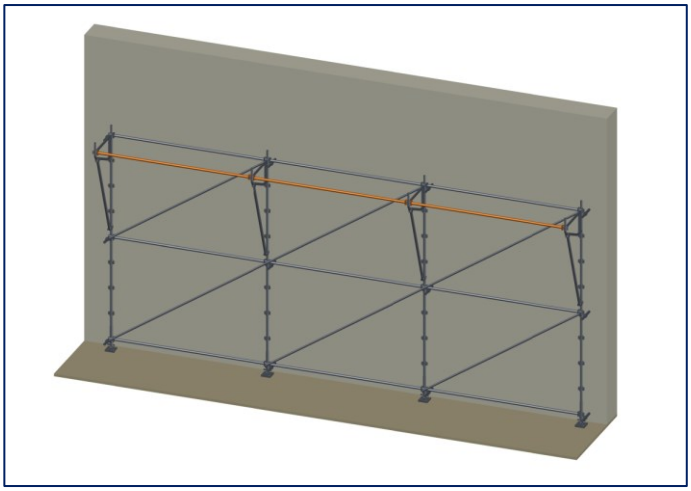
Étape 2 : Amarrer la structure avec des amarrages simples sur tous les nœuds à 0 m et à 2 m.



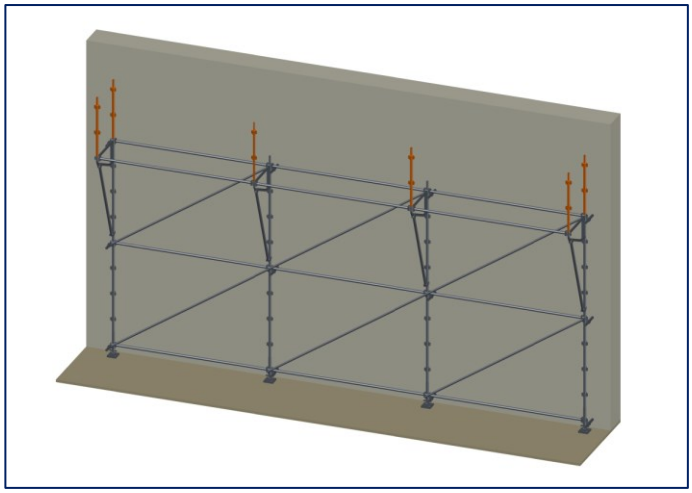
Étape 3 : Elever la structure en ajoutant les poteaux, longerons et diagonales. Veiller à amarrer dès la travée terminée. Goupiller en RCM12. Le montage se fera à l'aide d'EPI (voir Chapitre 7).



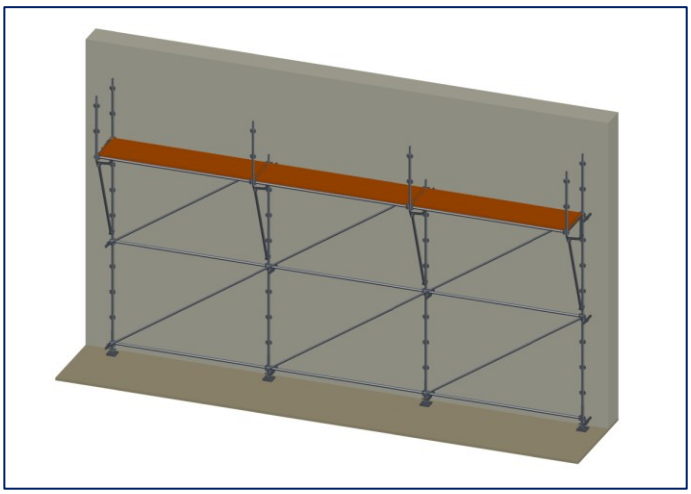
Étape 4 : Mettre en place les consoles avec leurs jambes de forces.



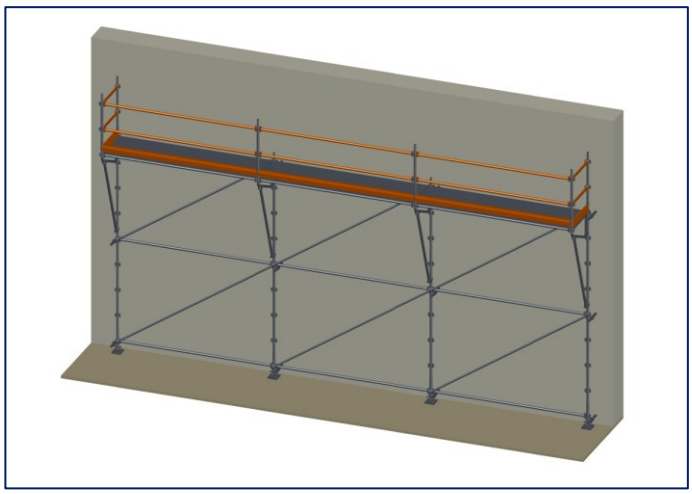
Étape 5 : Monter les longerons au niveau des consoles.



Étape 6 : Monter les poteaux au niveau des consoles.



Étape 7 : Mettre en place les planchers.

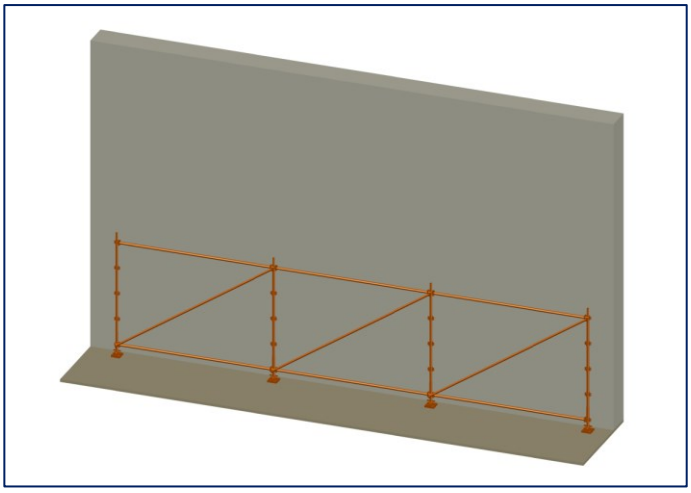


Étape 8 : Sécuriser le niveau avec des lisses ou des longerons et ajouter les plinthes.

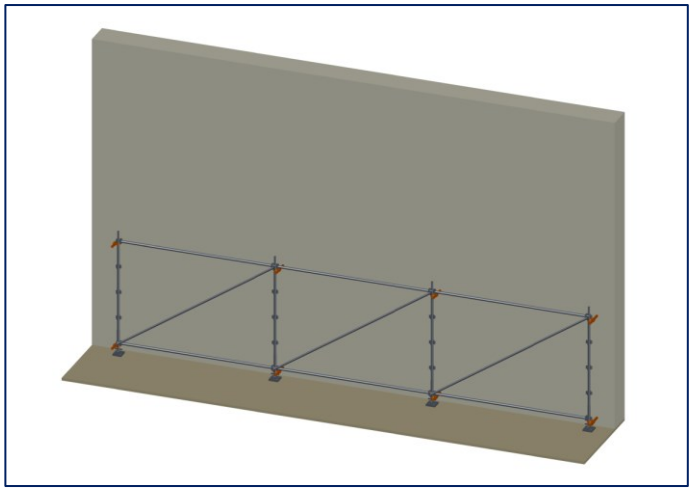
Le démontage se fera toujours dans l'ordre inverse du montage
Le montage devra s'effectuer à l'aide d'un dispositif de levage (voir Chapitre 18).

23.2. – Cas N°2 avec longeron et manchon de départ

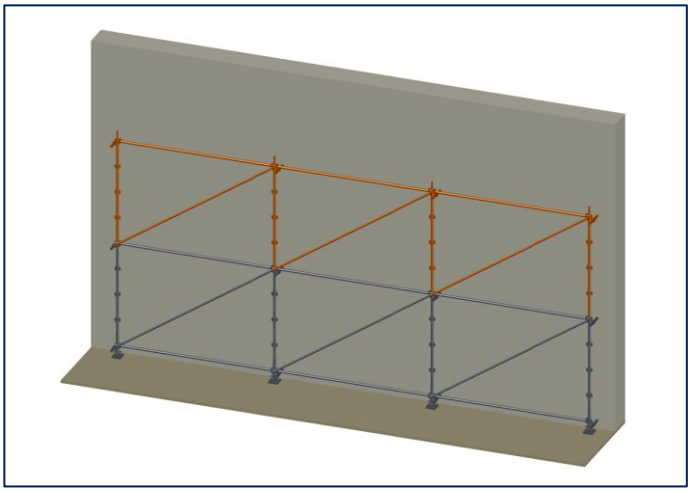
Le principe se résume dans la création d'un échafaudage assemblé à l'endroit du franchissement qui sera démonté une fois le franchissement sécurisé. L'intérêt réside dans l'utilisation de protection collective mais demeure plus long en temps de montage.



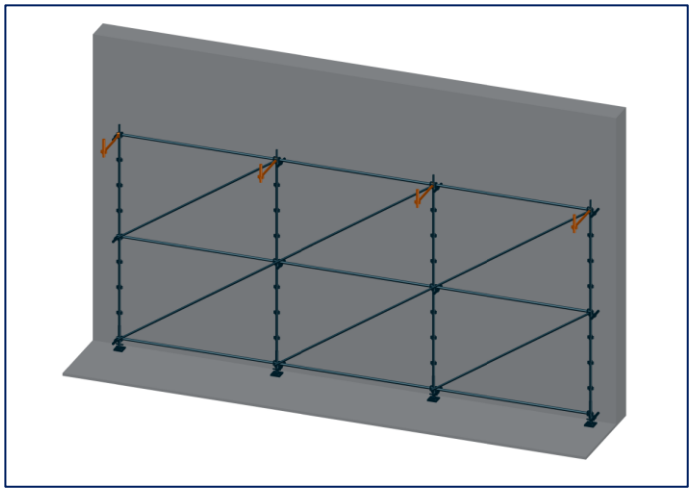
Étape 1 : Monter les pieds, cales, poteaux de 2m, longerons et diagonaliser avec des diagonales DV.



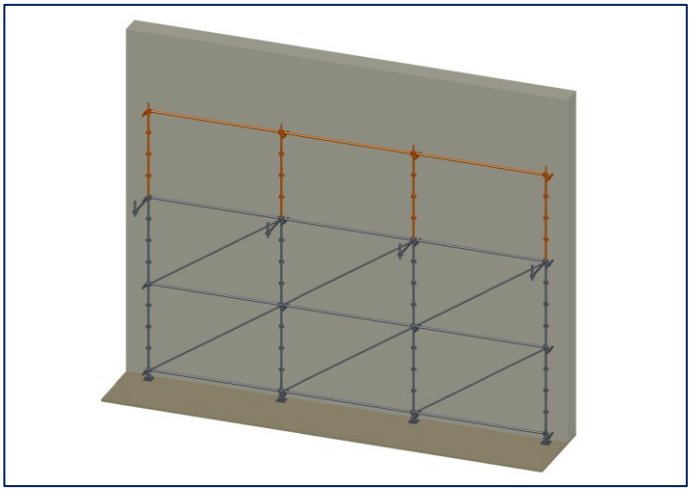
Étape 2 : Amarrer la structure avec des amarrages simples sur tous les nœuds à 0 m et à 2 m.



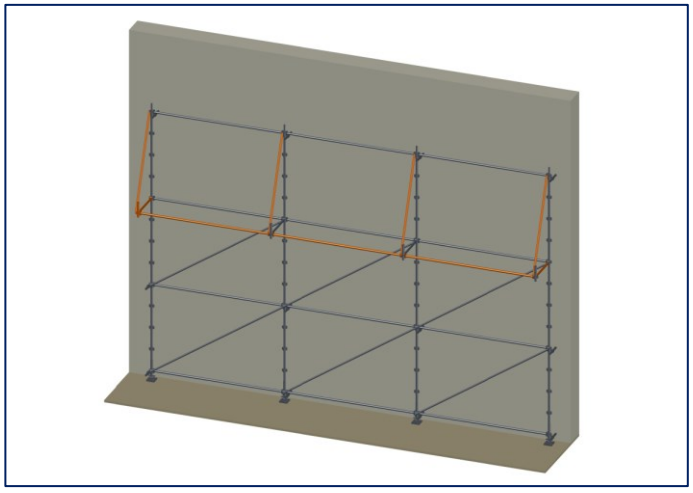
Étape 3 : Elever la structure en ajoutant les poteaux, longerons et diagonales. Veiller à amarrer dès la travée terminée. Goupiller en RCM12.



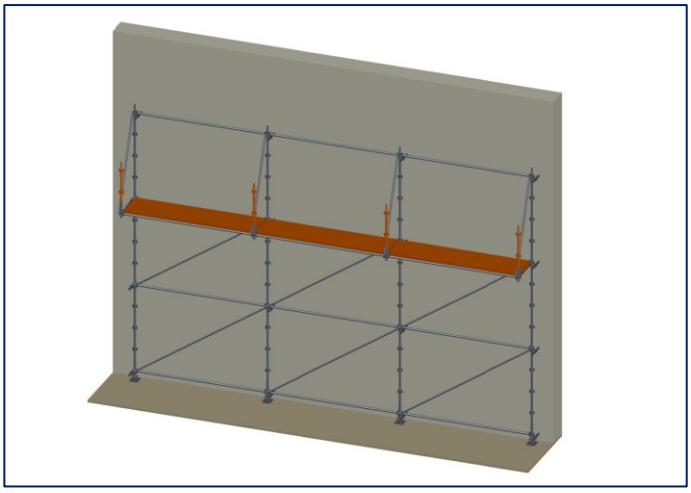
Étape 4 : Mettre en place les longerons de la largeur désirée (longeron renforcé ou forte charge à partir de 1m) et les claveter aux manchons de départ.



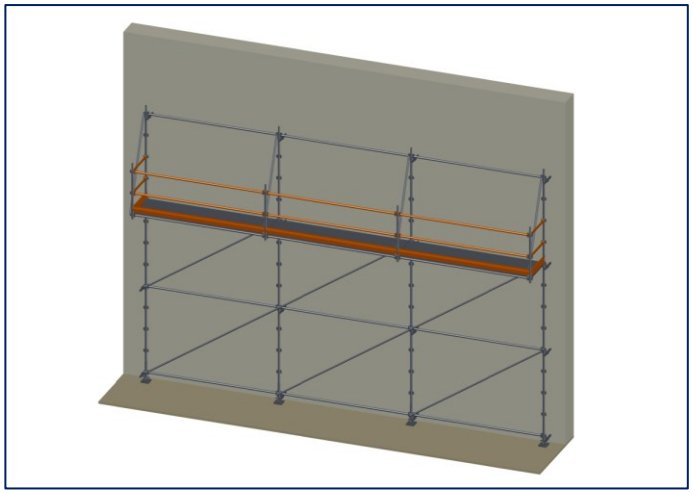
Étape 5 : Monter en place les poteaux pour le niveau suivant et les amarrer.



Étape 6 : Monter les diagonales DV et les longerons entre les manchons.



Étape 5 : Mettre en place les planchers en les verrouillant et monter les poteaux. Goupiller en RCM12.



Étape 6 : Sécuriser le niveau avec des lisses ou longerons et des plinthes.

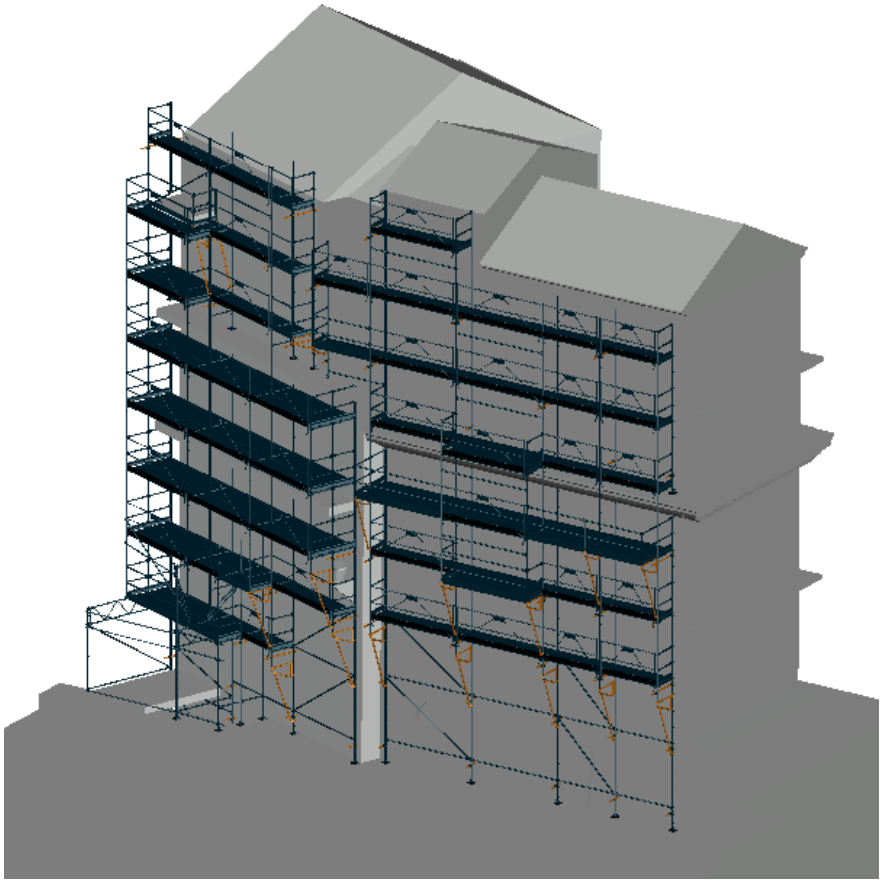
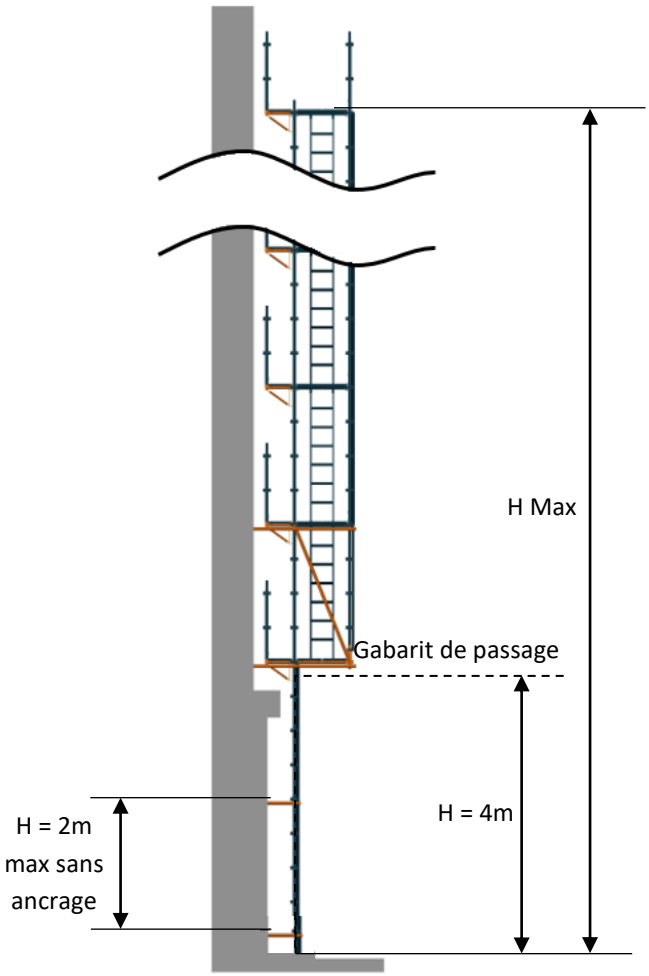


Figure 85: Exemple d'une structure d'échafaudage monopied

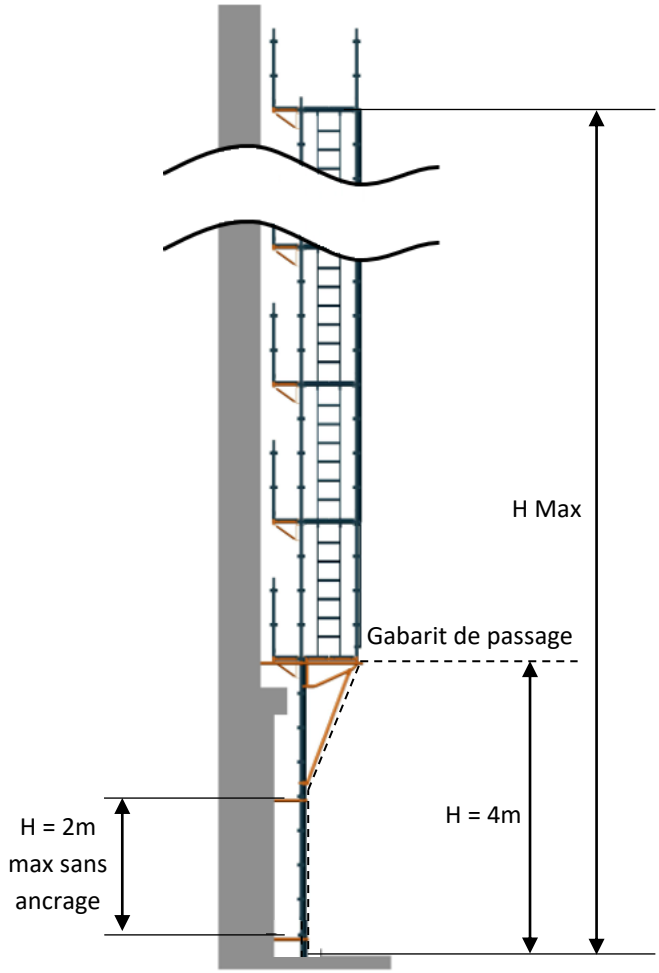
23.3. – Exemples et descentes de charges

Les différentes descentes de charges sont données à titre indicatif en prenant les hypothèses de calculs suivantes :

- Classe de l'échafaudage : Classe 3 (200kg/m²)
- Travées de 3m en planchers R14-AC 0,36m
- Garde-corps Fusio sans plinthe



1 – Départ sifflet avec diagonale en traction



2 – Départ sifflet avec console et jambe de force

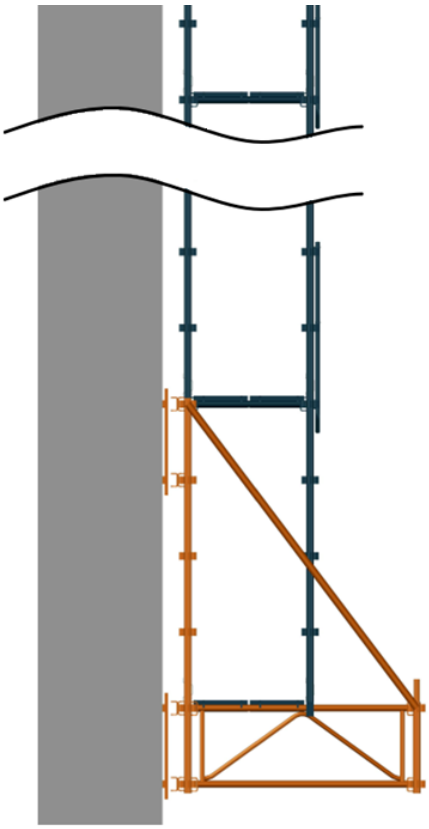
Type de départ	**Monopied avec diagonale**		**Monopied sur console**	
Déport intérieur	Avec console de 0,40m	Sans console de 0,40m	Avec console de 0,40m	Sans console de 0,40m
H Max	19m	19m	24m	24m
Descente de charge	2390kg	1728kg	2390kg	1728kg

Nous recommandons fortement de réaliser un test d'arrachement afin de connaitre l'effort de reprise du mur au niveau des ancrages.

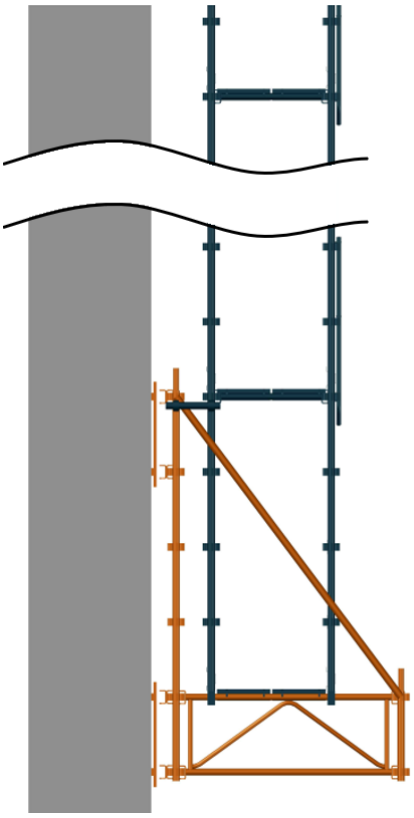
Les configurations calculées ci-dessus ne substituent pas à l'obligation de réaliser des plans d'exécution et une note de calculs pour les justifier. Nous vous invitons à vous rapprocher du BEAC

Chapitre 24 Échafaudage suspendu

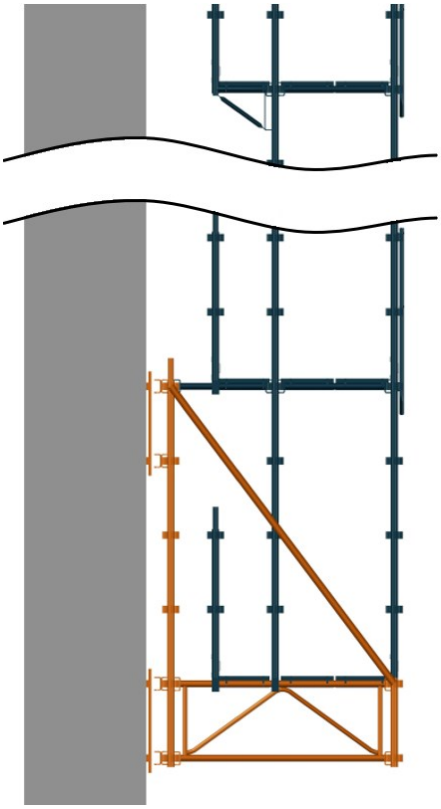
Exemples de départ suspendu, ils sont donnés à titre illustratif.



1 – Échafaudage simple piquage



2 – Échafaudage double piquage à 0,40m de la façade



3 – Échafaudage simple piquage avec console de 0,40m en intérieur

Pour réaliser le montage, il existe plusieurs méthodes (Utilisation de matériel supplémentaires, Utilisation d'une nacelle…). Consulter le BEAC en cas de besoin.

Les configurations ci-dessus ne doivent faire le l'objet de plans d'exécution et d'une note de calculs pour les justifier. Nous vous invitons à vous rapprocher du BEAC.

Chapitre 25 Protection couvreur

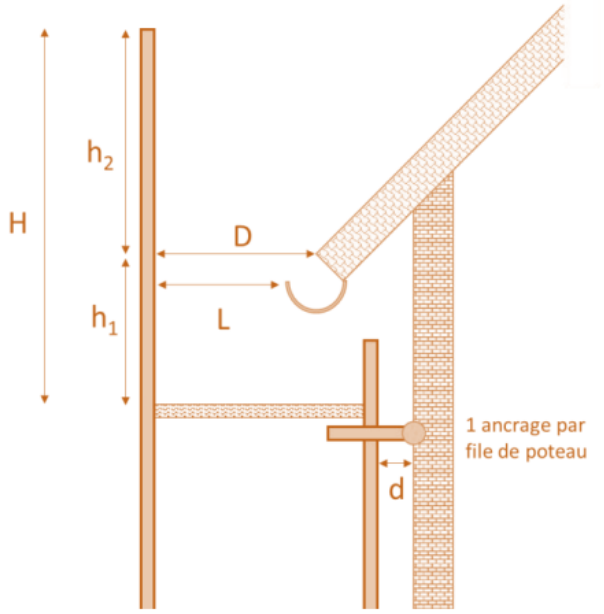
La protection couvreur développée se base sur les éléments des recommandations (voir fiche B4 du SFECE).
La protection couvreur est compatible avec les structures M638 et R200 Progress, elle permet d'assurer l'arrêt de la chute d'objet et de personnes travaillant sur un versant de toit.
Elle se compose :

- D'une surface de réception qui se situe généralement à un niveau inférieur à celui de la rive du toit. Cette surface est composée de planchers ou par des sous-ensembles spécifiques qui permettent de réaliser des platelages présentant des caractéristiques analogues (état de surface, dimension des ouvertures…).

- D'une paroi de protection bordant la surface de réception. Cette paroi est composée de longerons/plinthes complétées par un filet de sécurité, de treillis métalliques (max 0,10 m x 0,10 m) ou d'un système équivalent (éléments rigides jointifs ou non)

Spécifications dimensionnelles

- La surface de réception doit se trouver au-dessous du bas de pente du toit à une hauteur h1 inférieure ou égale à 0,80 m. Le bas de pente du toit doit toujours surplomber la surface de réception.
- Une protection collective doit être présente si la rive intérieure de la surface de réception est éloignée d'une distance d de plus de 0,20 m de la construction.
- La distance D entre le plan intérieur de la paroi de protection et le bas de pente du toit doit être supérieure ou égale à 0,70 m.
- La largeur de passage libre L sur l'échafaudage doit être supérieure ou égale à 0,60 m.
- La paroi de protection doit dépasser verticalement le chéneau d'une hauteur h2 supérieure ou égale à 1,50 m diminuée de la distance D ; en tout état de cause, la hauteur totale H de la paroi ne peut être inférieure à 1 m



Résumé des dimensions				
L ≥ 0,60 m	D ≥ 0,70 m	H > 1,00 m	H1 ≤ 0,80 m	H_2 + D ≥ 1,50 m
Si d ≤ 0,20 m -> pas besoin de garde-corps intérieur Si d > 0,20 m -> garde-corps intérieur nécessaire				
H ≥ 1,50 m + H1 - D				

L'utilisateur doit s'assurer que les accrochages du filet ou du treillis sont en nombre suffisant en fonction de leur capacité.

La protection couvreur requiert des règles d'amarrages spécifiques définies dans le Chapitre 15

La protection couvreur fait l'objet d'un manuel d'instructions dédié

Chapitre 27 Bâches et filets

Les structures d'échafaudage ont parfois la nécessité d'être recouverte.
Dans ces cas-là, la couverture de la structure peut se faire au moyen :

- D'une bâche
- D'un filet (avec une porosité supérieure à 20%)
- D'un filet (avec une porosité inférieure à 20%)

Un recouvrement est efficace lorsque toute la structure est recouverte, y compris les côtés.

Les efforts dus au vent sont considérablement augmentés si le recouvrement n'est pas effectué correctement.

Laçage d'un filet :

Le laçage d'un filet est indispensable et doit être correctement effectué.
Les filets sont fixés aux supports filets par l'intermédiaire de cordes et d'attaches pour ces cordes fixées tout le 20 cm maximum.
Dans le cas de recouvrement complet par filet, les attaches filets sont réalisées au moyen de serflex.
Les extrémités des cordes doivent être arrêtées pour éviter l'effilochage.
Les attaches des cordes doivent être assurées par une boucle, nouée selon une technique adaptée (nœud bouline ou nœud chaise par exemple)., notamment pour éviter tout dénouage inopiné par glissement.
Il est nécessaire de tendre suffisamment les filets afin d'éviter tous vides par lesquels le personnel pourrait passer en cas de chute.
L'usage d'un filet peut être obligatoire dans certaines configurations, notamment les protection couvreur (voir Chapitre 26).

Stockage, entretien et examen (filet et bâche) :

A l'utilisation il convient de :

- Manutentionner les filets de façon à éviter toute blessure, coupure, déchirures de mailles, des cordonnets ou des ralingues ;
- Protéger les nappes de filets contre les projections de matière incandescentes (soudage, découpage par chalumeau, cigarette, …) ;
- Enlever au fur et à mesure les matériels et matériaux captés par les filets ;
- En cas de chute dans le filet de sécurité, ce dernier, ainsi que la structure porteuse et accessoires doivent être inspectés par une personne compétente pour détecter tout endommagement éventuel et remplacés, si nécessaire.

Au stockage :

- Les filets de sécurité et leurs accessoires doivent être stockés dans un endroit sec ou dans des conteneurs ;
- Ils doivent être obligatoirement protégés des rayons UV ;
- Il ne faut pas stocker dans des endroits en contact avec produits agressifs (acides, lessives, solvants…) ;
- Ne pas les stocker à proximité de source de chaleur.

Examens :

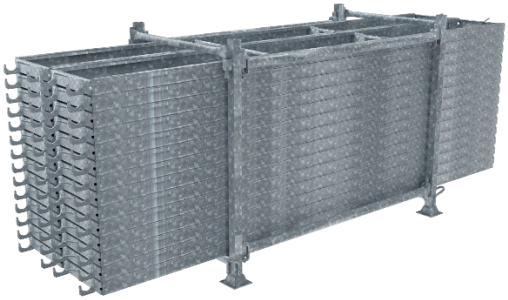
- Les filets doivent être examinés toutes les fois qu'il est nécessaire. Il est conseillé de faire des examens aux fréquences d'une fois par semaine (bon état, tension, conservation, points de d'accrochage et fixation) et d'une fois par jour en cas de vent (usure par frottement des attaches) ;
- Il est nécessaire de réformer les filets au bout de 12 mois même en l'absence de dégradation apparente.

Chapitre 28 Stockage des éléments

Le stockage des éléments R200 ou M368 est facilité par l'utilisation de Polyracks spécifiques, développés pour réduire l'impact du stockage et les risques liés à la manutention. Il est à noter que le matériel issu de l'entreprise TUBESCA-COMABI doit être préférentiellement stocké dans les dispositifs prévus afin d'éviter leur déformation et faciliter au maximum leur manutention.

Le Polyrack, constitué d'une base rigide permet avec plusieurs options disponibles de répondre à ces exigences (roues, grillages, kit de grutage, peignes etc.)

Exemple de contenance :



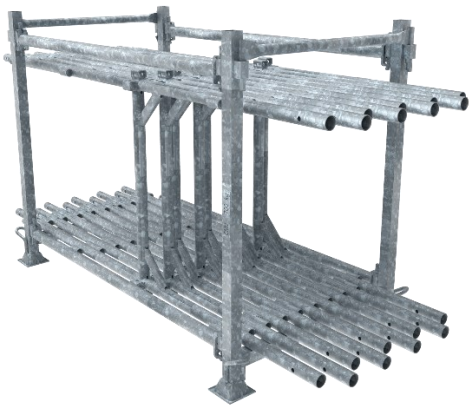


Tableau de contenance :

	Cadre R3	Plancher R08	Plateau acier 3,00 x 0,36 m	Plateau acier 3,00 x 0,30 m	Plateau alu 3,00 x 0,30 m	Plateau alu 3,00 x 0,36 m	Longeron 3,00 m	Lisses 3,00 m	Garde-corps Fusio-plinthe	Garde-corps Fusio	Garde-corps SecuritUp	Garde-corps provisoire 3,00m
Polyrack 100 complet	20	13	36	48	45	36	120	196	-	-	-	-
Polyrack 120 complet	24	16	36	42	36	41	120	196	-	-	-	-
Polyrack 120 avec peignes	-	-	-	-	-	-	-	-	16	20	20	20
Polyrack avec roues	25	16	20	20	42	36	60	98	-	-	-	-

Avant chaque emploi, vérifier que le matériel n'a pas été endommagé (rupture, fissure, déformation permanente, manques d'accessoires…)

Ne jamais effectuer de réparation par soudure, redressement à froid ou à chaud des pièces ayant subi une déformation permanente.

Pour toute éventuelle remise en état, retourner les pièces au fabricant si elles sont réparables

Chapitre 29 Système de protection

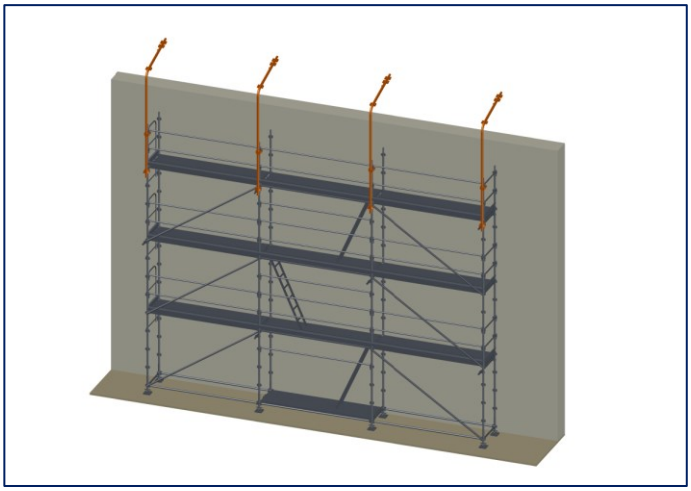
Les systèmes de protection développés par TUBESCA-COMABI s'installent facilement suivant les configurations désirées.

29.1 – Pare-pluie

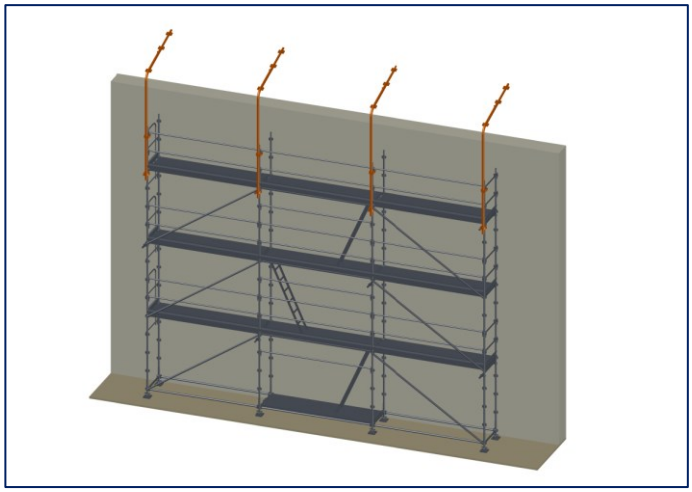
Le système de pare-pluie de façade permet la protection temporaire de la partie couvreur d'un échafaudage fixe. Il se différencie du parapluie complet qui permet la protection de tout ou partie du bâtiment à protéger.

Figure 86 : illustration de pare-pluie déployé sur structure M368 (amarrages non représentés)

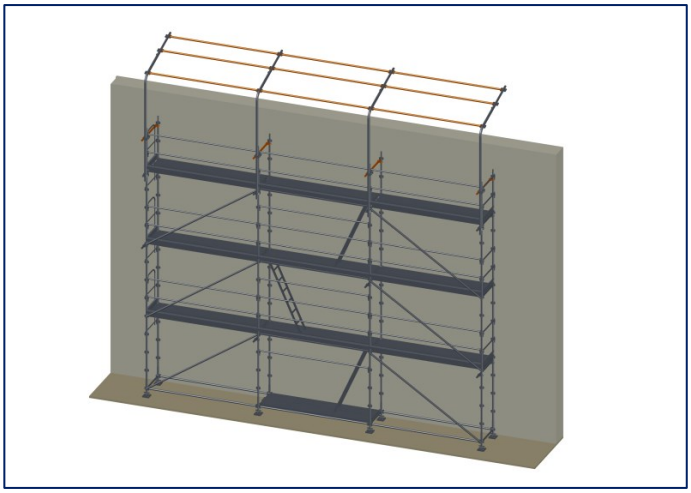
Montage du pare-pluie



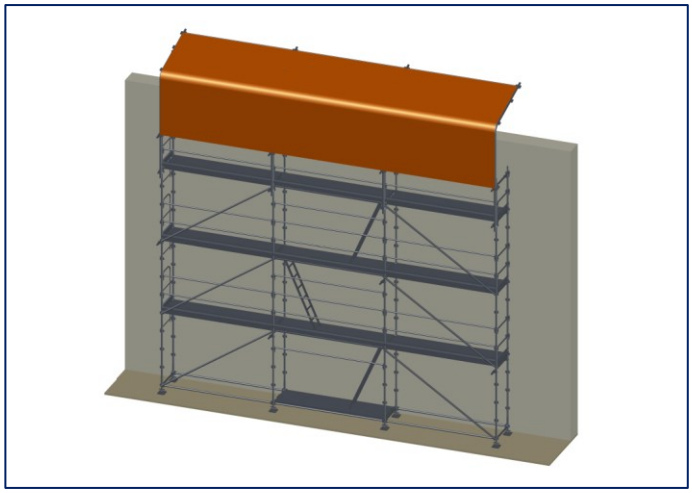
Étape 1 : Positionner et serrer les colliers sur le montant.



Étape 2 : Régler la profondeur de la zone à protéger puis goupiller.



Étape 3 : Fixer les barres de liaisons ou des longerons puis amarrer la partir haute de la structure.



Étape 4 : Installer la protection (bâche).

Outre-le pare-pluie, TUBESCA-COMABI dispose d'une gamme de parapluie acier ou aluminium permettant de traiter un grand nombre de configurations (des notices de montage spécifiques sont disponibles). Il convient de faire appel au BEAC pour valider ces structures.

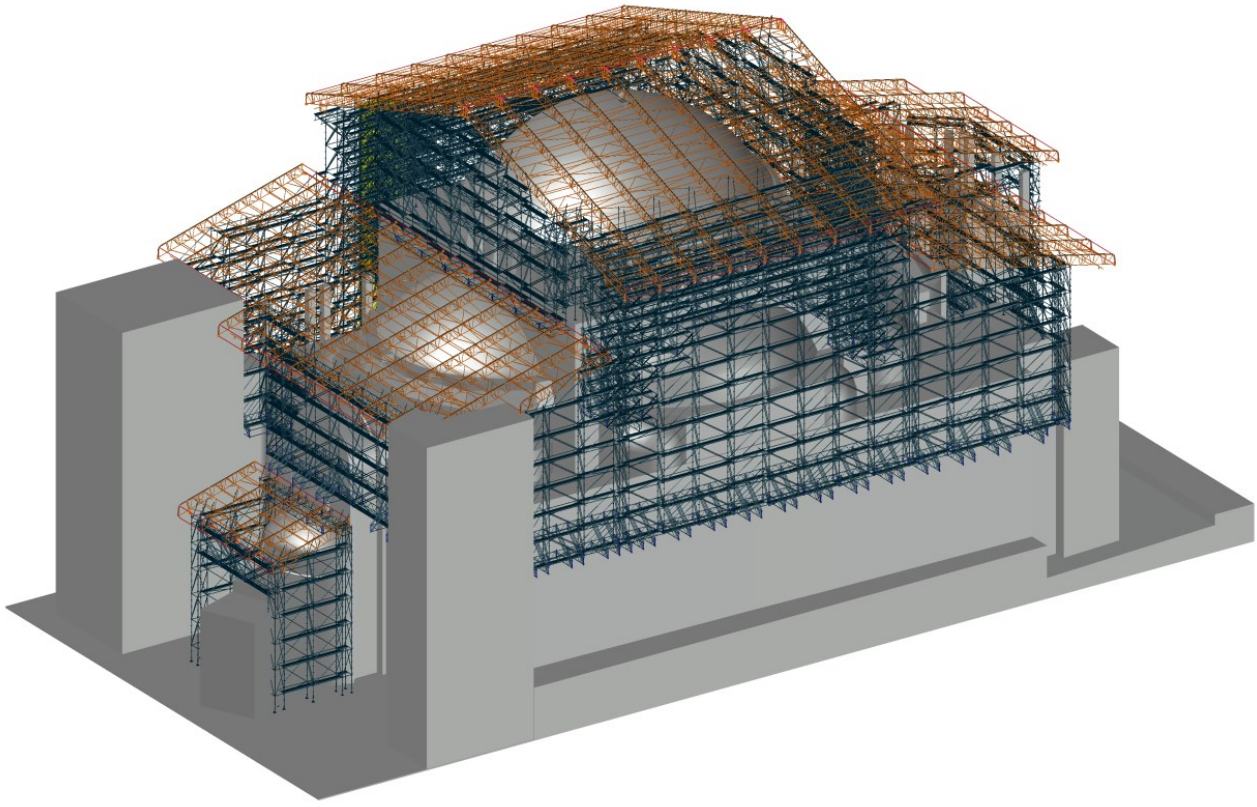


Figure 87 : Exemple d'un échafaudage équipé d'un parapluie

29.2 – Pare-gravats

Le pare-gravats, placé du côté opposé au mur, permet la protection des personnes contre la chute d'objets grâce à sa forme d'auvent. La fixation de celui-ci est réalisée par des colliers sur le montant extérieur du cadre vertical. Malgré l'auvent, il est nécessaire d'avoir une protection collective à l'endroit de celui-ci (privilégier les lisses ou longerons ou le GC SecuritUp sans oublier les plinthes. Ne pas utiliser de GC Fusio)

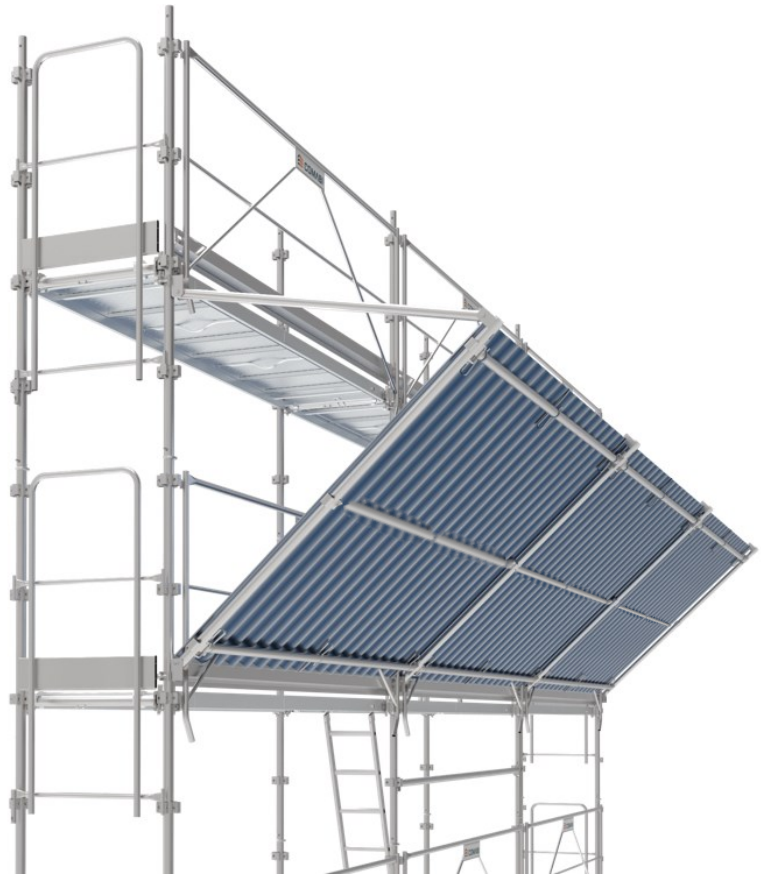
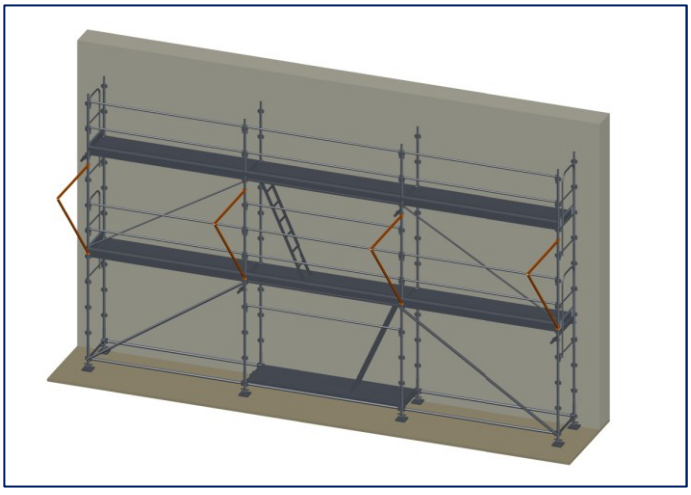


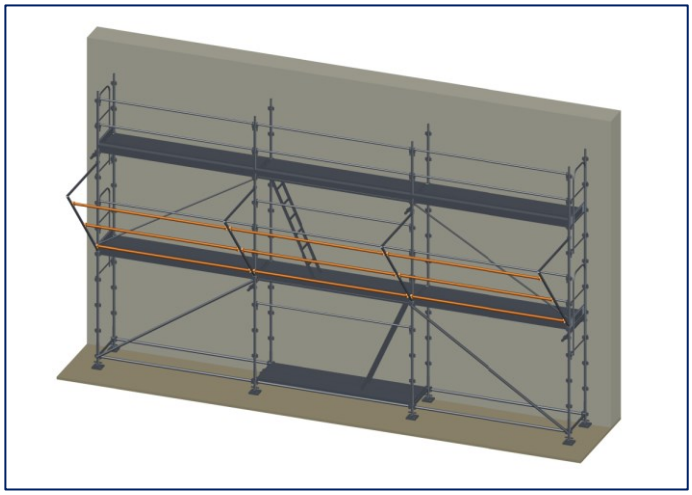
Figure 88: illustration de pare-gravats déployé sur structure M368 (amarrages non représentés)

Montage du pare-gravats

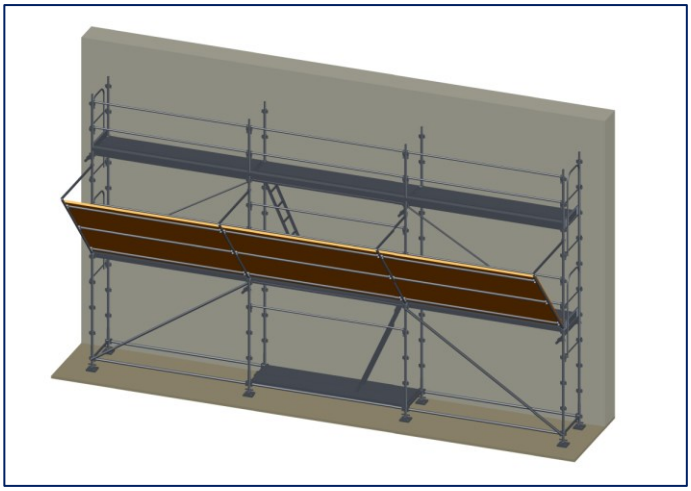
Le montage du pare-gravats se fait après le montage de l'échafaudage fixe. Il convient qu'au moins 4,0 m de montants soient déployés au-dessus du plancher accueillant les gravats (**Niveau N**) et que le niveau supérieur soit équipé de planchers (**Niveau N+1**). Enfin, il convient qu'un minimum de 2 monteurs soient disponibles pour effectuer ce montage (1 opérateur au niveau N et un opérateur au niveau N+1). Attention, en cas d'utilisation de GC de type Fusio, il faut équiper le niveau N de Securit'up. (Cf. ancienne notice)



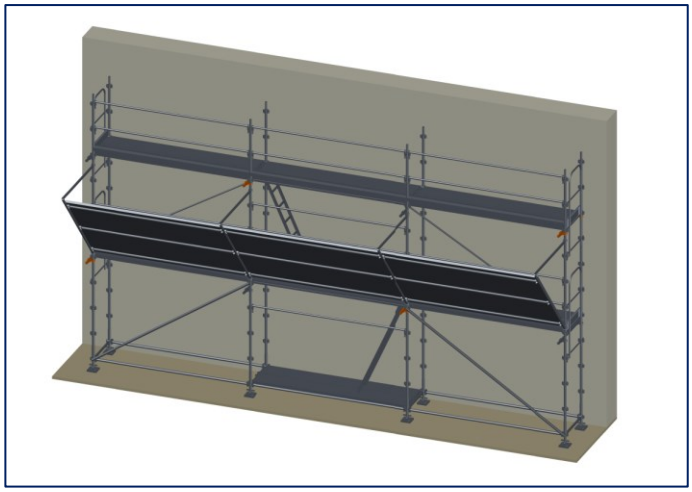
Étape 1 : Positionner et serrer le collier au-dessus de la plinthe du Niveau N (pas de GC Fusio à cet emplacement). Puis positionner le collier au niveau N+1 de telle façon que le support soit vertical.



Étape 2 : Relier les supports par des longerons



Étape 3 : Placer les fixes-tôles inférieurs (Niveau N) et mettre en place les tôles et fixes tôles supérieurs (Niveau N+1).



Étape 4 : Amarrer les niveaux N et N+1.

Pour terminer la fixation du pare-gravats, faire glisser les colliers supérieurs le long des montants (réaliser cette opération un collier par un collier pour plus de sécurité). Enfin terminer le montage en serrant définitivement les colliers pour obtenir un angle de 45° du pare-gravats.

Le fixe-tôle est fixé à chaque chevauchement de tôles et il convient d'en installer au moins 4 par longeron.

Toujours se munir d'EPI lors du montage du pare-gravats.

Aucun matériel ne doit être stocké sur l'auvent de protection.

Veiller à laisser un passage aux camions supérieur à 4,50 m.

Le démontage se fera toujours dans l'ordre inverse du montage.

Chapitre 30 Consigne de maintenance et de vérification

Surveillance de chantier (hebdomadaire)

- Les appuis au sol et le serrage des vis des socles réglables (systématiquement après une pluie) ;
- Le serrage des vérins d'amarrage ;
- Le serrage des colliers ;
- Le serrage des clavettes ;
- Et qu'aucun composant n'ait été enlevé à la structure (quotidiennement).

Démontage

- Procéder aux vérifications de la surveillance de chantier (voir ci-dessus) ;
- Démonter en sens inverse du montage ;
- Ne jamais retirer les amarrages ou les diagonales avant les autres éléments.

Entretien / Stockage

- Avant chaque emploi, vérifier que le matériel n'a pas été endommagé ;
- Les matériels doivent être stockés préférentiellement dans les racks, berceaux et caisses prévues par le fabricant pour éviter leur déformation d'une part et faciliter leur manutention d'autre part ;
- Ne jamais effectuer de réparations par soudure, redressement à froid ou à chaud des pièces ayant subi une déformation permanente ;
- Pour toute éventuelle remise en état, retourner les pièces au fabricant qui jugera si elles sont réparables.

Conseils pour la vérification du parc

Pièces concernées	**Vérifier que les zones d'assemblage par soudure, rivets, boulons n'ont pas subi de déformations telles que fissures, arrachements, etc…**	**Vérifier que les éléments verticaux ou horizontaux porteurs n'ont pas de déformation permanente (tube fléchi, tordu) ou d'amorce de rupture par suite de chocs (manutention, travaux)**
1. Socles / pieds	X	X
2. Cadres	X	X
*3. Planchers préfabriqués**	X	X
4. Longerons	X	X
5. Garde-corps	X	X
6. Diagonales	X	X
7. Consoles / poutres	X	X
8. Vérins d'amarrage		X
9. Échelle d'accès	X	X
10. Supports de planches		X

* Ces éléments étant très sollicités à la manutention et lors de l'utilisation, ils nécessitent un contrôle attentif

Le décret du 8/01/65 (article 22) et l'arrêté du 21/12/04 définissent pour les échafaudages, le contenu, les conditions d'exécution et, le cas échéant la périodicité des vérifications générales périodiques, des vérifications lors de la mise en service et de la remise en service après toute opération de démontage et remontage ou modification susceptible de mettre en cause leur sécurité, prévues par les articles du code du travail (R233-11, R233-11-1 et R233-11-2).

Vérification avant mise en route ou remise en service : examen d'adéquation, de montage et d'installation, de l'état de conservation.

Vérification journalière : examen de l'état de conservation.

Vérification trimestrielle : examen approfondi de l'état de conservation.

Le chef d'établissement doit être en mesure de présenter les documents faisant état des conditions de réalisation des vérifications ainsi que de leurs résultats.

Chapitre 31 Garantie

La garantie prend effet à partir de la date de facturation par la société TUBESCA-COMABI ou son distributeur.
Notre garantie est soumise à l'accomplissement de ses obligations contractuelles par l'acheteur et notamment de paiement.
La garantie est limitée au remplacement dans notre usine ou à la réparation des pièces d'origine TUBESCA-COMABI reconnues défectueuses après notre expertise.
Tout autre droit est exclu. Notamment l'application de la garantie ne peut en aucun cas donner lieu à des dommages et intérêts.
Cette garantie s'applique exclusivement aux produits mis en œuvre et utilisés selon les instructions contenues dans les notices techniques de montage et d'utilisation.

IMPORTANT : conserver précieusement votre preuve d'achat (facture ou bon de livraison) car elle vous sera réclamée pour l'application de la garantie.

Annexe I Valeurs caractéristiques

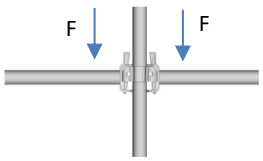
Nœud M368

Résultats obtenus par des essais en laboratoire.

Effort tranchant

Charge d'utilisation :

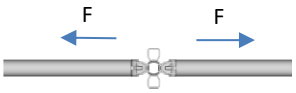
2231 daN



Effort de traction

Charge d'utilisation :

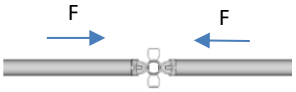
2071 daN



Effort compression

Charge d'utilisation :

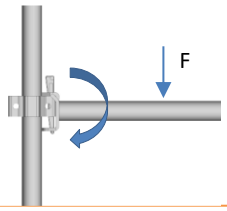
3120 daN



Moment de flexion

Charge d'utilisation :

51.1 daN.m



Poteaux M368[1]

	Poteau de départ M368	M4050 - montant 0,5m	M4100B - montant 1m boulonné	M4100 - montant 1m	M4188 - montant 1,88m	M4200 - montant 2m	M4300 - montant 3m
Code	4101001	26700	4103001	26705	4103002	26710	26715
Hauteur libre de flambement (m)	1.145	0.5	1	1	1.88	2	3
Charge admissible (daN)	6400	9000	7200	7200	2800	2800	1300
Poids (kg)	6.9	2.6	6	6	9	10.4	15.1

[1] Ils sont en acier galvanisé, constitués de tubes de Ø48.3 x 3.2mm ayant un σe≥ 320 MPa.

Poteaux R200 Progress[2]

	R1 – cadre U 1.20m	R3 – cadre H 2.00m	R40 – Demi-cadre 1.00m	R4 – cadre 2.00m asymétrique	R50 – montant 0.50m	R5 – montant 1.00m
Code	4002009	4002004	4002005	4002006	10517	4002007
Hauteur libre de flambement (m)	1.206	2	1	2	0.50	1
Charge admissible (daN)	3700	1650	4500	1650	5900	4500
Poids (kg)	11.2	15.9	10	13	2	3.8

[2] Ils sont en acier galvanisé, constitués de tubes de Ø45 x 2.2mm ayant un σe≥ 320 MPa.

Poteaux R200 Record[3]

	R1 – cadre U 1.20m	R3 – cadre H 2.00m	R40 – Demi-cadre 1.00m	R4 – cadre 2.00m asymétrique	R50 – montant 0.50m	R5 – montant 1.00m
Code	4702013	4702010	4702012	4702011	4703002	4703001
Hauteur libre de flambement (m)	1.26	2	1	2	0.50	1
Charge admissible (daN)	2800	1200	4100	1200	7400	4100
Poids (kg)	6.3	8.8	5.3	7	1.2	2.1

[3] Ils sont en aluminium, constitués de tubes de Ø49.1 x 3.9mm ayant un σe≥ 230 MPa.

Diagonales verticales R200[4]

	3m x 2m	2,5m x 2m	2m x 2m	1,5m x 2m
Code	4005005	4005006	4005007	4005008
Traction admissible (daN)	314	314	314	314
Compression admissible (daN)	314	314	314	314
Poids (kg)	7.3	7.0	6.4	5.7

[4] Elles sont en acier galvanisé, constituées de tubes de Ø40 x 2mm ayant un σe≥ 235 MPa.

Diagonales verticales M368[5]

	3m x 2m	2,5m x 2m	2m x 2m	1,5m x 2m	1m x 2m	0,8m x 2m
Code	4105004	4105005	4105006	4105007	4105008	4105009
Traction admissible (daN)	1380	1380	1380	1380	1380	1380
Compression admissible (daN)	600	600	600	600	600	600
Poids (kg)	11.2	9.9	8.8	7.8	7.0	6.8

[5] Elles sont en acier galvanisé, constituées de tubes de Ø48.3 x 2.7mm ayant un σe≥ 320 MPa.

Diagonales horizontales à colliers[6]

	MH1700	MH2400
Code	15161	15162
Traction admissible (daN)	300	300
Compression admissible (daN)	300	300
Poids (kg)	13	15

[6] Elles sont en acier galvanisé, constituées de tubes de Ø35 x 1.5mm ayant un σe≥ 320 MPa et d'un tube de Ø40 x 1.5mm ayant un σe≥ 235 MPa.

Longerons simples supports planchers

	1m[7]	0,8m[8]
Code	4204006	4204007
Charge ponctuelle centrée admissible (daN)	370	290
Charge répartie uniformément admissible (daN/m)	740	580
Poids (kg)	4.3	2.6

[7] Il est en acier galvanisé, constitué de tube de Ø45 x 3.5mm ayant un σe≥ 320 MPa.
[8] Il est en acier galvanisé, constitué de tube de Ø45 x 2mm ayant un σe≥ 320 MPa.

Longerons renforcés supports planchers

	3m[8]	2,5m[7]	2m[8]	1,5m[8]	1m[7]
Code	32128	32127	32126	32125	4204012
Charge ponctuelle centrée admissible (daN)	550	600	800	1000	1500
Charge répartie uniformément admissible (daN/m)	400	600	825	1200	2660
Poids (kg)	11.1	9.3	7.6	5.7	5.3

[7] Il est en acier galvanisé, constitué de tube de Ø45 x 3.5mm ayant un σe≥ 320 MPa.
[8] Il est en acier galvanisé, constitué de tube de Ø45 x 2mm ayant un σe≥ 320 MPa.

Poutres acier[9]

	3m x 0.5m	2.5m x 0.5m	2m x 0.5m	1.5m x 0.5m	1.2m x 0.5m
Code	15141	15143	15142	4206002	15978
Charge ponctuelle centrée admissible (daN)	560	1360	1250	1580	1580
Charge répartie uniformément admissible (daN/m)	820	860	1260	2150	2150
Poids (kg)	29.2	24.7	19.9	15.2	14.4

[9] Il est en acier galvanisé, constitué de tube de Ø48 x 3mm ayant un σe≥ 320 MPa.

Longerons simples[10]

	3m	2,5m	2,2m	2m	1,7m	1,5m	1,2m
Code	4204011	4204010	4204001	4204009	4204033	4204008	4204002
Charge ponctuelle centrée admissible (daN)	96	116	133	147	175	201	258
Charge répartie uniformément admissible (daN/m)	67	98	128	158	224	294	483
Poids (kg)	8.1	6.9	6.2	5.7	4.9	4.5	3.7

[10] Il est en acier galvanisé, constitué de tube de Ø48.3 x 2mm ayant un σe≥ 320 MPa.

Longerons fortes charges[11]

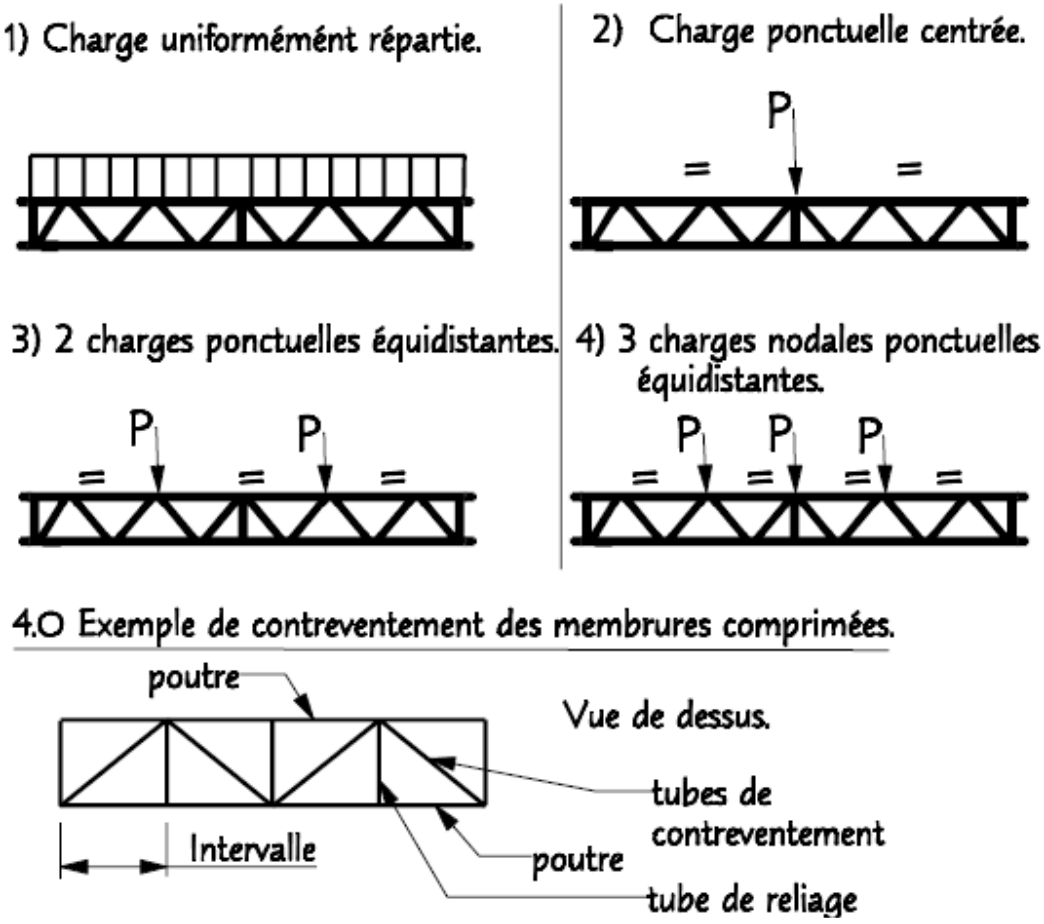
	3m	2,5m	2,2m	2m	1,7m	1,5m	1,2m
Code	4204043	4204042	4204041	4204040	4204039	4204038	4204037
Charge ponctuelle centrée admissible (daN)	124	150	172	190	227	260	333
Charge répartie uniformément admissible (daN/m)	86	127	166	204	289	380	623
Poids (kg)	10.4	8.8	7.8	7.1	6.2	5.5	4.6

[11] Il est en acier galvanisé, constitué de tube de Ø48.3 x 2.7mm ayant un σe≥ 320 MPa.

Poutres aluminium[12] hauteur 0.40m

	6m10	5m10	4m10	3m10
Code	4204043	4204042	4204041	4204040
Poids (kg)	24.3	20.7	16.2	12.6

Disposition des charges :



Intervalle de contreventement des membrures comprimées (voir tableau ci-après)	Valeurs admissibles	
	Moment kNm	Cisaillement kN
1,0 m	13,5	10,21
1,5 m	8,65	10,21
2,0 m	5,28	10,21

Valeurs admissibles par poutre	Travée (m)	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m	9 m	10 m	12 m
Contreventement des membrures comprimées avec un intervalle de 1,0 m										
1) Charge uniformément répartie	kN/m	7,15	5,36	4,29	3,00	2,20	1,69	1,33	1,08	0,75
	Flèche (mm)	(2,4)	(5,7)	(11,2)	(16,2)	(22,1)	(28,9)	(36,4)	(45,1)	(64,9)
2) Charge ponctuelle centrée	kN/m	18,03	13,52	10,82	9,01	7,73	6,76	6,01	5,41	4,50
	Flèche (mm)	(3,25)	(5,78)	(9,03)	(12,99)	(17,7)	(23,11)	(29,26)	(36,13)	(51,93)
3) Deux charges ponctuelles équidistantes	kN/m	10,72	10,13	8,11	6,76	5,80	5,07	4,51	4,06	3,38
	Flèche (mm)	(3,3)	(7,4)	(11,5)	(16,6)	(22,6)	(29,5)	(37,4)	(46,2)	(66,5)
4) Trois charges ponctuelles équidistantes	kN/m	7,15	6,76	5,41	4,51	3,86	3,38	3,00	2,70	2,25
	Flèche (mm)	(3,1)	(6,9)	(10,7)	(15,4)	(21,0)	(27,4)	(34,8)	(42,8)	(61,6)

Valeurs admissibles par poutre	Travée (m)	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m	9 m	10 m	12 m
Contreventement des membrures comprimées avec un intervalle de 1,5 m										
1) Charge uniformément répartie	kN/m	7,15	4,30	2,75	1,91	1,40	1,07	0,85	0,70	0,47
	Flèche (mm)	(2,4)	(4,6)	(7,2)	(10,3)	(14)	(18,3)	(23,3)	(29,2)	(40,7)
2) Charge ponctuelle centrée	kN/m	11,47	8,60	6,88	5,73	4,91	4,30	3,82	3,44	2,86
	Flèche (mm)	(2,07)	(3,67)	(5,74)	(8,26)	(11,25)	(14,7)	(18,6)	(22,97)	(33,01)
3) Deux charges ponctuelles équidistantes	kN/m	8,60	6,44	5,16	4,30	3,69	3,22	2,87	2,58	2,15
	Flèche (mm)	(2,6)	(4,7)	(6,73)	(10,6)	(14,4)	(18,8)	(23,8)	(29,4)	(42,3)
4) Trois charges ponctuelles équidistantes	kN/m	5,73	4,30	3,44	2,87	2,46	2,15	1,91	1,72	1,43
	Flèche (mm)	(2,5)	(4,4)	(6,8)	(9,8)	(13,4)	(17,5)	(22,1)	(27,3)	(39,2)

Valeurs admissibles par poutre	Travée (m)	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m	9 m	10 m	12 m
Contreventement des membrures comprimées avec un intervalle de 2,0 m										
1) Charge uniformément répartie	kN/m	4,68	2,63	1,68	1,17	0,86	0,66	0,52	0,42	0,29
	Flèche (mm)	(1,6)	(2,8)	(4,4)	(6,3)	(8,6)	(11,1)	(14,2)	(17,5)	(25,1)
2) Charge ponctuelle centrée	kN/m	7,02	5,27	4,21	3,51	3,01	2,63	2,33	2,10	1,75
	Flèche (mm)	(1,26)	(2,25)	(3,51)	(5,06)	(6,89)	(8,99)	(11,34)	(14,02)	(20,19)
3) Deux charges ponctuelles équidistantes	kN/m	5,27	3,95	3,16	2,63	2,26	1,97	1,75	1,58	1,31
	Flèche (mm)	(1,6)	(2,9)	(4,5)	(6,5)	(8,8)	(11,5)	(14,5)	(18)	(25,8)
4) Trois charges ponctuelles équidistantes	kN/m	3,51	2,63	2,09	1,75	1,50	1,31	1,16	1,05	0,87
	Flèche (mm)	(1,5)	(2,7)	(4,1)	(6)	(8,2)	(10,6)	(13,4)	(16,6)	(23,8)

[12] Il est en aluminium, constitué de tube de Ø48.3 x 4mm ayant un σe≥ 230 MPa.

Consoles

	C08 - E200	C08- EM400	C08- E400	C08- EM600	C08- EMD800	C08- EMD1000
Code	4220010	4220011	4220012	4220020	4220018	4220019
Charge admissible en bout de console (daN)	-	760	920	1080	720	520
Poids (kg)	1	3.3	2.4	5	6.2	8

Planchers de travail 0.73m – alu/bois

	R08C 3x0.73m	R08C 2.5x0.73m	R08C 2x0.73m	R08C 1.5x0.73m	R08C 1x0.73m
Code	4010320	4010321	4010322	4010323	4010324
Charge en daN/m² admissible hors structure	200	200	200	200	200
Poids (kg)	22.1	19.1	16	12	9

Planchers de travail 0.73m – alu/alu

	R08A 3x0.73m	R08A 2.5x0.73m	R08A 2x0.73m	R08A 1.5x0.73m
Code	4010351	4010352	4010353	4010354
Charge en daN/m² admissible hors structure	200	200	200	200
Poids (kg)	19.9	17.5	14.6	11.6

Planchers d'accès à trappe 0.73m – alu/bois

	R08CT 3x0.73m	R08CT 2.5x0.73m	R08CT 2x0.73m	R08CT 1.5x0.73m	R08CT 1.2x0.73m	R08CT 0.8x0.73m	R08CT 0.8x0.365m
Code	4010335	4010336	4010337	4010338	4010415	4010414	4010416
Charge en daN/m² admissible hors structure	200	200	200	200	200	200	200
Poids (kg)	23.8	20.8	17.4	14	12	10	6

Planchers d'accès à trappe 0.73m – alu/alu

	R08AT 3x0.73m	R08AT 2.5x0.73m	R08AT 2x0.73m	R08AT 1.5x0.73m
Code	4010359	4010360	401361	4010362
Charge en daN/m² admissible hors structure	200	200	200	200
Poids (kg)	23.2	20.6	17.8	14.7

Planchers d'accès à trappe échelle intégrée 0.73m – alu/bois

	R08CTE 3x0.73m	R08CTE FC 3x0.73m	R08CTE FC 3x0.62m	R08CTE 3x0.62m
Code	4010347	4010393	4010394	4010349
Charge en daN/m² admissible hors structure	200	200	200	200
Poids (kg)	23.8	20.8	17.4	14

Plancher d'accès à trappe échelle intégrée 0.73m – alu/alu

	R08ATE 3x0.73m
Code	4010367
Charge en daN/m² admissible hors structure	200
Poids (kg)	26.5

Planchers aluminium 0.36m – alu/alu

	R19A 3x0.36m	R19A 2.5x0.36m	R19A 2x0.36m	R19A 1.5x0.36m	R19A 1x0.36m	R19A 0.8x0.36m
Code	4010461	4010462	4010463	4010464	4010465	4010466
Charge en daN/m² admissible hors structure	450	450	450	450	450	450
Poids (kg)	11.8	10.2	8.7	6.8	5.3	4.6

Planchers aluminium 0.30m – alu/alu

	R19A 3x0.30m
Code	4010467
Charge en daN/m² admissible hors structure	450
Poids (kg)	11.2

Plancher acier – crochets soudés 0.36m – ac/ac

	R14AC 3x0.36m	R14AC 2.5x0.36m	R14AC 2x0.36m	R14AC 1.5x0.36m	R14AC 1.2x0.36m	R14AC 1x0.36m	R14AC 0.8x0.36m
Code	4210104	4210105	4210106	4210107	4210108	4210109	4210110
Charge en daN/m² admissible hors structure	450	450	600	600	600	600	600
Poids (kg)	27.0	23.0	19.1	12.5	10.7	9.5	7.7

Plancher acier – crochets soudés 0.30m – ac/ac

	R14AC 3x0.30m	R14AC 2.5x0.30m	R14AC 2x0.30m	R14AC 1.5x0.30m	R14AC 1.2x0.30m	R14AC 1x0.30m	R14AC 0.8x0.30m
Code	4210098	4210099	4210100	4210101	4210119	4210102	4210103
Charge en daN/m² admissible hors structure	450	600	600	600	600	600	600
Poids (kg)	20.0	19.6	14.3	11.3	10.3	8.6	7.0

Plancher acier – crochets soudés 0.18m – ac/ac

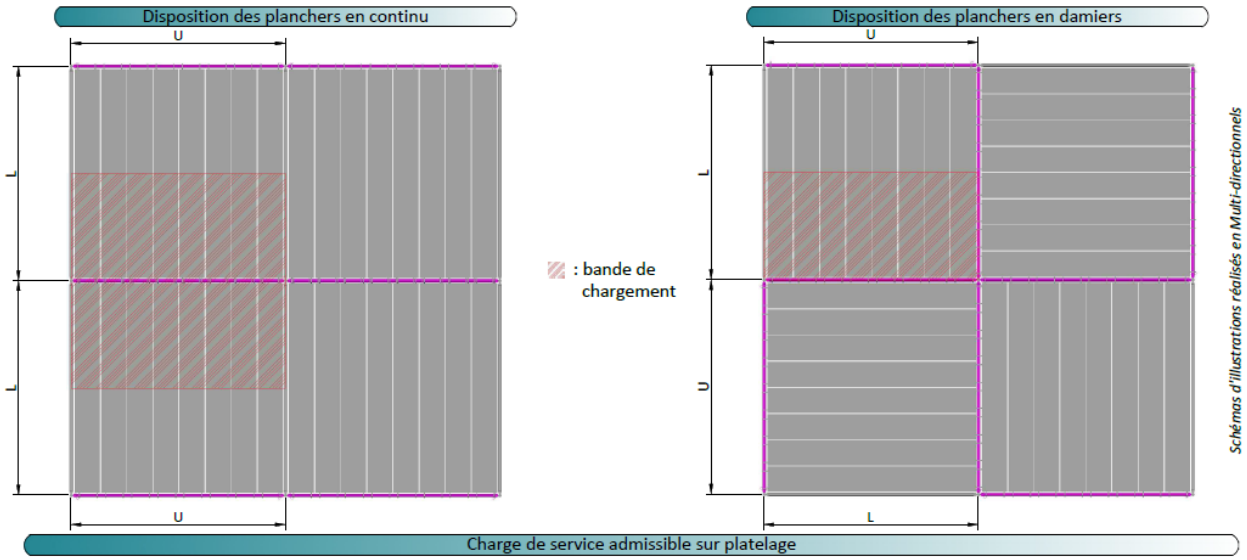
	R14AC 3x0.18m	R14AC 2.5x0.18m	R14AC 2x0.18m	R14AC 1.5x0.18m	R14AC 1.2x0.18m	R14AC 1x0.18m	R14AC 0.8x0.18m
Code	4210111	4210112	4210113	4210114	4210115	4210116	4210117
Charge en daN/m² admissible hors structure	600	600	600	600	600	600	600
Poids (kg)	16.3	14.0	12.0	9.4	8.0	7.0	6.0

Plancher acier – crochets sertis 0.36m – ac/ac

	RCE 3x0.36m	RCE 2.5x0.36m	RCE 2x0.36m		SCE 3x0.30m
Code	4010001	4010002	4010003		4210024
Charge en daN/m² admissible hors structure	200	300	450		300
Poids (kg)	18.9	16.1	13.3		14

Charges admissibles sur les platelages*

La charge d'exploitation admissible (daN/m²) est calculée en utilisant **uniquement la résistance admissible des poutres ou des longerons renforcés et des planchers.**



LONGERONS RENFORCES

Continu / Damiers	Longueur longerons renforcés (U) 0.8	1	1.5	2	2.5	3
0.8	600 / 600	600 / 600	600 / 600	600 / 600	600 / 600	450 / 600
1	600 / 600	600 / 600	600 / 600	600 / 600	450 / 600	300 / 600
1.5	600 / 600	600 / 600	600 / 600	450 / 600	300 / 600	200 / 600
2	600 / 600	600 / 600	450 / 600	300 / 600	200 / 450	150 / 450
2.5	600 / 600	450 / 600	300 / 600	300 / 600	200 / 450	150 / 450
3	450 / 450	300 / 450	200 / 450	200 / 450	200 / 300	150 / 300

Longueur plancher (L) — **Charge de service admissible en daN/m²**

POUTRES ACIER

Continu / Damiers	Longueur poutre acier (U) 0.8	1	1.5	2
0.8	600 / 600	600 / 600	600 / 600	600 / 600
1	600 / 600	600 / 600	600 / 600	600 / 600
1.5	600 / 600	600 / 600	450 / 600	450 / 600
2	600 / 600	600 / 600	300 / 600	300 / 600
2.5	600 / 600	450 / 600	300 / 600	300 / 600
3	450 / 450	300 / 450	300 / 450	300 / 450

Longueur plancher (L) — **Charge de service admissible en daN/m²**

L'utilisateur doit impérativement calculer et vérifier que la charge sur les montants, les longerons renforcés, les poutres et les planchers ne dépasse pas leurs capacités admissibles.

*Les valeurs sont données à titre indicatif, cela ne remplace pas une note de calculs.

Charges admissibles sur les portes à faux isolés avec diagonales en traction*

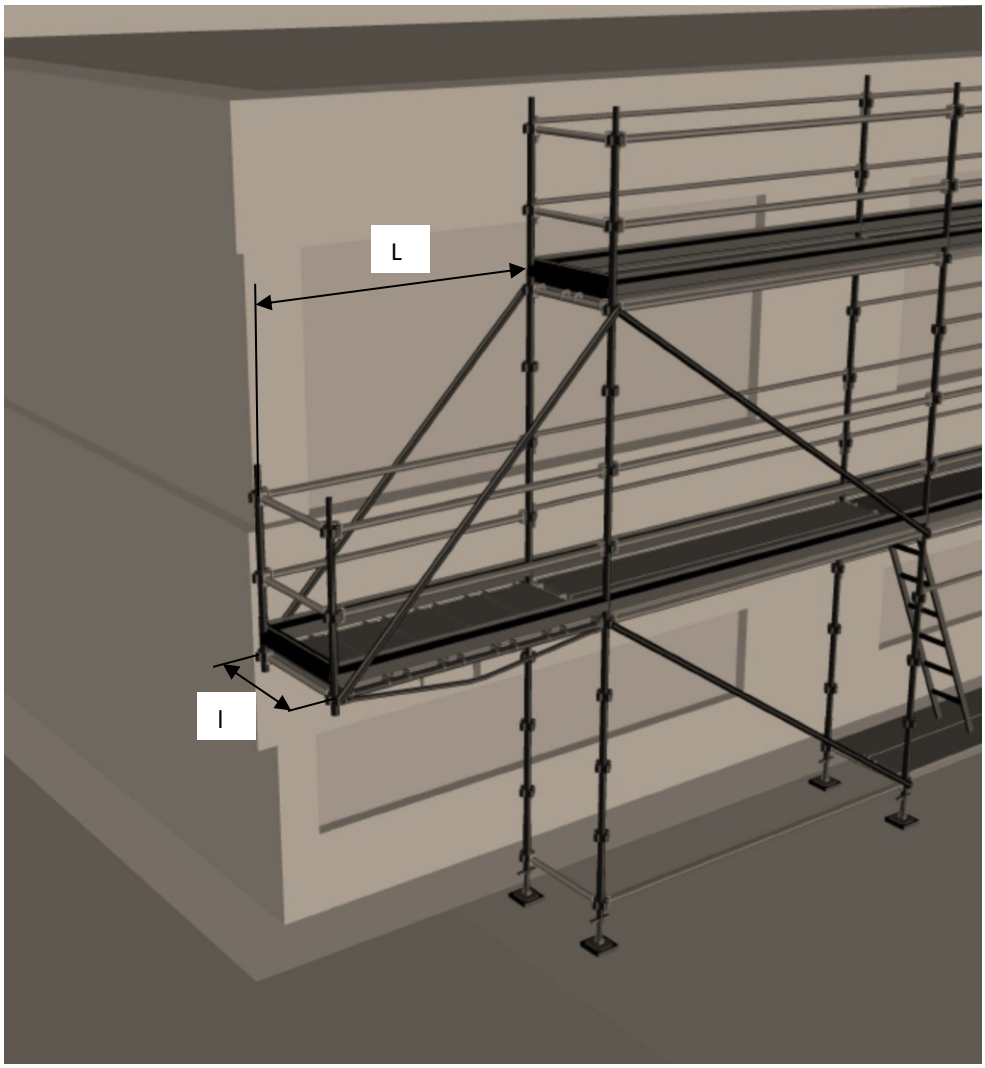


Figure 89: exemple de porte à faux isolé avec diagonales en traction – schéma non contractuel

La charge d'exploitation admissible (daN/m²) est calculée en utilisant **uniquement la résistance admissible des diagonales**.

Porte à faux avec diagonale en traction								
		Longueur travée (L)						**Charge de service admissible en daN/m²**
		0,8 m	1 m	1,5 m	2 m	2,5 m	3 m	
Largeur plancher (l)	0,8 m	600	600	600	600	600	600	
	1 m	600	600	600	600	600	600	
	1,5 m	600	600	600	600	600	600	
	2 m	600	600	600	600	600	300	
	2,5 m	600	600	600	600	450	300	
	3 m	600	600	600	450	300	200	

L'utilisateur doit impérativement calculer et vérifier que la charge sur les montants, les longerons renforcés, les poutres et les planchers ne dépasse pas leurs capacités admissibles.

*Les valeurs sont données à titre indicatif, cela ne remplace pas une note de calculs.

Charges admissibles sur les portes à faux isolés avec diagonales en compression*

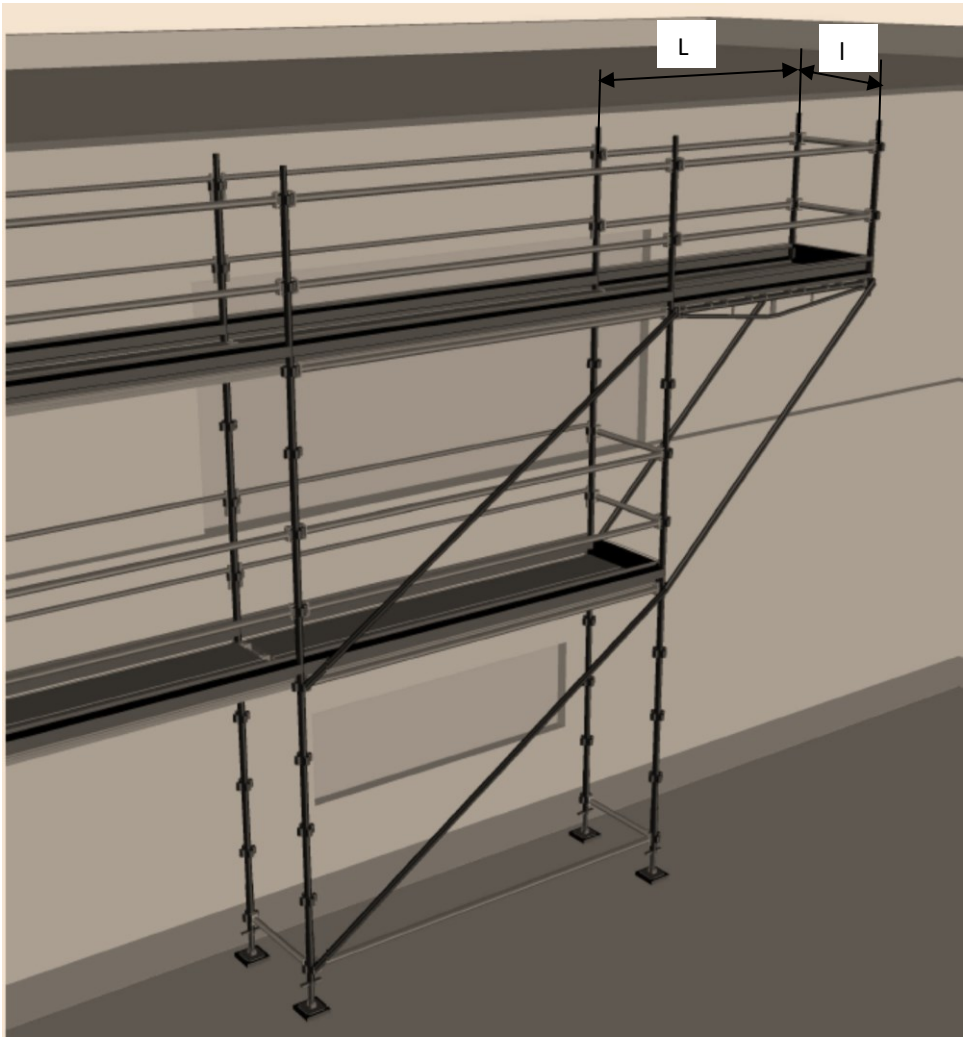


Figure 90: exemple de porte à faux isolé avec diagonales en compression – schéma non contractuel

La charge d'exploitation admissible (daN/m²) est calculée en utilisant **uniquement la résistance admissible des diagonales**.

Porte à faux avec diagonale en compression								**Charge de service admissible en daN/m²**
		Longueur travée (l)						
Longueur plancher (L)		0,8 m	1 m	1,5 m	2 m	2,5 m	3 m	
	0,8 m	600	600	600	600	600	450	
	1 m	600	600	600	600	450	300	
	1,5 m	600	600	600	450	300	200	
	2 m	600	600	450	300	200	150	
	2,5 m	600	600	300	200	150	75	
	3 m	600	600	300	200	75	75	

L'utilisateur doit impérativement calculer et vérifier que la charge sur les montants, les longerons renforcés, les poutres et les planchers ne dépasse pas leurs capacités admissibles.

*Les valeurs sont données à titre indicatif, cela ne remplace pas une note de calculs.

Charges admissibles sur les portes à faux continus avec diagonales en traction*

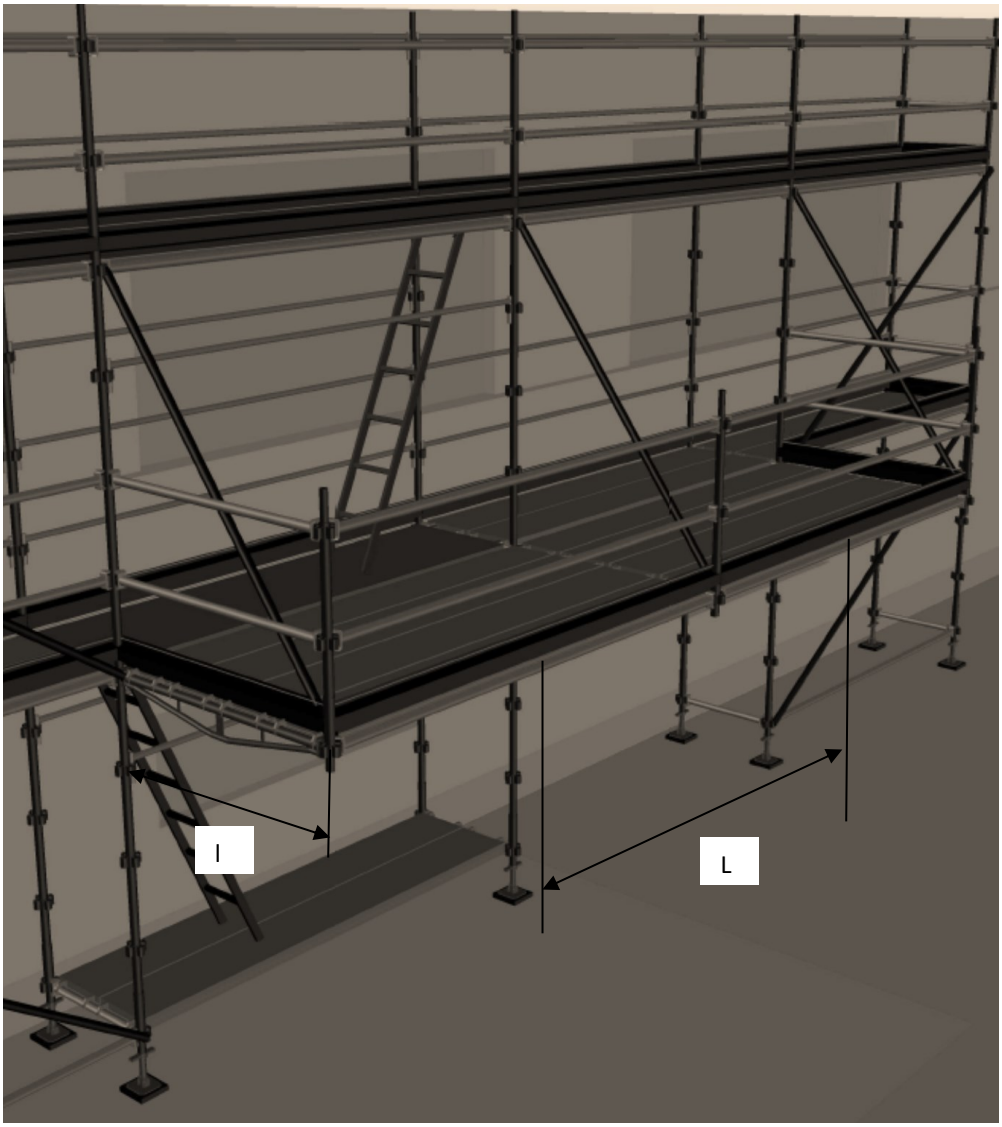


Figure 91: exemple de porte à faux continu avec diagonales en traction – schéma non contractuel

La charge d'exploitation admissible (daN/m²) est calculée en utilisant **uniquement la résistance admissible des diagonales**.

Porte à faux avec diagonale en traction								**Charge de service admissible en daN/m²**
		Longueur travée (l)						
Longueur plancher (L)		0,8	1	1,5	2	2,5	3	
	0,8	600	600	600	600	600	450	
	1	600	600	600	600	600	300	
	1,5	600	600	600	450	300	200	
	2	600	600	600	300	200	200	
	2,5	600	600	450	300	200	150	
	3	600	600	300	200	150	75	

L'utilisateur doit impérativement calculer et vérifier que la charge sur les montants, les longerons renforcés, les poutres et les planchers ne dépasse pas leurs capacités admissibles.

*Les valeurs sont données à titre indicatif, cela ne remplace pas une note de calculs.

Charges admissibles sur les portes à faux continus avec diagonales en compression*

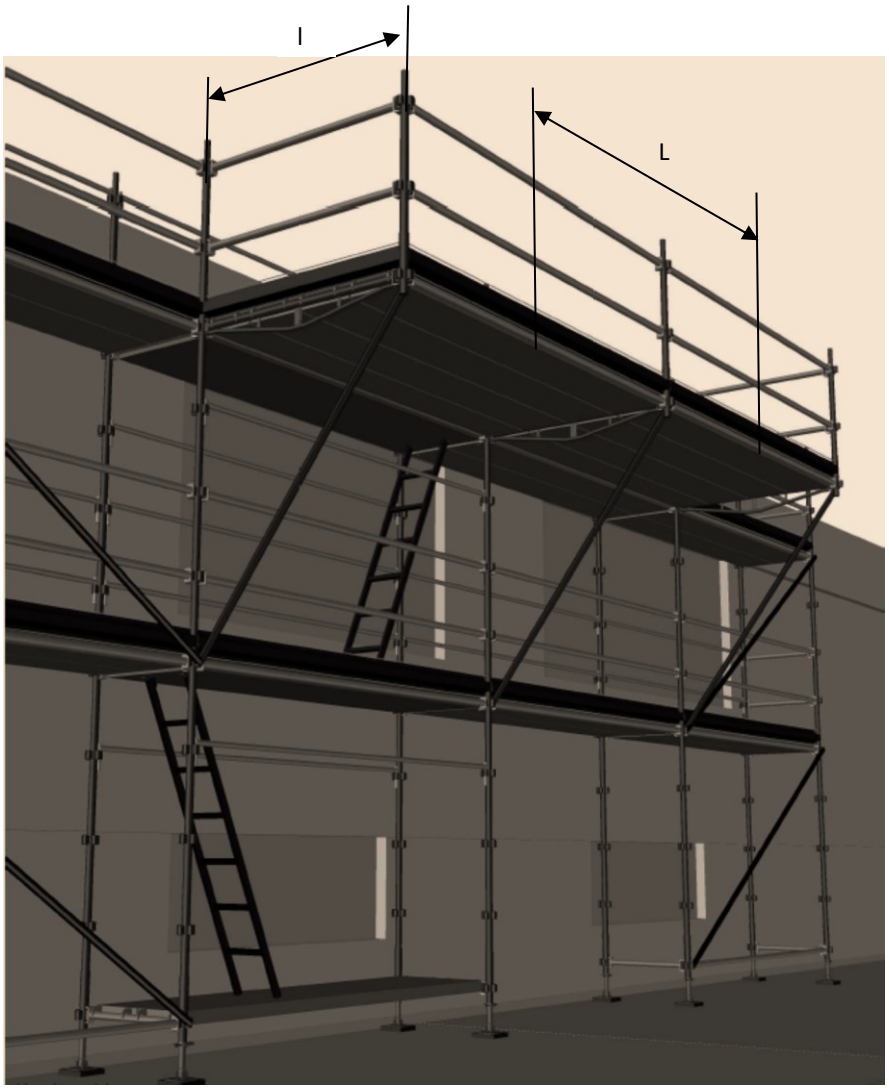


Figure 92: exemple de porte à faux continu avec diagonales en compression – schéma non contractuel

La charge d'exploitation admissible (daN/m²) est calculée en utilisant **uniquement la résistance admissible des diagonales**.

Porte à faux avec diagonale en compression								
		Longueur travée (l)						**Charge de service admissible en daN/m²**
		0,8	1	1,5	2	2,5	3	
Longueur plancher (L)	0,8	600	600	600	450	200	200	
	1	600	600	450	300	200	150	
	1,5	600	600	300	200	75	75	
	2	600	450	200	150	75	-	
	2,5	450	300	200	75	-	-	
	3	300	200	150	75	-	-	

L'utilisateur doit impérativement calculer et vérifier que la charge sur les montants, les longerons renforcés, les poutres et les planchers ne dépasse pas leurs capacités admissibles.

*Les valeurs sont données à titre indicatif, cela ne remplace pas une note de calculs.

Annexe II Fiche de Calcul du calage

Hypothèses :

1. Type de sol : _____
2. Pression admissible du sol : _____ daN/cm²
3. Calage bois rigide
4. Descente de charge par poteau F = _____ daN

Type de sol	Pression admissible P_{adm}
Remblais et terrain mou	0,3 daN/cm²
Bitume	1 daN/cm²
Terre	1,3 daN/cm²
Trottoir de ville (terrain sec)	2 daN/cm²
Sable peu compacte	2 daN/cm²
Sable compacte	4 daN/cm²
Gravier & sable compacte	5 daN/cm²
Béton (non armé)	25 daN/cm²

1 – Valeurs indicatives des pressions admissibles par type de sol

Consignes :

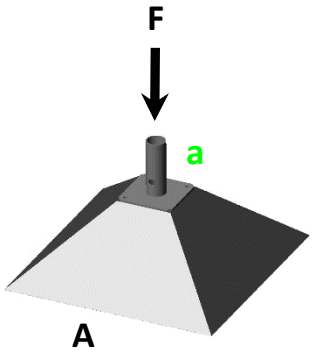
5. Toutes les cales doivent être clouées (sauf les cales d'adhérences)
6. Les cales doivent être centrées par rapport aux pieds

La pression admissible du sol (valeur indicative) doit être vérifiée et validée par le donneur d'ordre.

Hauteur de calage :

La diffusion dans les matériaux durs et résistants tels que le bois, correspond à une répartition de 45°.

1. P_{adm} : Pression admissible sur le sol (daN/cm²)
2. F : Charge axiale sur le poteau (daN)
3. A : Surface nécessaire à l'appui (cm²)
   - $A = F / P_{adm}$
4. a : Largeur de la platine (cm)
5. Sa : Surface platine (cm²)
   - Sa = a x a
6. h : Hauteur de calage (cm)
   - $h = \frac{\sqrt{A}-\sqrt{Sa}}{2}$



F = _____ daN

Padm = _____ daN/cm²

a = 15 cm

Surface platine Sa = 225 cm²

A = _____ cm²

Pour une répartition à 45°, la hauteur de calage h doit être de l'ordre de : _____ cm

Dimensions de la cale préconisée (voir chapitre sur le Calage) :

	Type 1	***Type 2***	***Type 3***	***Type 4***
Largeur cale à 45° (l = a + 2 x h) l =	22 cm	22 cm	22 cm	44 cm (2x*22cm)
Longueur de cale (L = a + 3 x h) L =	22 cm	50 cm	50 cm	45 cm
Hauteur calage h =	4 cm	4 cm	6,3 cm	12,6 cm
Surface utile du calage S =	484 cm²	594 cm²	745,8 cm²	2076,8 cm²
Pression sous calage (P = F / S) P =	_____ **daN/cm²**	_____ **daN/cm²**	_____ **daN/cm²**	_____ **daN/cm²**

Annexe III Tableaux des efforts aux ancrages

Hypothèses :

Suivant les règles de l'EUROCODE EN1991-1-4 de février 2009, pour un échafaudage de 24m, le calcul de la pression dynamique de pointe est :

$$Q_p(Z)\left(\frac{daN}{m^2}\right) = (1 + \left(7 * \frac{K_I}{C_0(Z) * \ln(\frac{Z}{Z_0})}\right) * \frac{1}{2} * 1{,}225 * (V_b^2 * C_0(Z)^2 * \left(0{,}19 * (\frac{Z}{Z_0}^{0{,}07}\right)^2 * (\ln\frac{Z}{Z_0})^2$$

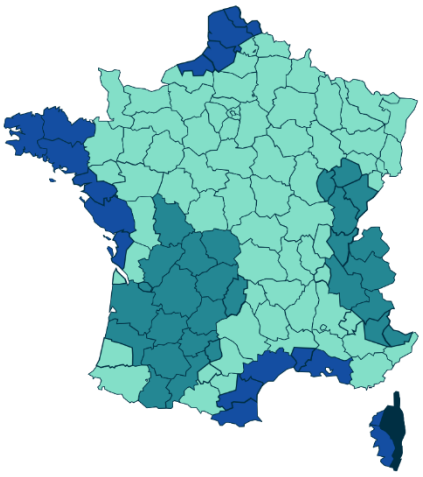


Figure 93 : Carte des zones de vents

Ces coefficients nous permettent de déduire la pression dynamique corrigée suivant la zone des vents considérée et suivant la configuration de l'échafaudage :

Valeurs en daN/m²	Cprob = 1		Cprob = 0,92	
	Vent normal	Vent extrême	Vent normal	Vent extrême
Zone 1	46.9	70.4	39.6	59.4
Zone 2	55.7	83.6	47.1	70.7
Zone 3	65.1	97.7	55.3	83.0
Zone 4	75.6	113.4	64.1	96.2

Figure 94 : Tableau de la pression de pointe (suivant carte)

NB : il existe une Zone 5 correspondant à la plupart des DOM-TOM

Enfin, pour permettre de calculer les efforts ancrages, il convient d'ajouter plusieurs coefficients supplémentaires correspondants :

$$F\ (daN)\ =\ qn_C\ * SI * C_T * \varphi_E$$

- Surface d'influence : SI dépendant de la largeur de la travée
- Coefficient de trainée : C_T dépendant du sens du vent
- Plénitude de l'échafaudage : φ_E dépendant du recouvrement

Ces éléments nous permettent de définir les tableaux des efforts maximaux non pondérés dans l'ancrage le plus sollicité.

Valeurs en daN/m²	Non Recouvert	Filet	Bâche
Coefficient de trainée	0,325	0,213	1,10
Plénitude	0,25	0,50	1,00
Surface d'Influence (m²)	24	12	6

Valeurs en daN/m²	Non recouvert	Filet	Bâche
Zone 1	77	101	523
Zone 2	91	120	622
Zone 3	108	142	730
Zone 4	125	163	846

Le tableau précédent est donné pour une maille de 3,00 m avec un coefficient de probabilité de 0.92

Annexe IV Cas usuels de descente de charges en R200 PROGRESS

Hypothèses A :

Configuration de base définie dans le cadre de la marque NF, configuration en garde-corps GCM

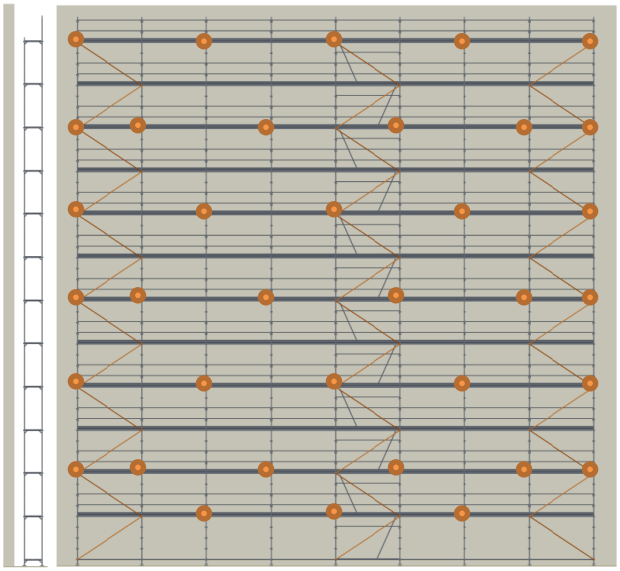
- Façade fermée / pas de pare-gravats
- Charge de service en classe 3 (200 daN/m²)
- Zone de vent 2 / vent normal
- Configurations en garde-corps de type GCM / lisses / SecuritUp / longerons

Configurations	Non recouvert	Recouvert
Effort maximum aux ancrages	290 daN	497 daN
Amarrage simple / Amarrage en ligne		

Vue de face et de coupe de la configuration A (travées de 3m00)

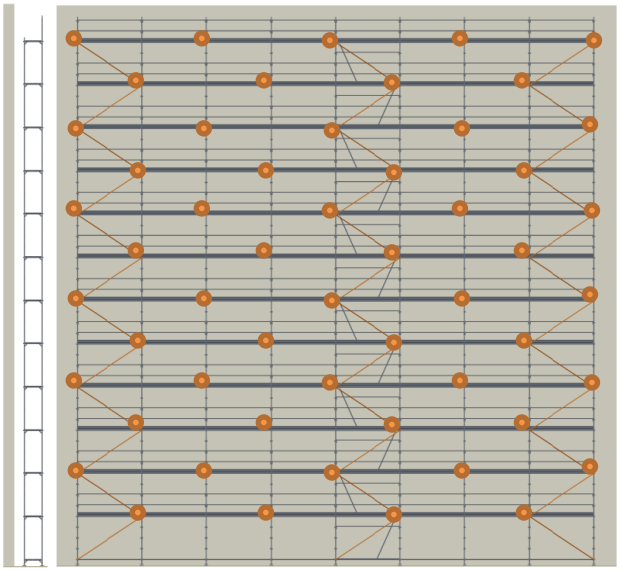
Structure NON RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 36



Structure RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 56



Configurations	GCM +planchers R08A (acier)
DDC file intérieure	1097 daN
DDC file extérieure	786 daN

Hypothèses B :

Configuration de base définie dans la cadre de la marque NF, configuration en garde-corps Fusio

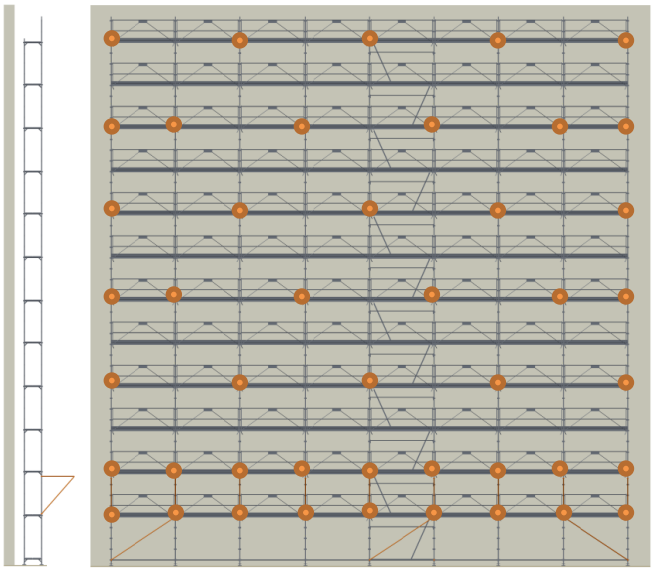
- Façade fermée / avec pare-gravats
- Charge de service en classe 3 (200 daN/m²)
- Zone de vent 2 / vent normal
- Configurations en garde-corps de type Fusio

Configurations	Non recouvert	Recouvert
Effort maximum aux ancrages	290 daN	497 daN
Amarrage simple / Amarrage en ligne		

Vue de face et de coupe de la configuration B (travées de 3m00)

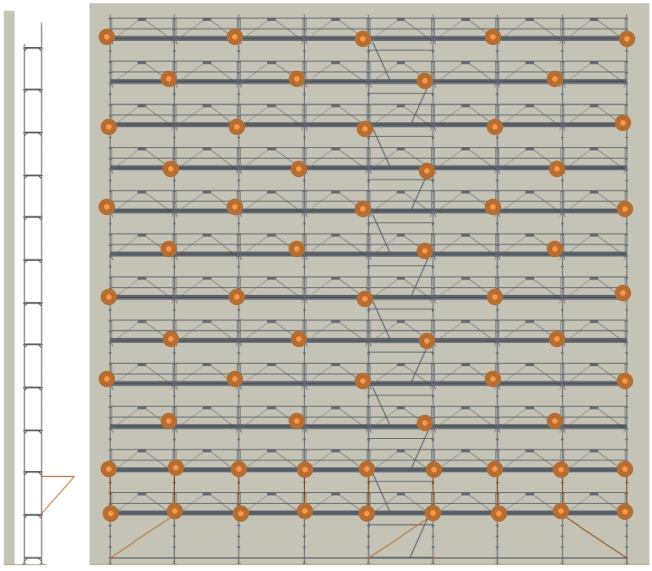
Structure NON RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 45



Structure RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 65



Configurations	Fusio +planchers R08A (acier)
DDC file intérieure	1048 daN
DDC file extérieure	786 daN

Hypothèses C :

Configuration de base définie dans le cadre de la marque NF, configuration en garde-corps GCM

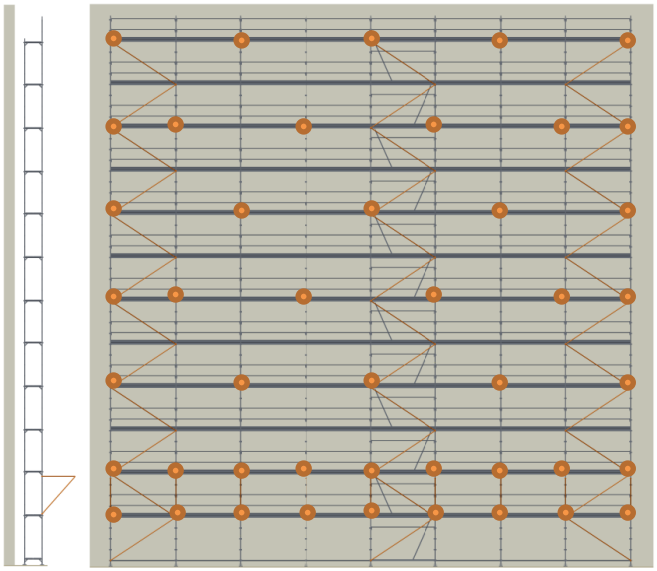
- Façade fermée / avec pare-gravats
- Charge de service en classe 3 (200 daN/m²)
- Zone de vent 2 / vent normal
- Configurations en garde-corps de type GCM / lisses / longerons / Securitup

Configurations	**Non recouvert**	**Recouvert**
Effort maximum aux ancrages	290 daN	497 daN
Amarrage simple / Amarrage en ligne		

Vue de face et de coupe de la configuration C (travées de 3m00)

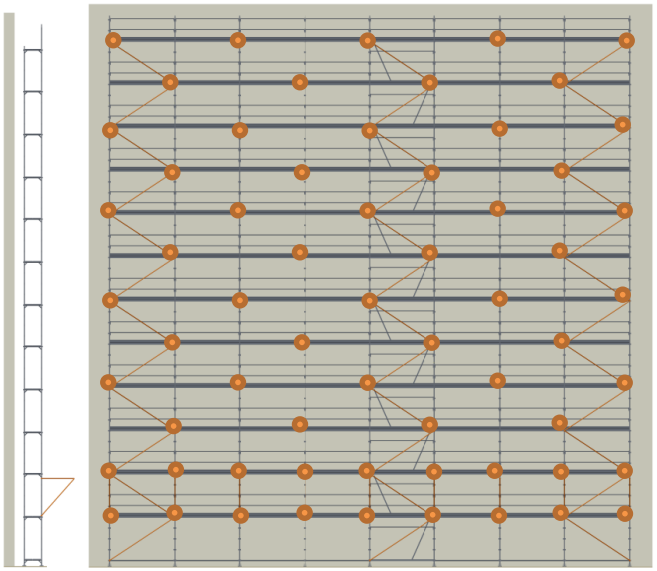
Structure NON RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 45



Structure RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 65



Configurations	**GCM +planchers R08A (acier)**
DDC file intérieure	1110 daN
DDC file extérieure	786 daN

Hypothèses D :

Configuration de base avec GCM, pare-gravats et consoles 0,40 m sur file intérieure

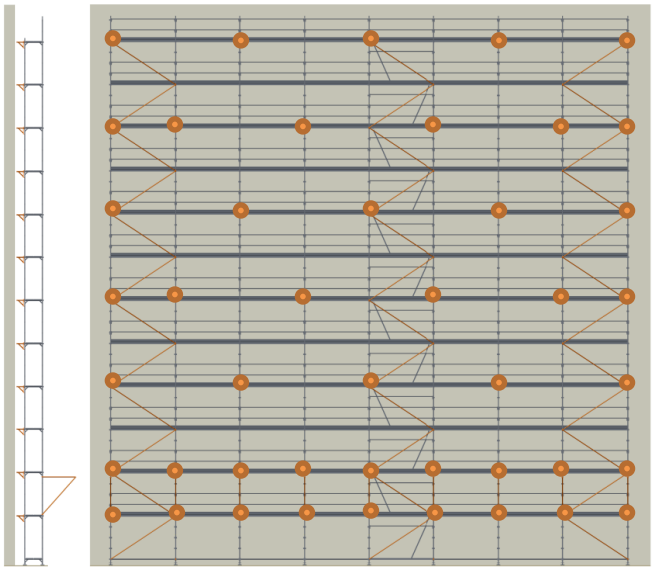
- Façade fermée / avec pare-gravats / Consoles
- Charge de service en classe 3 (200 daN/m²)
- Zone de vent 2 / vent normal
- Configurations en garde-corps de type GCM / lisses / longerons / Securitup

Configurations	Non recouvert	Recouvert
Effort maximum aux ancrages	290 daN	497 daN
Amarrage simple / Amarrage en ligne		

Vue de face et de coupe de la configuration D (travées de 3m00)

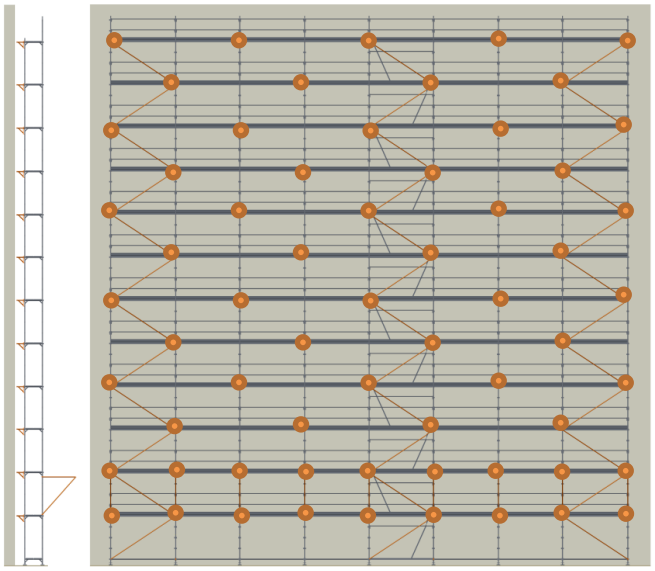
Structure NON RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 45



Structure RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 65



Configurations	GCM +planchers R08A (acier)
DDC file intérieure	1110 daN
DDC file extérieure	1474 daN

Hypothèses E :

Configuration de base avec GCM, pare-gravats, consoles 0,40 m sur file intérieure et Console 0,80 m au dernier niveau

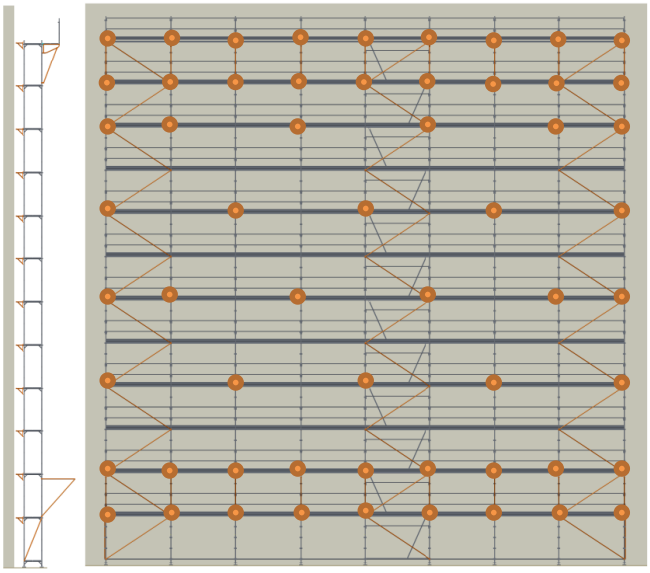
- Façade fermée / avec pare-gravats / Consoles
- Charge de service en classe 3 (200 daN/m²)
- Zone de vent 2 / vent normal
- Configurations en garde-corps de type GCM / lisses / longerons / Securitup

Configurations	Non recouvert	Recouvert
Effort maximum aux ancrages	290 daN	497 daN
Amarrage simple / Amarrage en ligne		

Vue de face et de coupe de la configuration E (travées de 3m00)

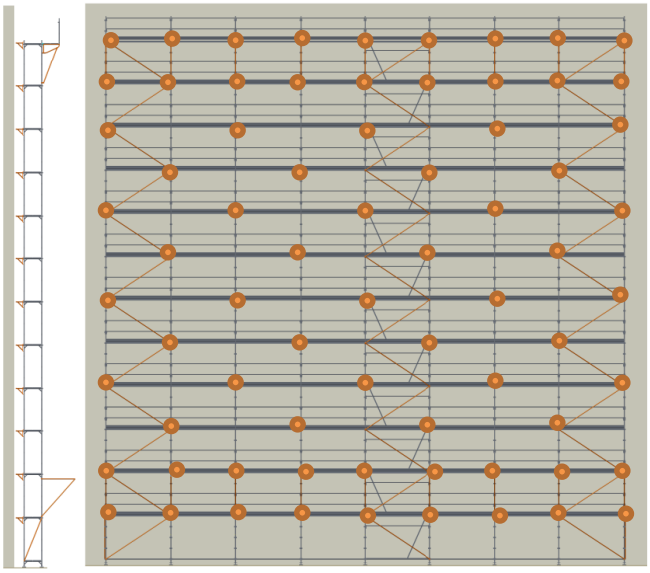
Structure NON RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 58



Structure RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 74



Configurations	GCM +planchers R08A (acier)
DDC file intérieure	1655 daN
DDC file extérieure	1474 daN

Hypothèses F :

Configuration de base avec GCM et passage piéton

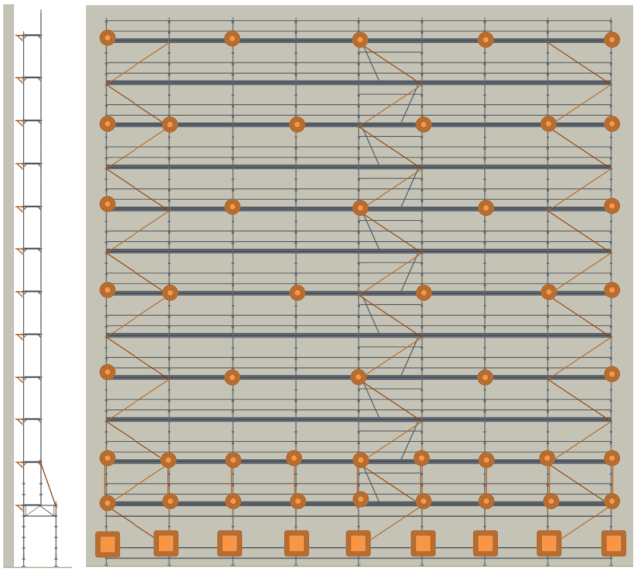
- Façade fermée / passage piéton 1,5 m
- Charge de service en classe 3 (200 daN/m²)
- Zone de vent 2 / vent normal
- Configurations en garde-corps de type GCM / lisses / longerons / Securitup

Configurations	Non recouvert	Recouvert
Effort maximum aux ancrages	290 daN	497 daN
Amarrage simple / Amarrage en ligne		

Vue de face et de coupe de la configuration F (travées de 3m00)

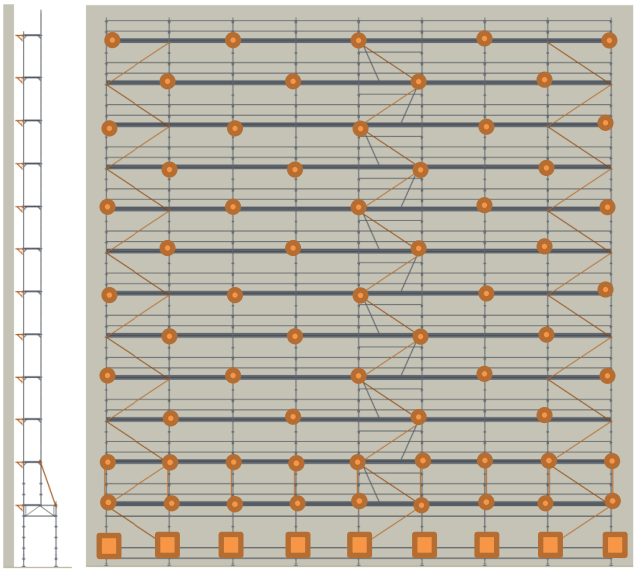
Structure NON RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 54



Structure RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 74



Configurations	GCM +planchers R08A (acier)
DDC file intérieure	1362 daN
DDC file extérieure	541 daN

Hypothèses G :

Configuration de base avec GCM, passage piéton, consoles 0,40 m sur file intérieure

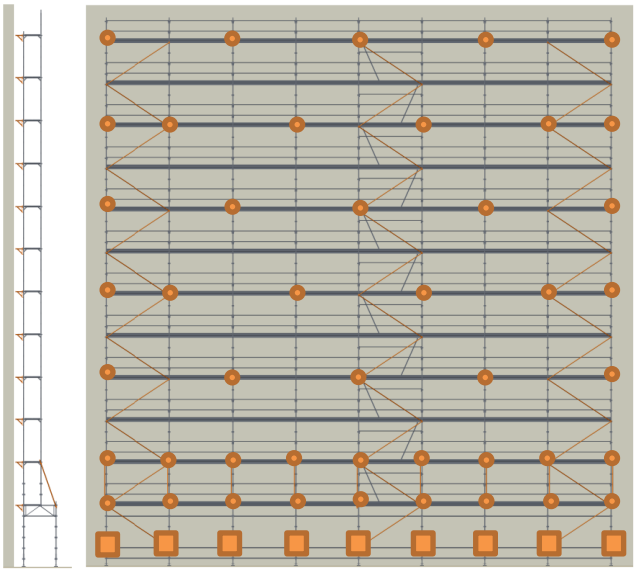
- Façade fermée / Consoles / passage piéton 1,5 m
- Charge de service en classe 3 (200 daN/m²)
- Zone de vent 2 / vent normal
- Configurations en garde-corps de type GCM / lisses / longerons / Securitup

Configurations	Non recouvert	Recouvert
Effort maximum aux ancrages	290 daN	497 daN
Amarrage simple / Amarrage en ligne		

Vue de face et de coupe de la configuration G (travées de 3m00)

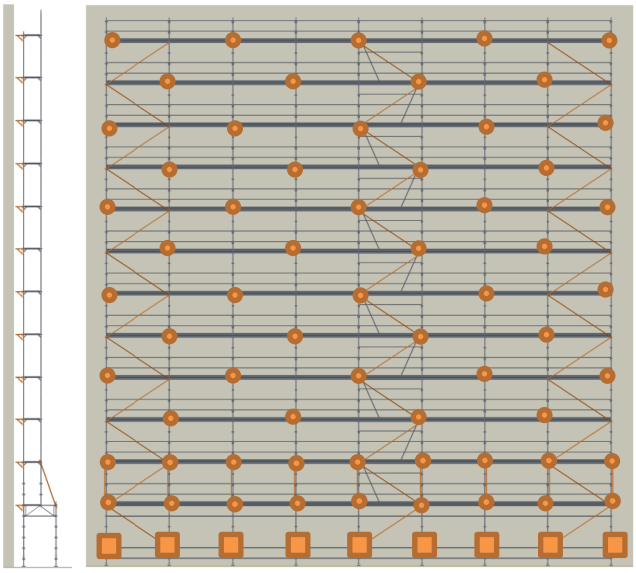
Structure NON RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 54



Structure RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 74



Configurations	GCM +planchers R08A (acier)
DDC file intérieure	2278 daN
DDC file extérieure	814 daN

Hypothèses H :

Configuration de base avec GCM, passage piéton, consoles 0,40 m sur file intérieure et Console 0,80 m au dernier niveau

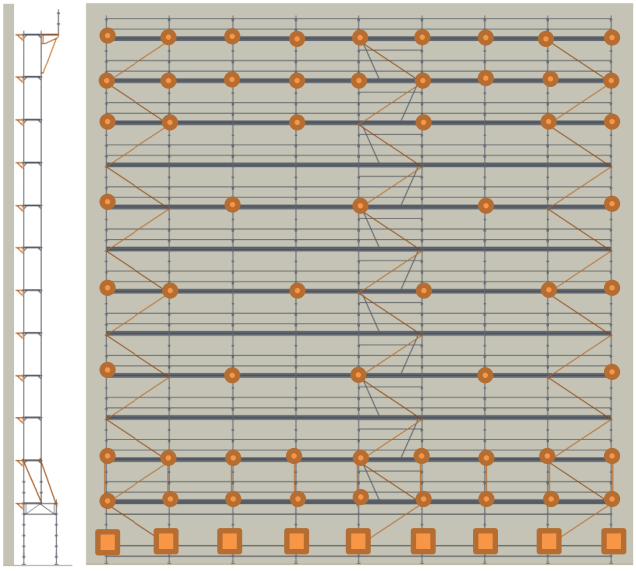
- Façade fermée / avec passage piéton / Consoles
- Charge de service en classe 3 (200 daN/m²)
- Zone de vent 2 / vent normal
- Configurations en garde-corps de type GCM / lisses / longerons / Securitup

Configurations	**Non recouvert**	**Recouvert**
Effort maximum aux ancrages	290 daN	497 daN
Amarrage simple / Amarrage en ligne		

Vue de face et de coupe de la configuration H (travées de 3m00)

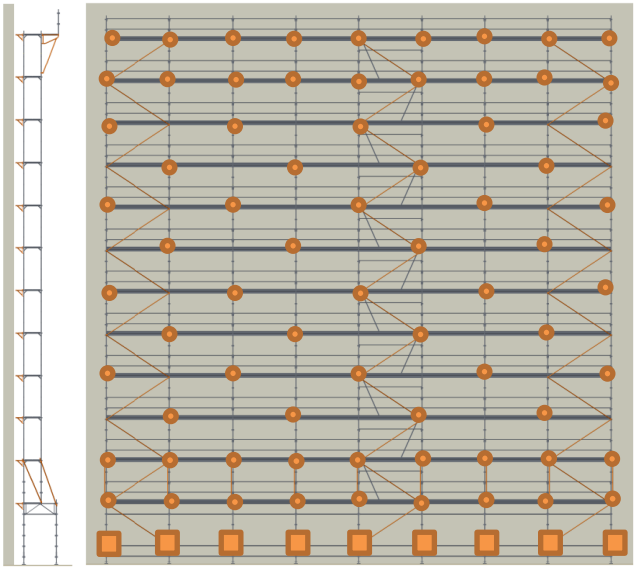
Structure NON RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 67



Structure RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 81



Configurations	**GCM +planchers R08A (acier)**
DDC file intérieure	2284 daN
DDC file extérieure	820 daN

Annexe V Cas usuels de descente de charges en R200 RECORD

Hypothèses A :

Configuration de base définie dans le cadre de la marque NF, configuration en garde-corps GCM

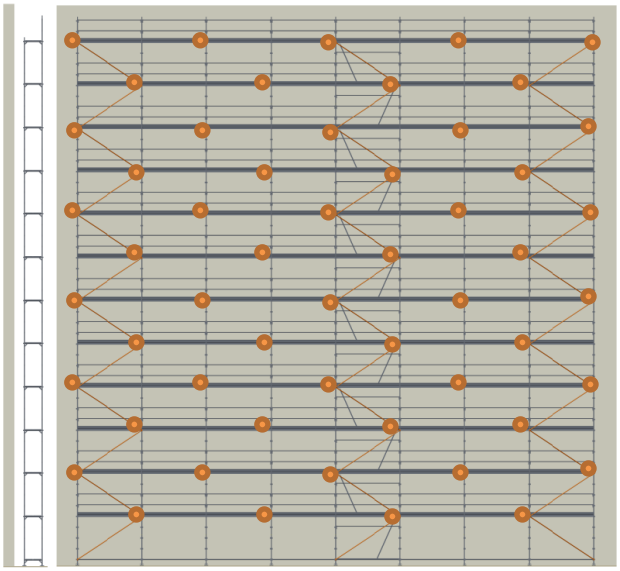
- Façade fermée / pas de pare-gravats
- Charge de service en classe 3 (200 daN/m²)
- Zone de vent 2 / vent normal
- Configurations en garde-corps de type GCM / lisses / SecuritUp / longerons

Configurations	**Non recouvert**	**Recouvert**
Effort maximum aux ancrages	290 daN	497 daN
Amarrage simple / Amarrage en ligne		

Vue de face et de coupe de la configuration A (travées de 3m00)

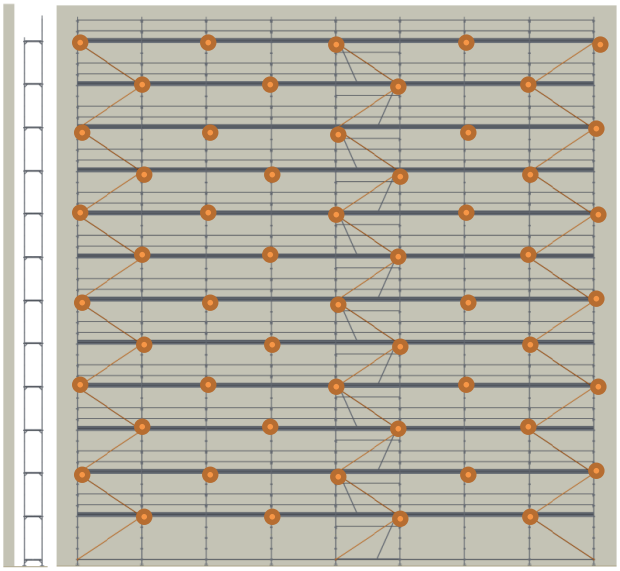
Structure NON RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 56



Structure RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 56



Configurations	**GCM +planchers R08A (acier)**
DDC file intérieure	1097 daN
DDC file extérieure	786 daN

Hypothèses B :

Configuration de base définie dans la cadre de la marque NF, configuration en garde-corps Fusio

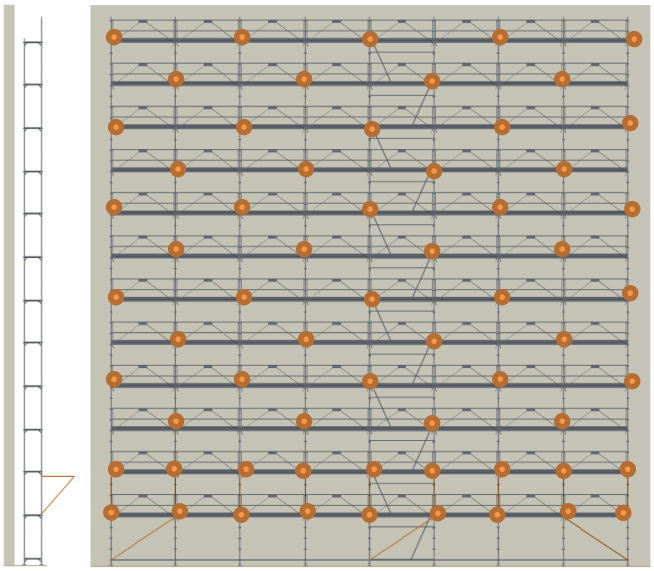
- Façade fermée / avec pare-gravats
- Charge de service en classe 3 (200 daN/m²)
- Zone de vent 2 / vent normal
- Configurations en garde-corps de type Fusio

Configurations	Non recouvert	Recouvert
Effort maximum aux ancrages	290 daN	497 daN
Amarrage simple / Amarrage en ligne		

Vue de face et de coupe de la configuration B (travées de 3m00)

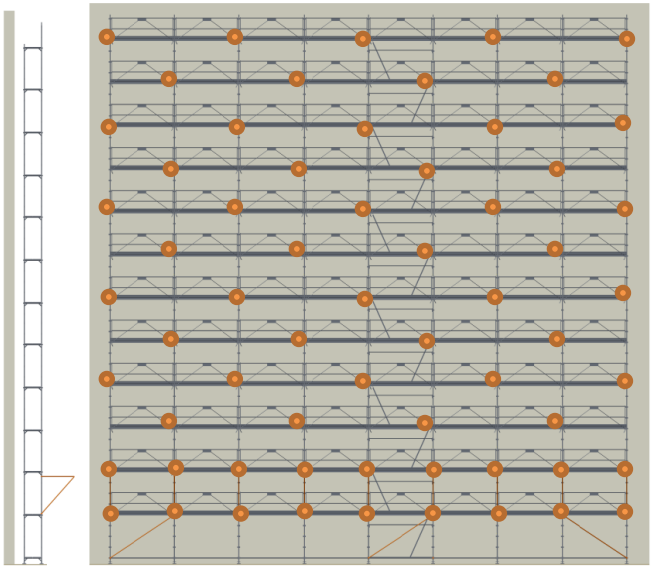
Structure NON RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 65



Structure RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 65



Configurations	Fusio +planchers R08A (acier)
DDC file intérieure	1048 daN
DDC file extérieure	786 daN

Hypothèses C :

Configuration de base définie dans le cadre de la marque NF, configuration en garde-corps GCM

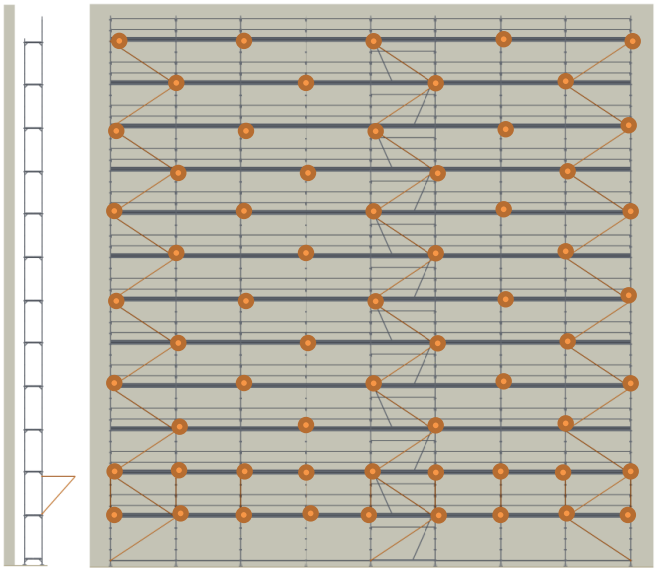
- Façade fermée / avec pare-gravats
- Charge de service en classe 3 (200 daN/m²)
- Zone de vent 2 / vent normal
- Configurations en garde-corps de type GCM / lisses / longerons / Securitup

Configurations	Non recouvert	Recouvert
Effort maximum aux ancrages	290 daN	497 daN
Amarrage simple / Amarrage en ligne		

Vue de face et de coupe de la configuration C (travées de 3m00)

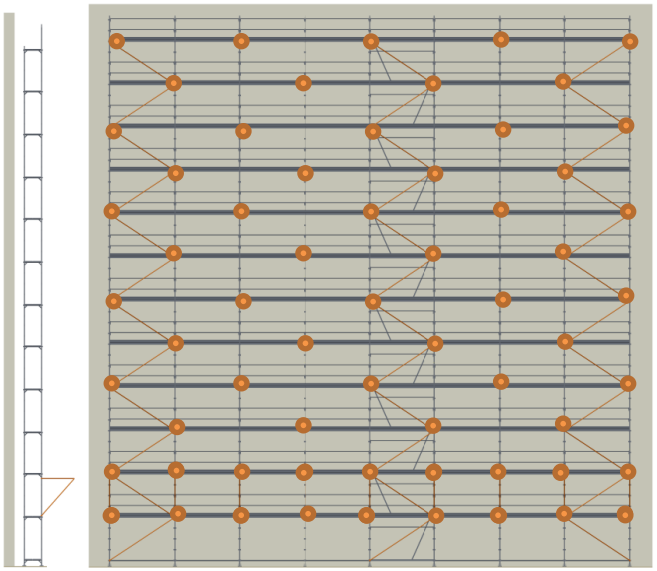
Structure NON RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 65



Structure RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 65



Configurations	GCM +planchers R08A (acier)
DDC file intérieure	1110 daN
DDC file extérieure	786 daN

Hypothèses D :

Configuration de base avec GCM, pare-gravats et consoles 0,40 m sur file intérieure

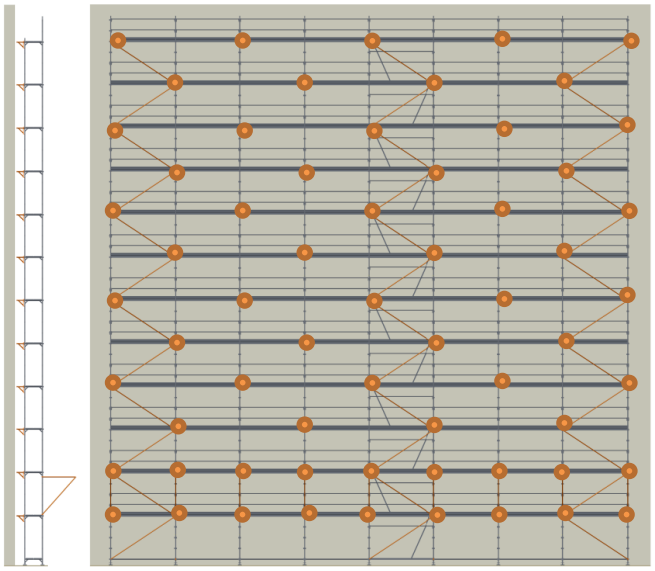
- Façade fermée / avec pare-gravats / Consoles
- Charge de service en classe 3 (200 daN/m²)
- Zone de vent 2 / vent normal
- Configurations en garde-corps de type GCM / lisses / longerons / Securitup

Configurations	Non recouvert	Recouvert
Effort maximum aux ancrages	290 daN	497 daN
Amarrage simple / Amarrage en ligne		

Vue de face et de coupe de la configuration D (travées de 3m00)

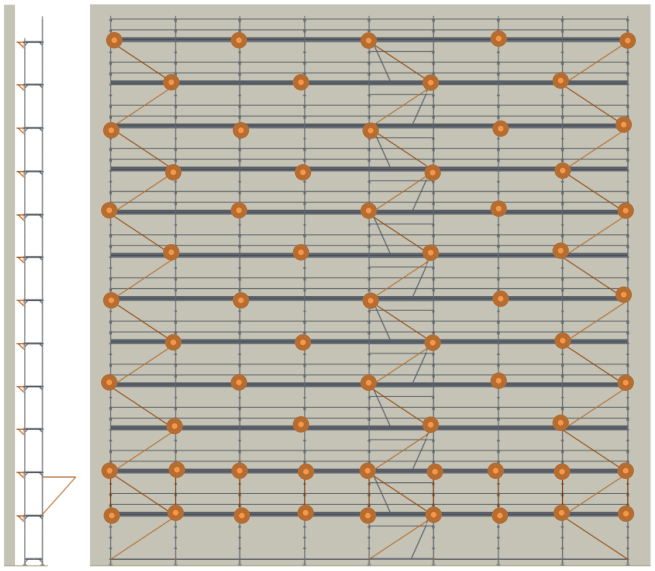
Structure NON RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 65



Structure RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 65



Configurations	GCM +planchers R08A (acier)
DDC file intérieure	1110 daN
DDC file extérieure	1474 daN

Hypothèses E :

Configuration de base avec GCM, pare-gravats, consoles 0,40 m sur file intérieure et Console 0,80 m au dernier niveau

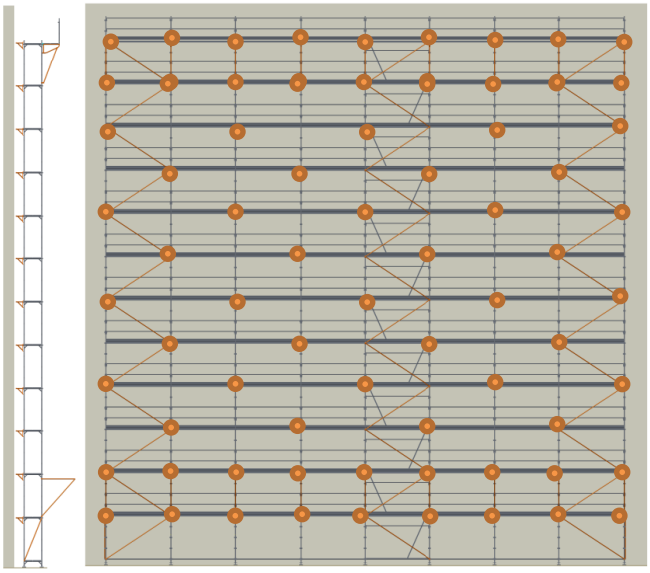
- Façade fermée / avec pare-gravats / Consoles
- Charge de service en classe 3 (200 daN/m²)
- Zone de vent 2 / vent normal
- Configurations en garde-corps de type GCM / lisses / longerons / Securitup

Configurations	Non recouvert	Recouvert
Effort maximum aux ancrages	290 daN	497 daN
Amarrage simple / Amarrage en ligne		

Vue de face et de coupe de la configuration E (travées de 3m00)

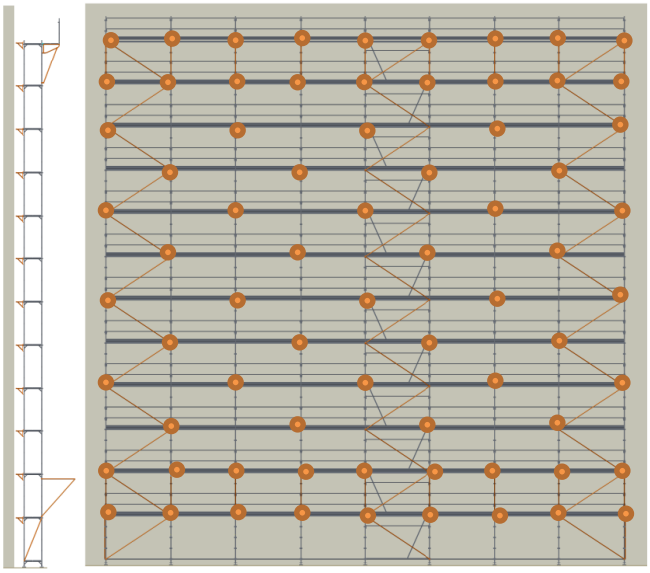
Structure NON RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 74



Structure RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 74



Configurations	GCM +planchers R08A (acier)
DDC file intérieure	1655 daN
DDC file extérieure	1474 daN

Hypothèses F :

Configuration de base avec GCM et passage piéton

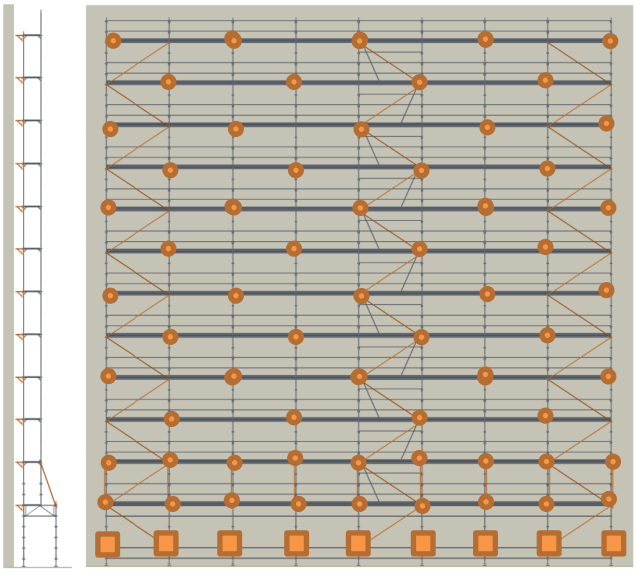
- Façade fermée / passage piéton 1,5 m
- Charge de service en classe 3 (200 daN/m²)
- Zone de vent 2 / vent normal
- Configurations en garde-corps de type GCM / lisses / longerons / Securitup

Configurations	Non recouvert	Recouvert
Effort maximum aux ancrages	290 daN	497 daN
Amarrage simple / Amarrage en ligne		

Vue de face et de coupe de la configuration F (travées de 3m00)

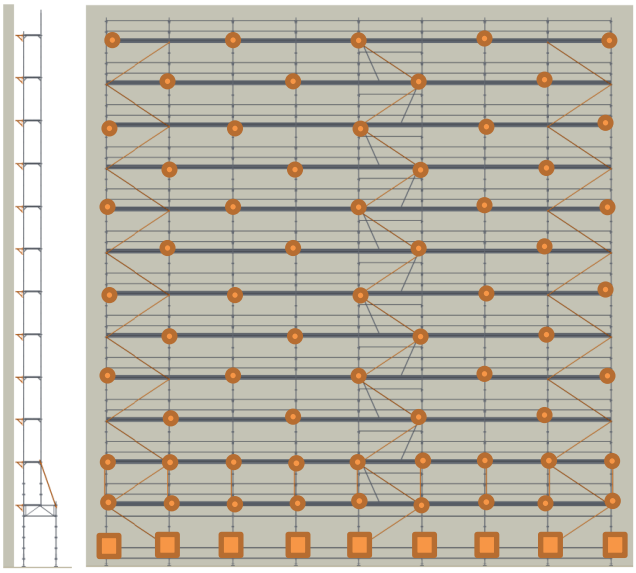
Structure NON RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 74



Structure RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 74



Configurations	GCM +planchers R08A (acier)
DDC file intérieure	1362 daN
DDC file extérieure	541 daN

Hypothèses G :

Configuration de base avec GCM, passage piéton, consoles 0,40 m sur file intérieure

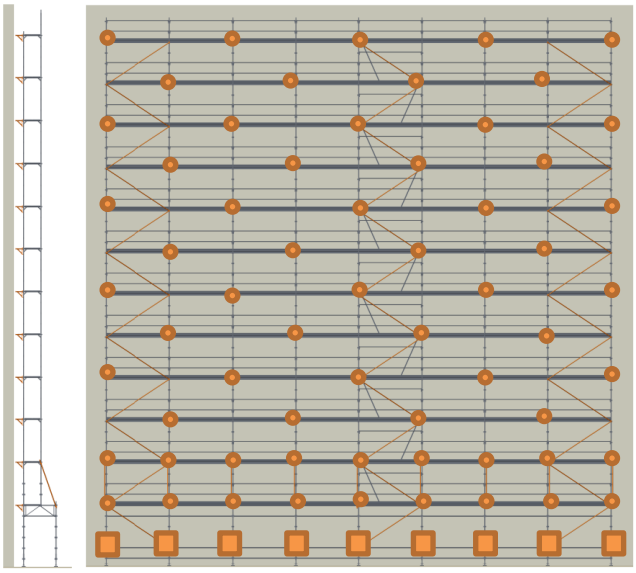
- Façade fermée / Consoles / passage piéton 1,5 m
- Charge de service en classe 3 (200 daN/m²)
- Zone de vent 2 / vent normal
- Configurations en garde-corps de type GCM / lisses / longerons / Securitup

Configurations	Non recouvert	Recouvert
Effort maximum aux ancrages	290 daN	497 daN
Amarrage simple / Amarrage en ligne		

Vue de face et de coupe de la configuration G (travées de 3m00)

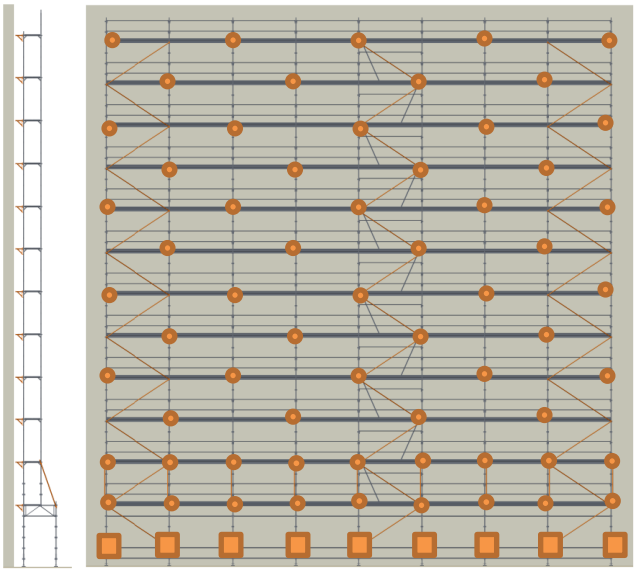
Structure NON RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 74



Structure RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 74



Configurations	GCM +planchers R08A (acier)
DDC file intérieure	2278 daN
DDC file extérieure	814 daN

Hypothèses H :

Configuration de base avec GCM, passage piéton, consoles 0,40 m sur file intérieure et Console 0,80 m au dernier niveau

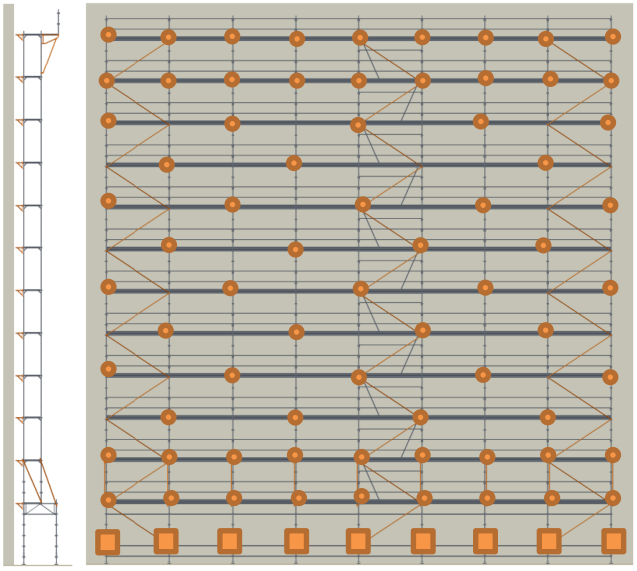
- Façade fermée / avec passage piéton / Consoles
- Charge de service en classe 3 (200 daN/m²)
- Zone de vent 2 / vent normal
- Configurations en garde-corps de type GCM / lisses / longerons / Securitup

Configurations	**Non recouvert**	**Recouvert**
Effort maximum aux ancrages	290 daN	497 daN
Amarrage simple / Amarrage en ligne		

Vue de face et de coupe de la configuration H (travées de 3m00)

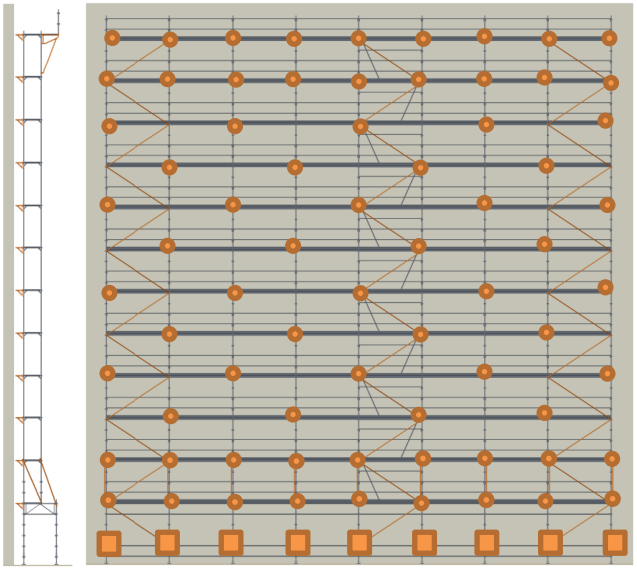
Structure NON RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 81



Structure RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 81



Configurations	**GCM +planchers R08A (acier)**
DDC file intérieure	2284 daN
DDC file extérieure	820 daN

Annexe VI Cas usuels de descente de charges en M368

Hypothèses A :

Configuration de base définie dans le cadre de la marque NF, configuration en garde-corps GCM

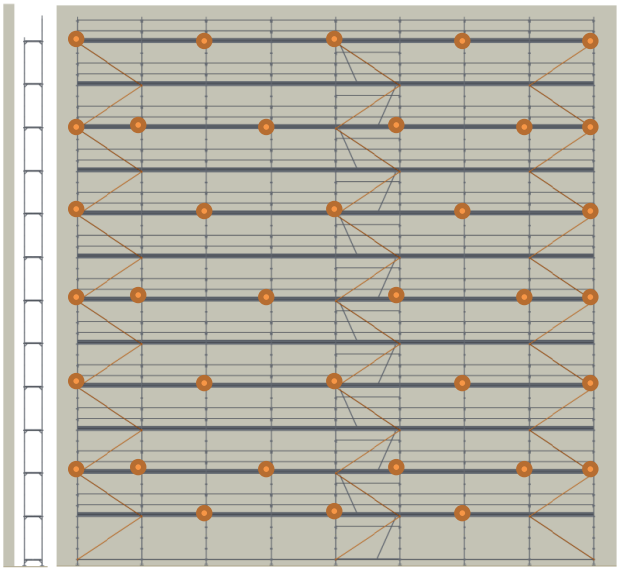
- Façade fermée / pas de pare-gravats
- Charge de service en classe 3 (200 daN/m²)
- Zone de vent 2 / vent normal
- Configurations en garde-corps de type GCM / lisses / SecuritUp / longerons

Configurations	Non recouvert	Recouvert
Effort maximum aux ancrages	290 daN	497 daN
Amarrage simple / Amarrage en ligne		

Vue de face et de coupe de la configuration A (travées de 3m00)

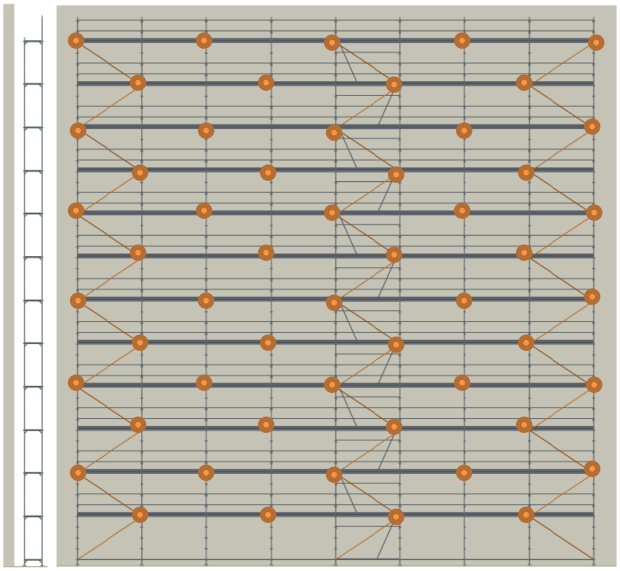
Structure NON RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 36



Structure RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 56



Configurations	GCM +planchers R08A (acier)
DDC file intérieure	1097 daN
DDC file extérieure	786 daN

Hypothèses B :

Configuration de base définie dans la cadre de la marque NF, configuration en garde-corps Fusio

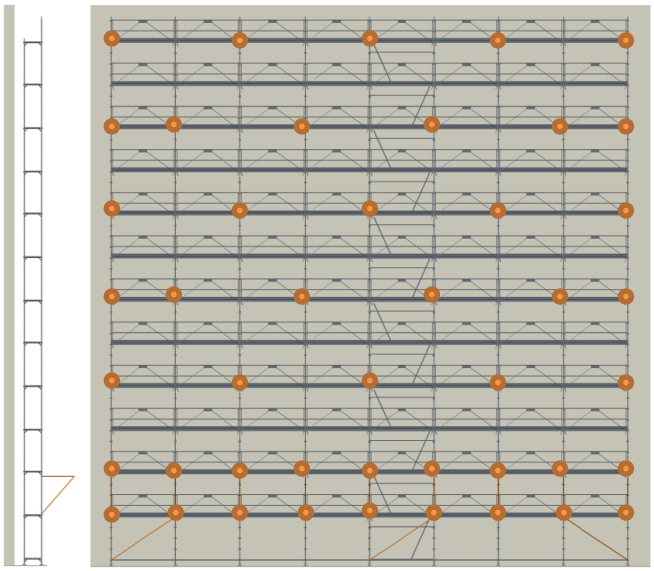
- Façade fermée / avec pare-gravats
- Charge de service en classe 3 (200 daN/m²)
- Zone de vent 2 / vent normal
- Configurations en garde-corps de type Fusio

Configurations	Non recouvert	Recouvert
Effort maximum aux ancrages	290 daN	497 daN
Amarrage simple / Amarrage en ligne		

Vue de face et de coupe de la configuration B (travées de 3m00)

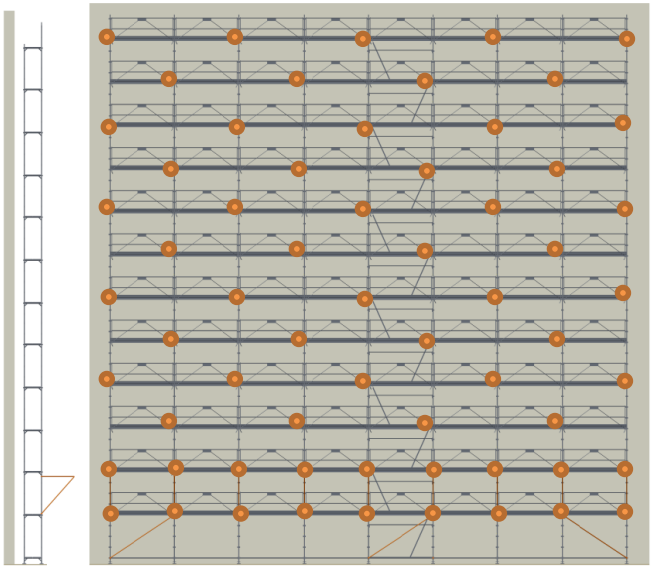
Structure NON RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 45



Structure RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 65



Configurations	Fusio +planchers R08A (acier)
DDC file intérieure	1048 daN
DDC file extérieure	786 daN

Hypothèses C :

Configuration de base définie dans le cadre de la marque NF, configuration en garde-corps GCM

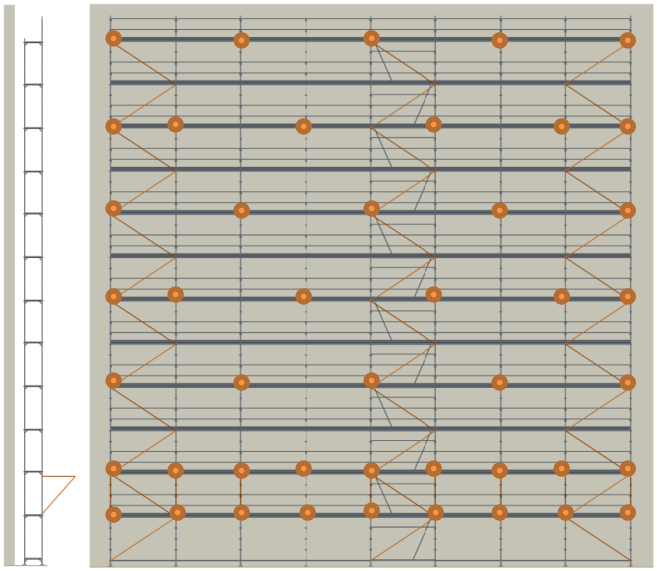
- Façade fermée / avec pare-gravats
- Charge de service en classe 3 (200 daN/m²)
- Zone de vent 2 / vent normal
- Configurations en garde-corps de type GCM / lisses / longerons / Securitup

Configurations	Non recouvert	Recouvert
Effort maximum aux ancrages	290 daN	497 daN
Amarrage simple / Amarrage en ligne		

Vue de face et de coupe de la configuration C (travées de 3m00)

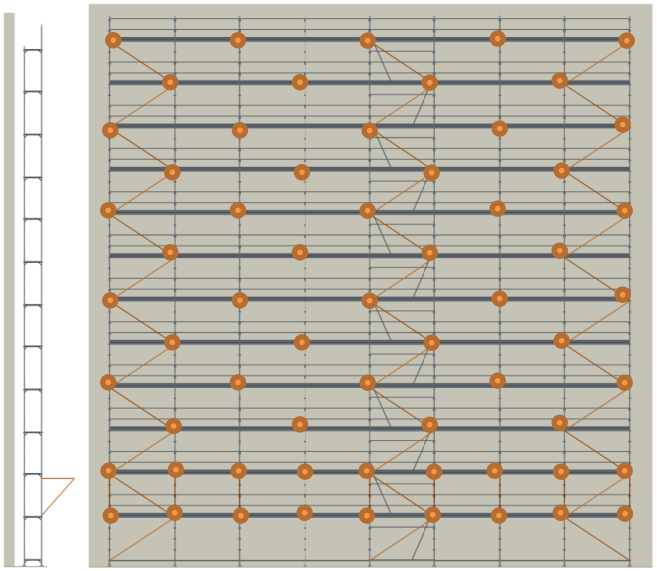
Structure NON RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 45



Structure RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 65



Configurations	GCM +planchers R08A (acier)
DDC file intérieure	1110 daN
DDC file extérieure	786 daN

Hypothèses D :

Configuration de base avec GCM, pare-gravats et consoles 0,40 m sur file intérieure

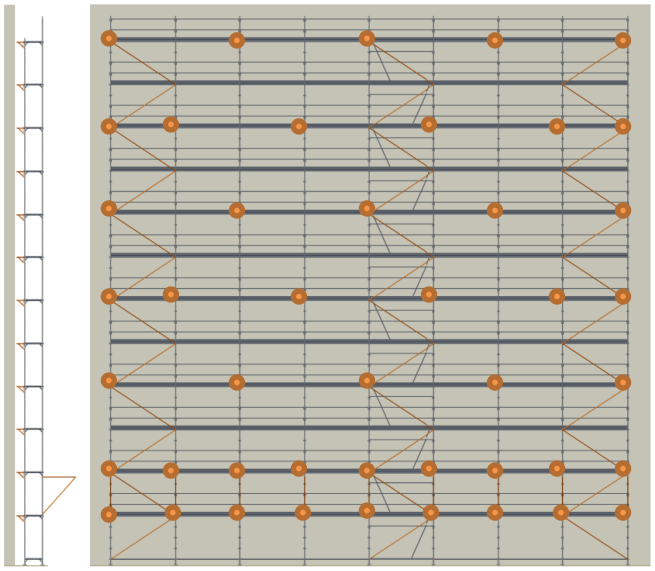
- Façade fermée / avec pare-gravats / Consoles
- Charge de service en classe 3 (200 daN/m²)
- Zone de vent 2 / vent normal
- Configurations en garde-corps de type GCM / lisses / longerons / Securitup

Configurations	Non recouvert	Recouvert
Effort maximum aux ancrages	290 daN	497 daN
Amarrage simple / Amarrage en ligne		

Vue de face et de coupe de la configuration D (travées de 3m00)

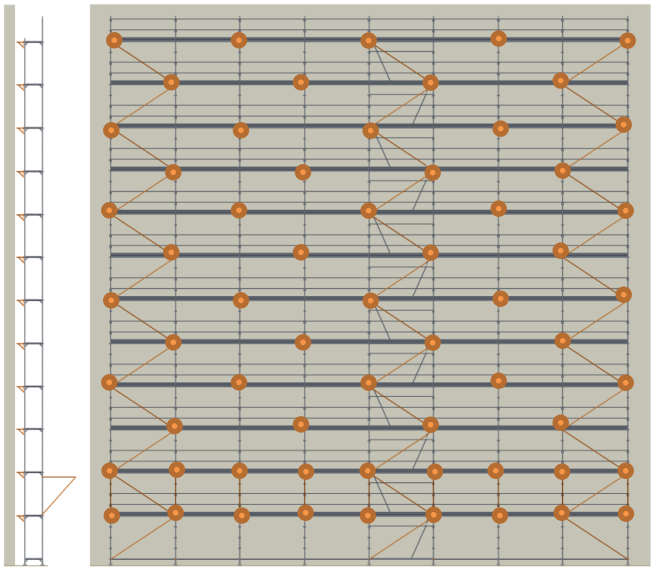
Structure NON RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 45



Structure RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 65



Configurations	GCM +planchers R08A (acier)
DDC file intérieure	1110 daN
DDC file extérieure	1474 daN

Hypothèses E :

Configuration de base avec GCM, pare-gravats, consoles 0,40 m sur file intérieure et Console 0,80 m au dernier niveau

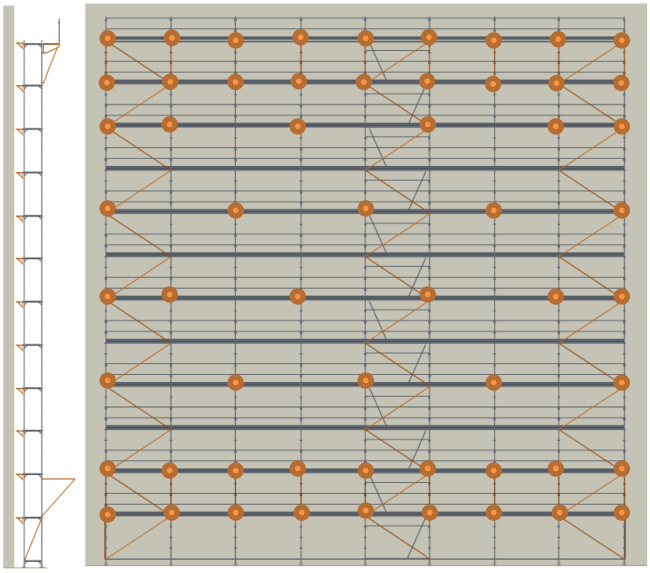
- Façade fermée / avec pare-gravats / Consoles
- Charge de service en classe 3 (200 daN/m²)
- Zone de vent 2 / vent normal
- Configurations en garde-corps de type GCM / lisses / longerons / Securitup

Configurations	Non recouvert	Recouvert
Effort maximum aux ancrages	290 daN	497 daN
Amarrage simple / Amarrage en ligne		

Vue de face et de coupe de la configuration E (travées de 3m00)

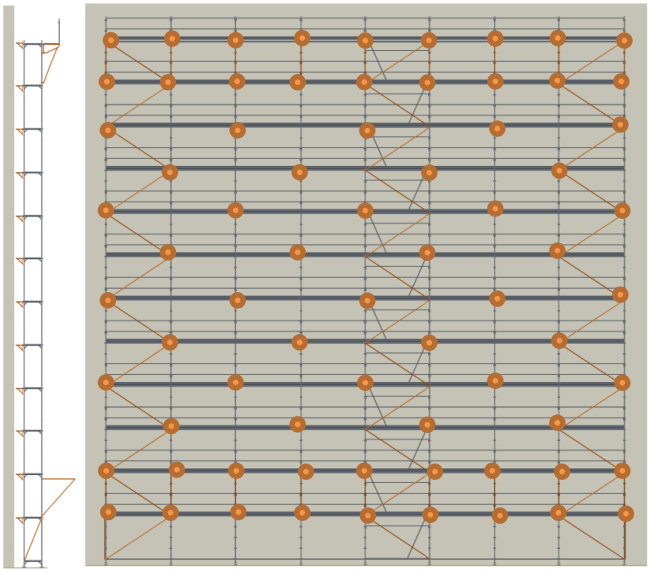
Structure NON RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 58



Structure RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 74



Configurations	GCM +planchers R08A (acier)
DDC file intérieure	1655 daN
DDC file extérieure	1474 daN

Hypothèses F :

Configuration de base avec GCM et passage piéton

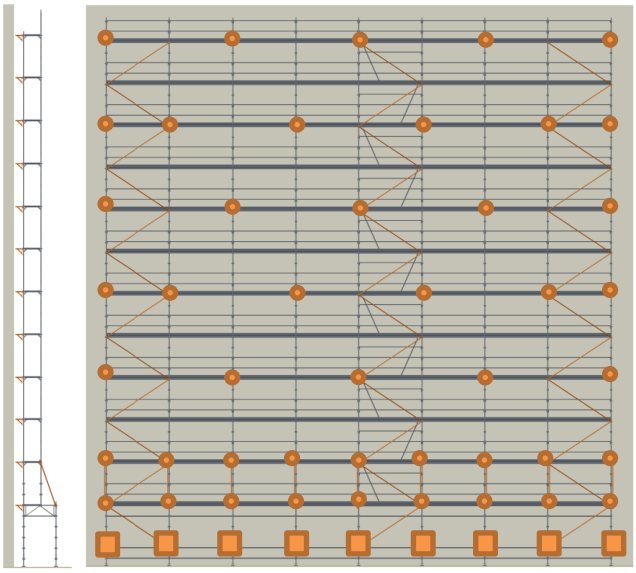
- Façade fermée / passage piéton 1,5 m
- Charge de service en classe 3 (200 daN/m²)
- Zone de vent 2 / vent normal
- Configurations en garde-corps de type GCM / lisses / longerons / Securitup

Configurations	Non recouvert	Recouvert
Effort maximum aux ancrages	290 daN	497 daN
Amarrage simple / Amarrage en ligne		

Vue de face et de coupe de la configuration F (travées de 3m00)

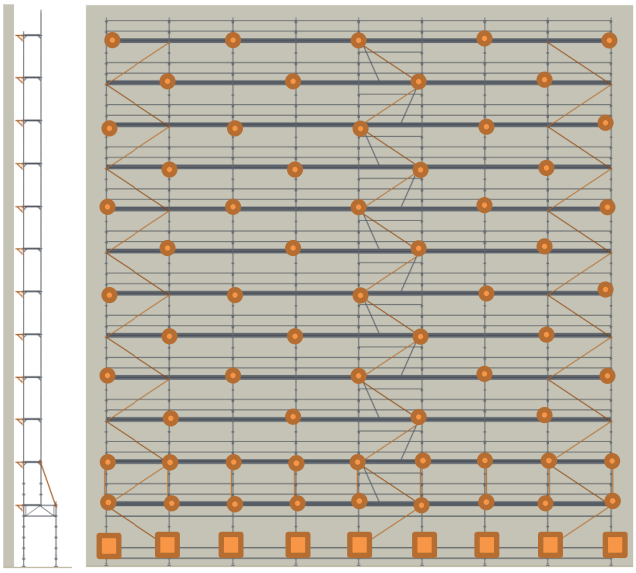
Structure NON RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 54



Structure RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 74



Configurations	GCM +planchers R08A (acier)
DDC file intérieure	1362 daN
DDC file extérieure	541 daN

Hypothèses G :

Configuration de base avec GCM, passage piéton, consoles 0,40 m sur file intérieure

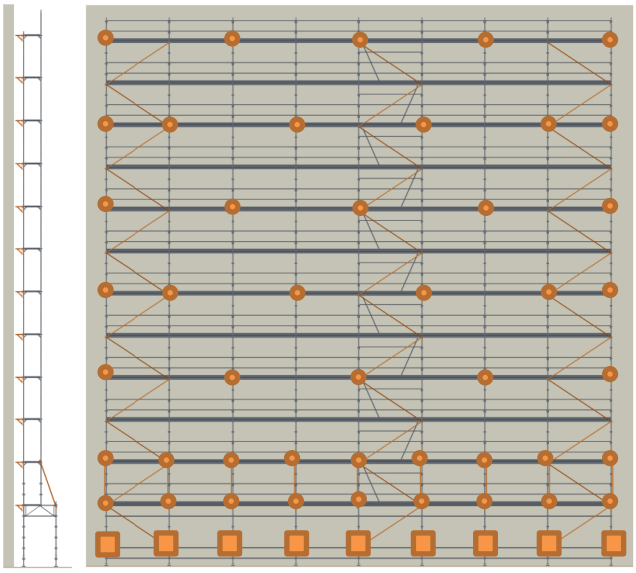
- Façade fermée / Consoles / passage piéton 1,5 m
- Charge de service en classe 3 (200 daN/m²)
- Zone de vent 2 / vent normal
- Configurations en garde-corps de type GCM / lisses / longerons / Securitup

Configurations	Non recouvert	Recouvert
Effort maximum aux ancrages	290 daN	497 daN
Amarrage simple / Amarrage en ligne		

Vue de face et de coupe de la configuration G (travées de 3m00)

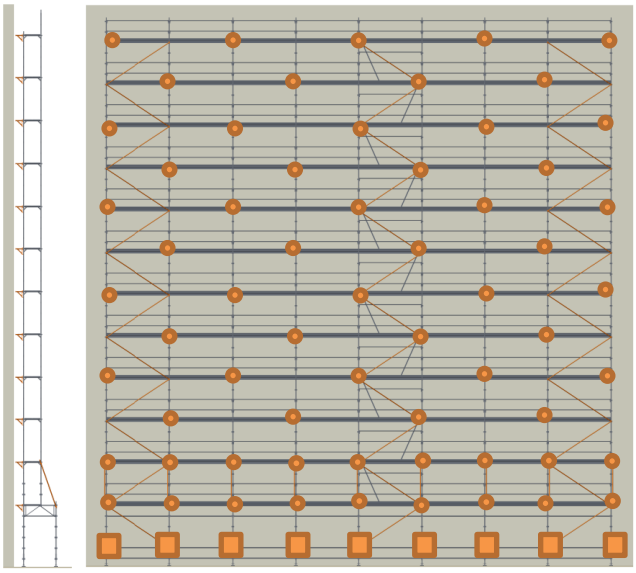
Structure NON RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 54



Structure RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 74



Configurations	GCM +planchers R08A (acier)
DDC file intérieure	2278 daN
DDC file extérieure	814 daN

Hypothèses H :

Configuration de base avec GCM, passage piéton, consoles 0,40 m sur file intérieure et Console 0,80 m au dernier niveau

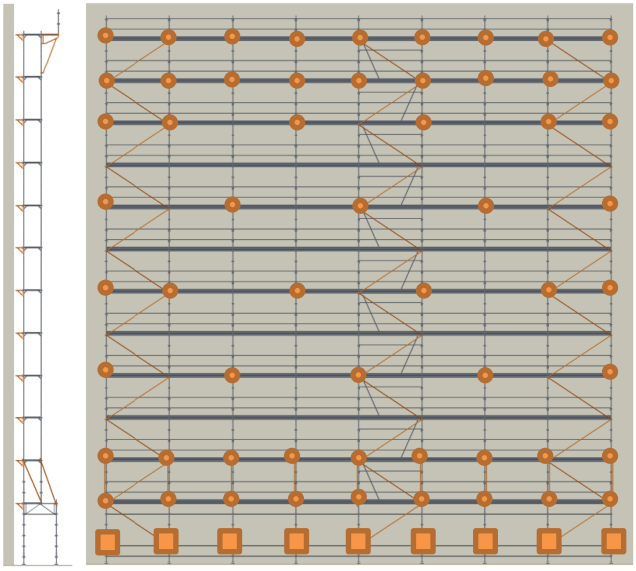
- Façade fermée / avec passage piéton / Consoles
- Charge de service en classe 3 (200 daN/m²)
- Zone de vent 2 / vent normal
- Configurations en garde-corps de type GCM / lisses / longerons / Securitup

Configurations	**Non recouvert**	**Recouvert**
Effort maximum aux ancrages	290 daN	497 daN
Amarrage simple / Amarrage en ligne		

Vue de face et de coupe de la configuration H (travées de 3m00)

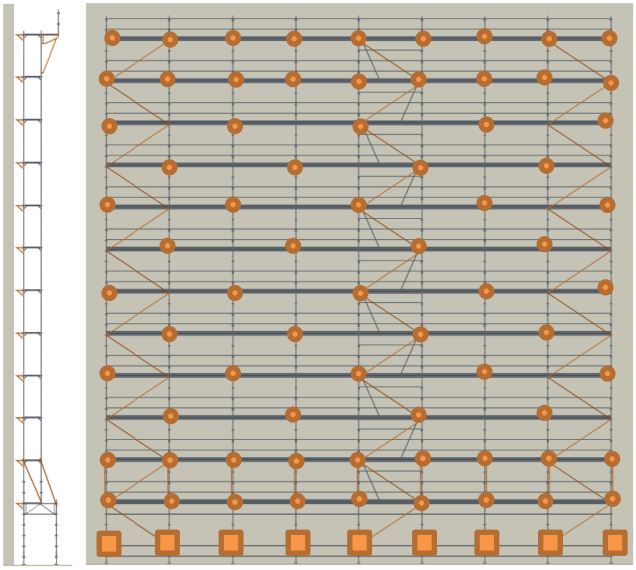
Structure NON RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 67



Structure RECOUVERTE

Nombre d'amarrages : 81



Configurations	**GCM +planchers R08A (acier)**
DDC file intérieure	2284 daN
DDC file extérieure	820 daN

A000035775

NOTICE-M368-R200P-R200R

3 534740 177304