

Sur le procédé

KNAUF GH FUTUR

Famille de produit/Procédé : Cloison de grande hauteur

Titulaire(s) : Société KNAUF SAS

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

Groupe Spécialisé n° 09 - Cloisons, doublages et plafonds

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V3	Cette version, examinée par le GS9 le 10 février 2026, annule et remplace la version 9/13-970_V2. Les modifications suivantes ont été apportées : • Modifications des exigences si la cloison ou la contre-cloison a une fréquence propre < 3Hz ; • Mise à jour des références normatives (NF DTU 25.41 de février 2022, etc.) et renvoi vers le DTU pour les locaux EB+ Collectifs ; • Simplification du paragraphe relatif aux dispositions parasismiques ; • Ajout des reconductions des différents procès-verbaux de classement de résistance au feu ; • Ajout des préconisations de mise en œuvre des renforts pour les fixations de charges de plus de 30 kg ; • Précision des conditions de suivi par tierce partie des ossatures et sabots	PRAT Etienne	MORALES David

Descripteur :

Le principe de réalisation de cloison distributive ou contre-cloison de grande hauteur « KNAUF GH FUTUR » réside dans le vissage, sur une structure acier en profilés minces, de 1, 2 ou 3 plaques de plâtre à bords amincis.

La structure se compose d'un réseau de profilés verticaux primaires « PK » sur laquelle viennent se visser des profilés secondaires omégas disposés :

- Soit de part et d'autre dans le cas de réalisation d'une cloison distributive (« CLOISON DISTRIBUTIVE KNAUF METAL GH FUTUR ») ;
- Soit d'un seul côté pour réaliser une seule contre-cloison (« CONTRE CLOISON KNAUF METAL CC GH FUTUR »),

En fonction des performances à atteindre (résistance au feu, résistance mécanique, hauteur) il est possible de faire varier :

- la constitution de l'ossature : section, épaisseur d'acier et entraxe des profilés primaires « PK » simples ou doubles,
- l'épaisseur totale de la cloison,
- l'épaisseur et le type de remplissage,
- la nature des plaques.

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé	4
1.1.	Domaine d'emploi accepté	4
1.1.1.	Zone géographique	4
1.1.2.	Ouvrages visés	4
1.2.	Appréciation	4
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	4
1.2.2.	Durabilité	5
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	5
2.	Dossier Technique	6
2.1.	Mode de commercialisation	6
2.1.1.	Coordonnées	6
2.2.	Description	6
2.2.1.	Principe	6
2.2.2.	Caractéristiques des composants	7
2.3.	Dispositions de conception	12
2.4.	Dispositions de mise en œuvre	12
2.4.1.	Preliminaires	12
2.4.2.	Fixation de l'ossature	13
2.4.3.	Pose de laine minérale	15
2.4.4.	Vissage des plaques	17
2.4.5.	Traitement des points singuliers	18
2.4.6.	Réception de l'ouvrage	20
2.5.	Maintien en service du produit ou procédé	20
2.6.	Traitement en fin de vie	20
2.7.	Assistance technique	21
2.8.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication	21
2.8.1.	Eléments métalliques	21
2.8.2.	Plaques	21
2.8.3.	Matériaux de jointoiement	21
2.9.	Mention des justificatifs	21
2.9.1.	Résultats expérimentaux	21
2.10.	Annexes du Dossier Technique – Tableaux et figures	23

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

Le procédé est utilisable en France métropolitaine dans les ouvrages et zones de sismicité pour lesquels l'article 3 de l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié ne requiert pas de disposition parasismique comme décrit dans le tableau suivant :

	Ouvrages de catégorie d'importance I	Ouvrages de catégorie d'importance II	Ouvrages de catégorie d'importance III	Ouvrages de catégorie d'importance IV
Zone 1	Visé	Visé	Visé	Visé
Zone 2	Visé	Visé	Non visé	Non visé
Zone 3	Visé	Non visé	Non visé	Non visé
Zone 4	Visé	Non visé	Non visé	Non visé

1.1.2. Ouvrages visés

Les cloisons distributives Knauf Métal GH Futur et contre-cloisons Knauf Métal CC GH Futur sont destinées à la réalisation d'ouvrages de grande hauteur dans les bâtiments d'habitation, les établissements recevant du public, ainsi que dans les locaux relevant du code du travail.

Les procédés sont utilisables dans les locaux classés (au sens du document « Classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois » e-Cahier CSTB 3567_V2 – novembre 2021) :

- EA
- EB
- EB+ privés
- EB+ collectifs

Les cloisons distributives Knauf Métal GH Futur et contre cloisons Knauf Métal CC GH Futur sont non porteuses. Elles tolèrent sans désordre les contraintes résultant des déformations habituelles du gros-œuvre (flèches de plancher sous l'effet des charges d'exploitation).

Les hauteurs maximales d'emploi sont celles indiquées dans les tableaux annexés au Dossier Technique en fonction du type de cloison et de l'ossature prévue.

Les cloisons présentant une fréquence propre inférieure à 3 Hz, doivent être libres de toutes sollicitations (humaine ou matérielle) sur une zone correspondant au tiers central de la hauteur de la cloison. Ces fréquences sont indiquées en gras dans les tableaux en annexe du dossier technique.

Dans les bâtiments d'habitation ou en cas des revêtements de finition fragiles (carrelage ou assimilé ou autre revêtement à rupture fragile) les hauteurs à respecter sont indiquées dans les tableaux 11 et 12 du dossier technique (dimensionnement de flèche à H/500).

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

Stabilité

Sur la base du référentiel adopté par le Groupe Spécialisé n°9 et compte tenu des essais effectués sur différentes cloisons Knauf Métal GH Futur et contre-cloisons Knauf Métal CC GH Futur, on estime que ces cloisons et contre-cloisons, même dans la variante minimale proposée, résistent avec une sécurité convenable à l'action des sollicitations horizontales (chocs, pressions et dépressions dues au vent).

La conception de ces cloisons et contre-cloisons les rend compatibles sans dommage avec une certaine déformation verticale de la structure (cf. article 2.3). Il convient de se reporter aux tableaux de configurations et de hauteurs maximales en annexe du dossier technique.

Cependant, les configurations de cloisons de grande hauteur présentant un comportement dynamique avec une fréquence propre inférieure à 3 Hz, doivent être libres de toutes sollicitations (humaine ou matérielle) sur une zone correspondant au tiers central de la hauteur de la cloison.

Sécurité en cas d'incendie

Les cloisons distributives et contre-cloisons Knauf Métal GH Futur ont fait l'objet d'essais et de procès-verbaux de classement de résistance au feu auxquels il convient de se reporter pour une définition plus précise des cloisons et contre-cloisons testées,

des constituants, espacements entre profilés primaires, parements, hauteurs maximales et dispositions particulières (cf. chapitre 2.9.1 du Dossier Technique). La mise en œuvre permettant un jeu en tête de cloison (plaques s'arrêtant à 10cm sous le plancher) n'est pas permise en cas d'exigence de résistance au feu hormis si un avis de chantier au sens de l'article 14 de l'arrêté du 22 mars 2004 est délivré.

Le classement de réaction au feu des plaques plâtre est fonction de la nature des plaques constitutifs du parement. Le classement est indiqué dans le chapitre 2.9.1 du Dossier Technique.

Dans le cas des contre-cloisons, il est rappelé que les dispositions réglementaires en matière de protection des isolants vis-à-vis d'un feu intérieur nécessitent que les isolants soient protégés en fonction du type de bâtiment concerné, soit par les exigences :

- du « Guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie - version 2016 » et l'article 16 de l'arrêté du 31 janvier 1986 pour les bâtiments d'habitation,
- de l'arrêté du 25 juin 1980, et du « Guide d'emploi des isolants combustibles dans les établissements recevant du public ».

Les contre-cloisons permettent de répondre convenablement à ces exigences moyennant la protection des contacts de l'isolant combustible avec les menuiseries en pourtour de baie.

Pour les poses en applique au nu intérieur des menuiseries, les solutions pour assurer la continuité de l'écran n'ont pas été examinées. Toute disposition sans écran continu devra faire l'objet d'un des modes de preuves de l'article 18 de l'Arrêté du 22 mars 2004.

Pose en zones sismiques

Le domaine d'emploi est restreint aux ouvrages pour lesquels l'article 3 de l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié ne requiert pas de disposition parasismique. Les cas visés sont mentionnés dans le domaine d'emploi du présent Avis.

Isolation thermique (cas de la contre-cloison)

L'utilisation en isolation thermique n'est pas visée dans le présent document.

Le respect des exigences réglementaires doit être vérifié au cas par cas en regard des différentes réglementations applicables au bâtiment et des exigences spécifiques concernant le procédé de doublage en contre-cloison visé par le présent Avis Technique en application des règles Th-Bât tenant compte des performances déclarées et/ou certifiées de l'isolant mise en œuvre.

Isolation acoustique

Les performances acoustiques du procédé en cloisons distributives et en contre-cloisons ne sont pas visées par cet Avis Technique.

Données environnementales

Les plaques de plâtre de ce procédé disposent de Déclarations Environnementales (DE) vérifiées par tierce partie.

Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

Aspects sanitaires

Il existe des Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES). Il est rappelé que les FDES n'entrent pas dans le champ d'examen de l'aptitude à l'emploi du procédé.

L'objet de cette déclaration est d'informer sur les dangers liés à l'utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de protection individuelle (EPI).

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci.

Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

Autres qualités d'aptitude à l'emploi

Ce procédé est apte à recevoir les finitions usuelles moyennant les travaux préparatoires classiques en matière de plaques de plâtre (cf. norme NF DTU 59.1 (juin 2013) - « Travaux de bâtiment - Revêtements de peinture en feuil mince, semi-épais, ou épais » - indice de classement : P74-201-1-1 ; et norme NF DTU 59.4 (mars 1998) « Mise en œuvre des papiers peints et des revêtements muraux » - (indice de classement P 74-204).

Dans le cas de finition par revêtement céramique, il convient de se reporter aux documents les concernant notamment le certificat de la colle à carrelage et la norme NF DTU 52.2.

La fixation d'objets est réalisable à l'aide des dispositifs habituels prévus dans le cas des cloisons en plaques de plâtre traditionnelles et décrites dans le NF DTU 25.41 P1-1.

Les fixations d'objets lourds sur renforts intégrés à la cloison pour les charges supérieures à 30 kg n'est possible qu'à des emplacements spécialement réservés (Cf. Figure 35).

1.2.2. Durabilité

Compte tenu des limitations d'emploi des cloisons et contre-cloisons définies dans le Dossier Technique, on peut escompter un comportement global satisfaisant de ces ouvrages sous réserve que soient respectées les dispositions particulières définies dans ce même Dossier Technique à l'article 2.4.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Les membres du GS9 rappellent que le structuriste doit fournir à l'entreprise de pose les valeurs des déformations potentielles de la structure (verticales vis-à-vis des risques de mise en compression et horizontales sous efforts de vent notamment) nécessaires au dimensionnement éventuel d'un système coulissant en tête de cloisons.

Les membres du GS attirent l'attention sur les cloisons présentant une fréquence propre inférieure à 3 Hz, celles-ci doivent être libres de toutes sollicitations (humaine ou matérielle) sur une zone correspondant au tiers central de la hauteur de la cloison.

2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Coordonnées

Le procédé est commercialisé par le titulaire au travers d'un réseau de négoce.

Titulaire :

Knauf SAS

Zone d'activités

Rue Principale

FR – 68600 WOLFGANTZEN

Téléphone : 03 89 72 11 12

E-mail : STK@knauf.com

Internet : www.knauf.fr

Identification

2.1.1.1. Plaques de plâtre

Les plaques de plâtre visées à l'article 2.2.2.2 du Dossier Technique sont identifiables par un marquage complémentaire conforme aux exigences de la marque « NF plaques de plâtre » (NF 081).

Ces plaques de plâtre sont identifiées au dos par un marquage comportant notamment leur référence commerciale suivie de la date de fabrication.

2.1.1.2. Matériaux de jointoiement

Les systèmes de traitement des joints entre plaques de plâtre visés à l'article 2.2.2.3 sont identifiables par un marquage conforme aux exigences de la marque QB06.

2.1.1.3. Profilés métalliques

Les éléments métalliques sont marqués CE suivant la norme NF EN 1090-2 « Exécution des structures en acier et des structures en aluminium - Partie 2 : exigences techniques pour les structures en acier » et sont vérifiés du point de vue de la constance des performances sous le système 2+.

2.1.1.4. Isolants

Les isolants utilisés sont les panneaux de laine minérale visés à l'article 2.2.2.4 du Dossier Technique.

2.2. Description

2.2.1. Principe

CLOISONS DISTRIBUTIVES KNAUF METAL GH FUTUR (Figure 1)

Les cloisons distributives Knauf Métal GH Futur sont des cloisons avec des profilés omégas fixés de part et d'autre des profilés primaires GH Futur verticaux. Elles sont destinées à la réalisation de cloisons distributives. Ces ouvrages doivent être caractérisés par :

- le type de profilé primaire GH Futur, le nombre (simple ou double), son entraxe,
- l'entraxe des profilés omégas suivant les performances exigées,
- le type et le nombre de plaques par parement.

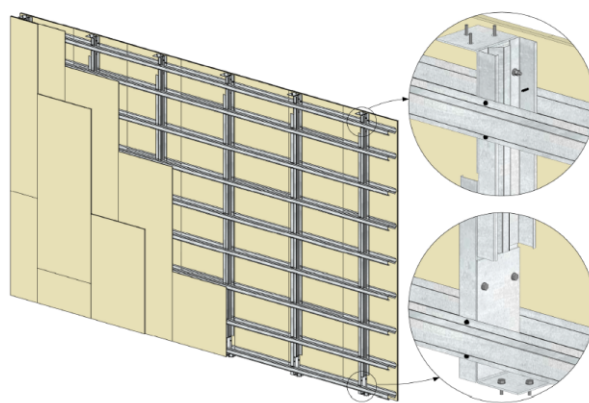


Figure 1 : Principe de la cloison distributive Knauf Métal GH Futur

Voir les détails en annexes sur les figures 22, 23 et 24.

CONTRE CLOISONS KNAUF METAL CC GH FUTUR (Figure 2)

Les contre cloisons Knauf Métal CC GH Futur sont des contre-cloisons avec des profilés omégas fixés d'un seul côté des profilés primaires GH Futur verticaux. Elles sont destinées à la réalisation de cloisons de doublage et d'habillage. Ces ouvrages doivent être caractérisés par :

- le type de profilé primaire GH Futur, le nombre (simple ou double), son entraxe,
- l'entraxe des profilés omégas suivant les performances exigées,
- les profilés anti déversement Oméga,
- le type et le nombre de plaques.

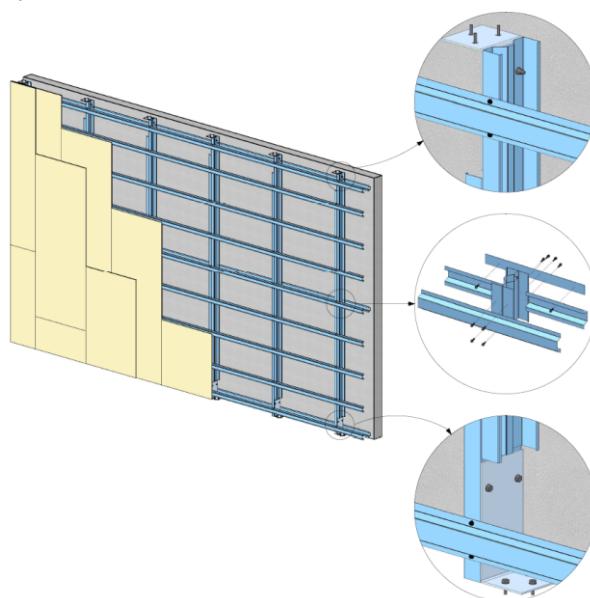


Figure 2 : Principe de la contre cloison Knauf Métal CC GH Futur

Voir les détails en annexes sur les figures 25, 26 et 27.

2.2.2. Caractéristiques des composants

2.2.2.1. Ossature

Les éléments métalliques sont marqués CE suivant la norme NF EN 1090-2 « Exécution des structures en acier et des structures en aluminium - Partie 2 : exigences techniques pour les structures en acier » et sont vérifiés du point de vue de la constance des performances sous le système 2+.

Les autocontrôles de nuance d'acier et traitement par galvanisation Z275 ou ZM120, géométrie et épaisseur d'une production de chaque dimension de profilé et de sabot par trimestre doivent en plus être envoyés chaque année au CSTB par le titulaire.

2.2.2.1.1. Sabots de tête et de pied

Pièces, de type équerre, en acier galvanisé protégé contre la corrosion par galvanisation à chaud répondant aux spécifications des normes NF EN 10143 et NF EN 10346, masse de zinc correspondant au moins à la qualité Z275, de 4mm d'épaisseur (indice E) et de limite élastique garantie de 350N/mm².

Dimensions :

- Talon : 130mm de profondeur (indice P) – largeur variable entre 120 et 350 mm (indice L) en fonction du profil primaire retenu,
- Aile : 295mm de hauteur (indice H) – largeur variable comme précédemment.

Les équerres sont pré-percées :

- Sabots de tête (figure 3) : 3 trous ronds (indice 1) sur le talon et 4 trous oblongs (indice 2), pour permettre la dilatation, sur l'aile de 80mm pour hauteur de cloison $\leq 12,0\text{m}$, ou de 120mm pour les cloisons de hauteur $> 12,0\text{m}$,

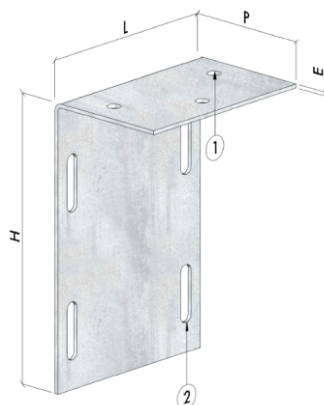


Figure 3 : Sabot de tête

- Sabots de pied (figure 4) : 4 trous ronds (indice 1) sur l'aile et 3 trous ronds sur le talon.

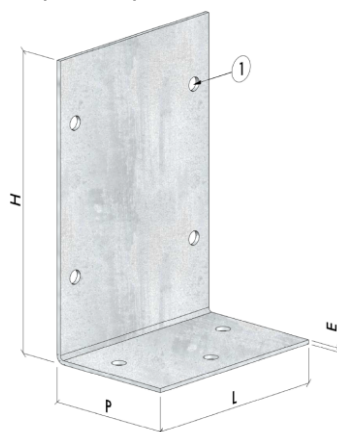


Figure 4 : Sabot de pied

2.2.2.1.2. Profilés primaires GH Futur (Figure 5)

Profilés de section sigma en acier galvanisé protégé contre la corrosion par galvanisation à chaud répondant aux spécifications des normes NF EN 10143 et NF EN 10346, masse de zinc correspondant au moins à la qualité Z275 ou ZM120, d'épaisseur variable de 1,50 à 2,00 mm et de limite élastique garantie de 350N/mm².

La liste des profilés avec leurs caractéristiques a été définie dans un cahier des charges déposé au CSTB.

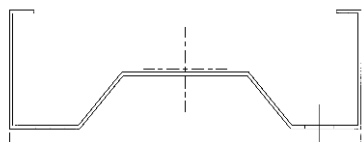
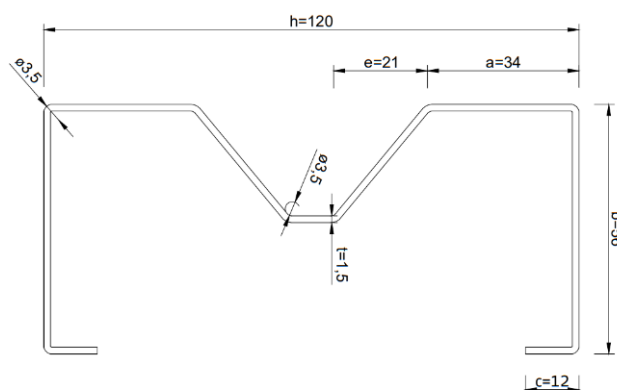


Figure 5 : Principe section profilés primaires GH futur

Tableau 1 : Caractéristiques des profilés primaires GH Futur

Désignation profilés GH FUTUR	Inertie efficace (cm ⁴)	Largeur des ailes (mm)	Retour d'ailes (mm)	Largeur d'âme (mm)	Epaisseur (mm)	Protection
A140150	127,35	A : 70	14	140	1,50	Z275 ou ZM120
A170150	192,45			170	1,50	
A200150	294,54			200	1,50	
A200200	402,00			200	2,00	
A230150	397,15			230	1,50	
A260150	534,98			260	1,50	
B120150	76,55	B : 56	12	120	1,50	
B140150	110,13			140	1,50	
B170150	175,17			170	1,50	
B200150	259,49			200	1,50	
C260150	665,13	C : 88	28	260	1,50	
C300150	974,16			300	1,50	
C350200	1902,10			350	2,00	

Exemple avec le profilé B120150 :



Les éléments constitutifs de cette ossature primaire sont livrés par fardeau à longueur, pré-perçés à une extrémité dans le cas de montants doublés et aux deux extrémités dans l'autre cas. Ces barres sont fournies selon la complexité en étant numérotées suivant le calepinage des plans d'exécution.

Les profilés sont livrés d'un seul tenant jusqu'à 15,00m de longueur. Au-delà, un éclissage est nécessaire.

Dans les cas de contre-cloisons Knauf Métal CC GH futur, les profils sont livrés équipés de plats de 2mm tous les 2,40m afin de permettre la fixation du dispositif d'anti-déversement.

2.2.2.1.3. Profilés secondaires omégas (Figure 6)

Profilés de forme oméga en acier galvanisé protégé contre la corrosion par galvanisation à chaud répondant aux spécifications des normes NF EN 10143 et NF EN 10346, masse de zinc correspondant au moins à la qualité Z275 ou ZM120, de 0,63 à 1,50mm d'épaisseur et de limite élastique garantie de 350N/mm².

Dimensions :

- Largeur : 100mm – âme 50mm,
- Hauteur : 30mm,
- Longueur : 4050mm – ces barres sont à recouper sur site si nécessaire.

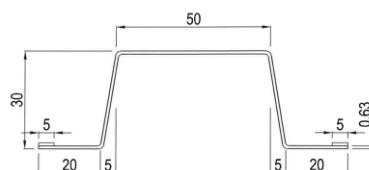


Figure 6 : Section profilé secondaire oméga

2.2.2.1.4. Cornières de contreventement (Figure 7)

Cornières 40 x 40 en acier galvanisé protégé contre la corrosion par galvanisation à chaud répondant aux spécifications des normes NF EN 10143 et NF EN 10346, masse de zinc correspondant au moins à la qualité Z275, de 1,50mm d'épaisseur et de limite élastique garantie de 350N/mm².

Remarque : ces éléments ont pour fonction de liasonner les éléments de contreventement à l'ossature primaire de l'ouvrage. Ils sont à mettre en œuvre dans les cas de contre cloisons Knauf Métal CC GH Futur.

Dimensions : livrées à longueur suivant utilisations.

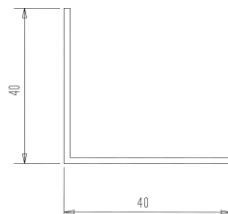


Figure 7 : Cornière de contreventement

2.2.2.1.5. Goussets de contreventement (Figure 8)

Equerres en acier galvanisé protégé contre la corrosion par galvanisation à chaud répondant aux spécifications des normes NF EN 10143 et NF EN 10346, masse de zinc correspondant au moins à la qualité Z275, de 4mm d'épaisseur et de limite élastique garantie de 350N/mm².

Dimensions variables suivant les profilés primaires PK.

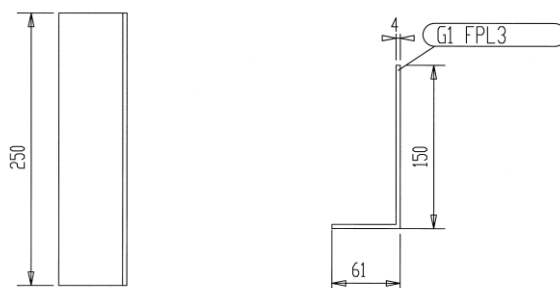


Figure 8 : Gousset de contreventement

2.2.2.1.6. Pièces diverses

Pièces diverses en acier galvanisé protégé contre la corrosion par galvanisation à chaud répondant aux spécifications des normes NF EN 10143 et NF EN 10346, masse de zinc correspondant au moins à la qualité Z275, de 1,50 à 3,80 mm d'épaisseur et de limite élastique garantie de 350N/mm².

Ces pièces peuvent avoir plusieurs fonctions – linteaux pour reprise de charges, habillage de tableaux... Dans certains cas, il peut s'agir de renforcements de la structure, justifiés ponctuellement par note de calcul.

2.2.2.2. Parements

Plaques de plâtre à bords amincis KNAUF BA 13, BA 15, BA18 ou BA 25 de la Société KNAUF répondant aux spécifications de la norme NF EN 520 et aux spécifications complémentaires définies dans les Règles de certification de la marque NF Plaques de plâtre (NF 081).

Les plaques font l'objet de la marque NF081.

Les certificats sont disponibles sur le site : <http://evaluation.cstb.fr/fr/rechercher/>

Selon la destination des locaux, les parements des cloisons de la gamme KNAUF GH FUTUR peuvent être constitués de plaques de type :

- Type A (épaisseur 12,5 - 15 - 18 et 25 mm),
- Type I (épaisseur 12,5 - 15 - 18 et 25 mm),
- Type H1 (épaisseur 12,5 - 15 - 18 et 25 mm),
- Type F (épaisseur 12,5 et 15 mm).

2.2.2.3. Matériaux de jointoiement

Les systèmes de traitement de joint sont constitués d'enduits choisis dans une gamme d'enduits mixtes de type 3A ou 3B et de la bande à joint Papier associée. Ces enduits sont conformes à la norme NF EN 13963 et aux spécifications complémentaires définies dans le DTU 25 41 P1-2 (CGM).

Ces systèmes de traitements des joints doivent faire l'objet d'une certification matérialisée par la marque QB06 « Système de traitement des joints entre plaques de plâtre ». Cette marque atteste de la conformité des enduits aux spécifications complémentaires de la norme NF DTU 25-41 partie 1-2 (CGM).

Les certificats QB de ces systèmes sont disponibles sur le site : www.evaluation.cstb.fr

2.2.2.4. Panneaux de laine minérale

Les panneaux de laine minérale semi rigide doivent être conformes à la norme NF EN 13162 et attester de leur conformité au marquage CE. Ils doivent bénéficier d'un certificat ACERMI, dans lequel sont mentionnées les performances thermiques (résistance thermique) et hygrothermiques (résistance à la vapeur d'eau) de l'isolant.

Ils doivent avoir fait l'objet des tests complémentaires suivants :

- Résistance en flexion conforme à l'annexe E de la norme NF DTU 25.41 - partie 1-2 (CGM) lorsque l'épaisseur des panneaux est inférieure à l'épaisseur de la cavité;
- Résistance au passage d'air conforme à la norme NF EN ISO 9053-1 – « Acoustique - Détermination de la résistance statique à l'écoulement de l'air - Partie 1 : méthode statique ».

Les certificats ACERMI sont disponibles sur le site www.acermi.com.

2.2.2.5. Vis, boulons et goujons

2.2.2.5.1. Goujons

Ils ont pour fonction d'ancrer les sabots de pieds à la dalle béton et suivant les cas de figure les sabots de tête au plancher haut.

Les dimensions standard utilisées sont les suivantes :

- M10 x 120 – diamètre 10mm et longueur 120mm.

Éléments sous marquage CE et conformes aux Evaluations Techniques Européennes (ETE) en cours de validité s'y référant.

2.2.2.5.2. Boulons

Les boulons de classe 8.8 minimum sont utilisés pour 3 fonctions différentes :

- dans le cadre de profilés primaires doublés, pour réaliser le doublage des deux profilés primaires GH Futur ;
- pour solidariser les ailes des sabots de tête et de pieds aux éléments primaires verticaux ; dans ce cas, il faut interposer une rondelle en plastique entre sabot et profilé pour permettre le glissement sans nécessité de serrage du boulon à la clé dynamométrique ;
- dans certains cas pour accrocher les talons des sabots de tête au support haut (charpente métallique ou autre).

Les dimensions couramment utilisées sont les suivantes :

- M12 x 25 – filetage de diamètre 12mm et de longueur 25mm,
- M12 x 25 avec stop-écrou et bague de calage pour fixations en tête sous structure métallique.

Éléments livrés par la société PROFIL DU FUTUR.

2.2.2.5.3. Rondelles nylon

- Rondelles de 3mm d'épaisseur – 40mm de diamètre et comportant un percement de diamètre 13mm.
- Nylon 6 (PA-6) – coefficient de friction à l'acier 0.3
- La rondelle se met en tête de cloison, entre le sabot et le profilé PK.

2.2.2.5.4. Vis

Vis pour structure

Ces vis auto taraudeuses ont pour fonction de liaisonner entre eux tous les profils tels que :

- Fixation des profilés omégas sur structure primaire PK ;
- Liaisonnement des pièces de contreventements entre elles et sur la structure primaire.

Il s'agit de vis auto-perceuses diamètre 4,80 à 6,30 mm, de longueur variant de 13 à 25 mm (ou plus si nécessaire), tête Philips ou hexagonale en acier cimenté, électrozinguées ou bichromatées. La longueur des vis doit correspondre à la présence de 3 filets au moins ayant traversé l'assemblage :

- TH ordinaires P5 auto-perceuses ;
- Vis TH 4.8x16 Sté Faynot ou équivalent ;
- Vis SN4.8 pour perçage $\leq$ 4mm ;
- Vis SN6.3 pour perçage $>$ 4mm.

Vis pour parements

Les vis de la gamme KNAUF sont du type auto-perceuse protégées de la corrosion par phosphatation :

- vissage des plaques sur l'ossature : vis à tête trompette pointe clou (TTPC) :

TTPC 25 - TTPC 35 - TTPC 45 - TTPC 55 de longueurs respectives 25, 35, 45 et 55 mm ;

- vissage des plaques entre elles : vis à tête trompette pointe large TTPL de longueur 38mm.

2.2.2.6. Bande résiliente

Selon les prescriptions de l'acousticien, il sera peut-être nécessaire de mettre en place un résilient sous le sabot de pied. Dans ce cas, on utilisera un résilient de marque CDM, ou Sylomer® ou équivalent dont les caractéristiques seront définies en fonction de la particularité du chantier.

2.2.2.7. Mastic acoustique

Mastic acrylate KNAUF, à élasticité permanente.

2.3. Dispositions de conception

Les hauteurs limites d'emploi figurant dans les tableaux donnés en annexe sont valables pour des plaques conformes aux spécifications définies à l'article 2.2.2.2 en tenant compte des pressions de vent et de l'entraxe entre profilés primaires GH futur.

Les profilés sont vérifiés suivant les règles de calcul des éléments minces selon l'Eurocode 3 (NF EN 1993-1-3 (Mars 2007), indice de classement : P 22-313, « Eurocode 3, Calcul des structures en acier, Partie 1-3 : Règles générales – Règles supplémentaires pour les profilés et plaques formés à froid »), et en prenant en compte les exigences et hypothèses définies dans le référentiel des cloisons de grande hauteur.

Les assemblages sont vérifiés suivant les règles de calcul des éléments minces selon l'Eurocode 3 (NF EN 1993-1-3 (Mars 2007), indice de classement : P 22-313, « Eurocode 3, Calcul des structures en acier, Partie 1-3 : Règles générales – Règles supplémentaires pour les profilés et plaques formés à froid » et NF EN 1993-1-8 (Décembre 2005), indice de classement : P 22-318-1, « Eurocode 3, Calcul des structures acier, Partie 1-8 : calcul des assemblages »).

La fréquence propre des procédés de cloisons et de contre-cloisons Knauf GH FUTUR est indiquée en annexe du Dossier Technique. Les cloisons présentant une fréquence propre inférieure à 3 Hz, celles-ci doivent être libres de toutes sollicitations (humaine ou matérielle) sur une zone correspondant au tiers central de la hauteur de la cloison.

Les dispositions de mise en œuvre en tête de cloison sont décrites dans les §2.4.5.1 et §2.4.4 en respectant les exigences ci-après :

- Arrêt des plaques de plâtre en sous-face de plancher en cas d'exigence de résistance au feu
- Arrêt des plaques de plâtre à 10 cm de la sous-face de plancher en l'absence d'exigence de résistance au feu (avec possibilité de réaliser un habillage, soit esthétique, soit fonctionnel)

Tableaux en annexe :

Critère de flèche : 1/240e (hors bâtiments d'habitation et hors revêtements de finition fragiles (carrelage ou assimilé ou autre revêtement à rupture fragile))

DISTRIBUTIVES :

- Tableau 2 : CLOISON DISTRIBUTIVE KNAUF METAL GH FUTUR – Pression de vent 10 daN/m² - Critère de flèche 1/240e
- Tableau 3 : CLOISON DISTRIBUTIVE KNAUF METAL GH FUTUR – Pression de vent 15 daN/m² - Critère de flèche 1/240e
- Tableau 4 : CLOISON DISTRIBUTIVE KNAUF METAL GH FUTUR – Pression de vent 20 daN/m² - Critère de flèche 1/240e
- Tableau 5 : CLOISON DISTRIBUTIVE KNAUF METAL GH FUTUR – Pression de vent 40 daN/m² - Critère de flèche 1/240e
- Tableau 6 : CLOISON DISTRIBUTIVE KNAUF METAL GH FUTUR – Pression de vent 60 daN/m² - Critère de flèche 1/240e

CONTRE CLOISONS :

- Tableau 7 : CONTRE CLOISON KNAUF METAL CC GH FUTUR – Pression de vent 10 daN/m² - Critère de flèche 1/240e
- Tableau 8 : CONTRE CLOISON KNAUF METAL CC GH FUTUR – Pression de vent 15 daN/m² - Critère de flèche 1/240e
- Tableau 9 : CONTRE CLOISON KNAUF METAL CC GH FUTUR – Pression de vent 20 daN/m² - Critère de flèche 1/240e
- Tableau 10 : CONTRE CLOISON KNAUF METAL CC GH FUTUR – Pression de vent 40 daN/m² - Critère de flèche 1/240e

Critère de flèche : 1/500e (bâtiments d'habitation et revêtements de finition fragiles (carrelage ou assimilé ou autre revêtement à rupture fragile)).

DISTRIBUTIVES :

- Tableau 11 : CLOISON DISTRIBUTIVE KNAUF METAL GH FUTUR – Pression de vent 20 daN/m² - Critère de flèche 1/500e

CONTRE CLOISONS :

- Tableau 12 : CONTRE CLOISON KNAUF METAL CC GH FUTUR – Pression de vent 20 daN/m² - Critère de flèche 1/500e

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Préliminaires

Qualification des entreprises

Les applications du procédé concernent souvent des chantiers à dominante technique pouvant comporter des exigences de résistance au feu et de résistance mécanique. Il est donc nécessaire que les entreprises disposent d'une compétence et de moyens d'études techniques et de mise en œuvre d'un niveau plus élevé (qualification Qualibat 4133, technicité supérieure souhaitable ou équivalente) que pour des cloisons courantes.

Sécurité incendie

Pour les cloisons distributives Knauf Métal GH Futur, la justification en résistance au feu, se fera par le PV de synthèse qui couvre les diverses hauteurs, justifiées mécaniquement dans cet avis technique.

2.4.2. Fixation de l'ossature

Les sabots de tête sont livrés avec des trous oblongs de :

- 80mm pour des cloisons de hauteur $\leq 12,0$ m,
- 120mm pour des cloisons de hauteur $> 12,0$ m, afin d'encaisser une flèche de la structure porteuse.

La fixation se fera en partie basse du trou oblong afin de laisser respectivement 60mm et 100mm de jeu pour la dilatation soit en cas d'incendie soit en cas de déformation du support.

2.4.2.1. Fixations des sabots

Fixations au gros œuvre en béton, en pied comme en tête

Les profils verticaux primaires « GH FUTUR » sont fixés par l'intermédiaire de sabots. Ceux-ci sont liaisonnés au béton par l'intermédiaire de 3 goujons mécaniques. Dans le cas de performances acoustiques, il peut être nécessaire de réaliser une désolidarisation entre les profils verticaux et leur support par la disposition suivante en tête et en pied : deux bandes résilientes sont préalablement interposées – l'une entre le sabot et le support, l'autre, sur support métallique, entre sabot et écrou. Ces bandes, généralement de type Sylomer®, sont caractérisées en acoustique et dimensionnées en compression par le fournisseur (voir Figure 33 en annexe).

Fixation sous structure métallique ou bois

Même dispositif que précédemment hormis la liaison du sabot de tête qui se fait par 4 boulons M 12 x 25 avec écrou et contre-écrou plus interposition d'une rondelle nylon. Dans le cas où l'élément support de la charpente est plus large que l'emprise de la cloison, un habillage complémentaire spécifique peut s'avérer nécessaire selon les exigences feu, acoustique, esthétique.

En l'absence de support continu, il est nécessaire de faire rapporter une structure complémentaire par le charpentier pour permettre la fixation du sabot de tête.

L'utilisation d'un rail U est admise sous réserve du dimensionnement préalable de celui-ci. Dans ce cas l'ajout de contreventement est obligatoire (article 2.4.2.3).

2.4.2.2. Fixation des profilés primaires GH Futur verticaux

Ils sont fixés sur les sabots par 4 boulons en tête comme en pied. Les entraxes de ces ossatures primaires sont spécifiés dans les tableaux 2 à 12 en annexe de ce Dossier Technique.

Cas des profils doublés :

L'assemblage se fait selon l'une des deux méthodes suivantes :

- soit par vis auto-taraudeuses du type SN4.8 ou SN6.3 à entraxe compris entre 0,60 et 0,80 m,
- soit par boulons du type M 12 x 25 dont l'espacement est de 1,00m – cet assemblage est réalisé en atelier par Profil du Futur,

Les profilés sont décalés de la hauteur d'un sabot + un jeu de façon à fixer l'un des profilés sur le sabot de tête et l'autre sur le sabot de pied. Le sabot de tête disposant de trous oblongs, il faudra veiller à mettre la fixation du profilé en partie basse de ces trous. La fixation se fera par 2 boulons M 12 x 25 avec écrou et contre-écrou en intercalant une bague nylon (livrée avec les boulons). Il est impératif de ne pas serrer l'écrou mais d'assurer simplement le contact et de le bloquer dans cette position avec le contre-écrou. Cette disposition complétée par la bague nylon éviteront le serrage de cette liaison et permettront aux trous oblongs de remplir leur rôle (figures 30 et 31 en annexe).

Cas des profilés éclissés (de longueur supérieure à 15,00m) :

- Profil simple : Prolongement par recouvrement : utilisation de 2 profils décalés (figures 31 et 32 en annexe) : le décalage doit se faire avec un recouvrement de 1,50 m. Les profils sont liaisonnés avec au minimum 14 vis auto-taraudeuses SN4.8 ou SN6.3 selon l'épaisseur d'assemblage. La position de l'éclissage ne doit pas être supérieur au $\frac{1}{4}$ supérieur de la hauteur totale de la cloison (prolongement en tête de montant uniquement – un seul éclissage par montant) ;
- Profils doubles (figures 28 et 29 en annexe) : les jonctions de profils sont décalées. Il n'est pas rajouté de profil complémentaire mais de part et d'autre de chaque jonction, l'assemblage se fera avec 14 vis auto-taraudeuses SN4.8 ou SN6.3 soit 56 pour un éclissage de ce type. La position de l'éclissage ne doit pas être supérieure au $\frac{1}{4}$ supérieur et au $\frac{1}{4}$ inférieur de la hauteur totale de la cloison (deux éclissages autorisés par montant – un en bas, l'autre en tête). (Dans le cas où un éclissage est nécessaire entre le $\frac{1}{4}$ supérieur et le $\frac{1}{4}$ inférieur, prévoir l'ajout d'un rail U adapté à la hauteur de la section du profilé primaire GH FUTUR à chaque aboutage – longueur 1500mm, 15 vis par ailes et par côté de l'éclissage – maximum un éclissage de ce type par montant ; figure 30 en annexe).

2.4.2.3. Fixation du contreventement (figures 9 et 10)

Le contreventement n'est nécessaire que dans le cas de cloison ayant au minimum un bord libre (cloison non solidarisée en extrémité).

Le contreventement sera disposé sur un seul entraxe de profils verticaux primaires GH FUTUR. Il est constitué d'une palée de stabilité régnant sur toute la hauteur de la cloison et est composé de croix de St André superposées sur la hauteur (chaque croix ayant une hauteur égale à l'entraxe des profilés). Ce contreventement est constitué de cornières 40x40 mm.

Les cornières de contreventement sont fixées aux profils verticaux PK par l'intermédiaire de goussets. Ces éléments sont assemblés par vis auto taraudeuses, au nombre de 6 sur les profils primaires GH FUTUR. Les cornières de contreventement sont assemblées à ces goussets par le même nombre de vis auto taraudeuses, ceci à chacune de leurs extrémités.

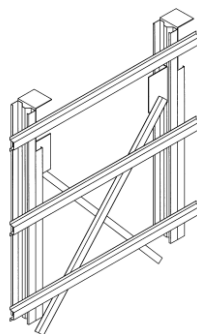


Figure 9 : Contreventement – Vue 3D

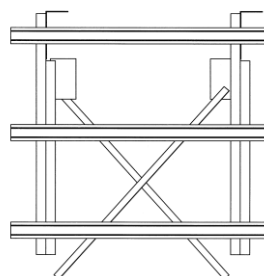


Figure 10 : Contreventement – Vue de face

2.4.2.4. Dispositif anti-déversement (Figure 11)

Dans le cas de contre cloisons Knauf Métal CC GH Futur, la membrure libre des profils primaires GH FUTUR sera liaisonnée tous les 2,40m par l'intermédiaire de profilés omégas horizontaux.

La mise en œuvre des profilés anti-déversement depuis l'intérieur du local en application contre-cloison est réalisée selon une des deux méthodes suivantes :

- Fixation des profilés encloisonnés
 - L'anti-dévers est fixé grâce à une équerre sur les profilés encloisonnés (schéma A2 ci-dessous).
- Fixation des profilés primaires
 - Option 1 (utilisation du fer plat). Le fer plat (300mm x 100mm x 2mm) est préalablement fixé au profilé primaire avant la mise en œuvre du profilé. Puis, l'anti-dévers est fixé côté intérieur sur le fer plat, l'oméga de déversement est fixé de part et d'autre du ou des profils PK par 2 vis SN4.8 à chaque jonction (schéma A1 ci-dessous).
 - Option 2 (équerre). L'anti-dévers est fixé sur le profilé grâce à une équerre (schéma A3 ci-dessous).

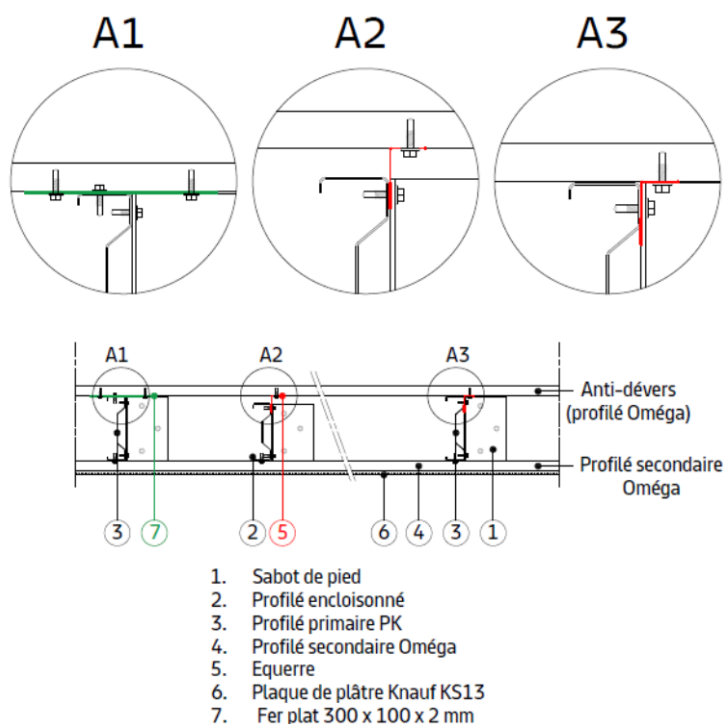


Figure 11 : Mise en œuvre du dispositif anti-déversement

2.4.2.5. Fixation des profilés secondaires omégas

Ils sont fixés sur chaque profilé de la structure primaire par 2 vis type SN4.8 ou SN6.3 ou TH ordinaire P5 auto-perceuses (figure 12).

Dans le cas de profilés doubles, l'oméga sera fixé par une vis sur chaque profilé.

Entraxe des omégas :

- avec exigence de résistance au feu : 0,60m ;
- sans exigence de résistance au feu : 0,60m jusqu'à 1,80m de hauteur, 1,00m au-delà en dehors des zones de chocs.

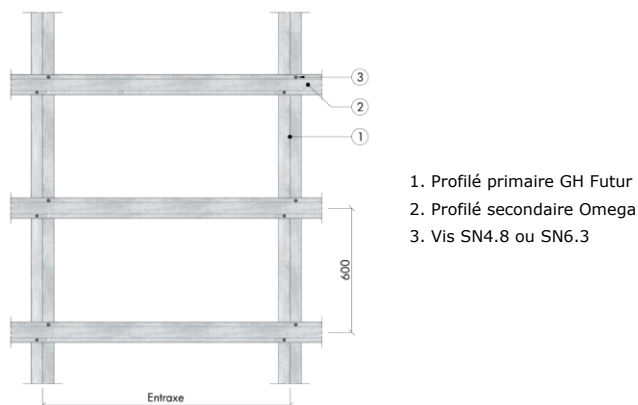


Figure 12 : Disposition des profilés secondaires omégas

2.4.3. Pose de laine minérale

Plusieurs types de mise en œuvre sont possibles :

- Pose conforme aux prescriptions de la norme NF DTU 25.41 – « Travaux de bâtiment - Ouvrages en plaques de plâtre - Plaques à faces cartonnées » (indice de classement P72-203-1-2) (Figure 13).

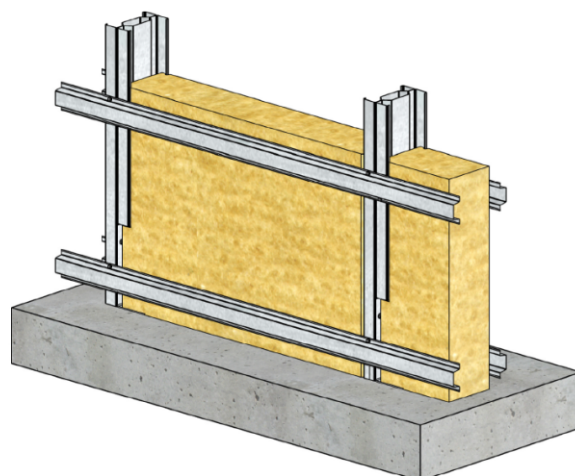


Figure 13 : Mise en œuvre de l'isolant

- La cavité de la cloison est garnie en partie ou en totalité de panneaux ou de rouleaux de laine minérale en une ou plusieurs couches emboîtées entre les ossatures. L'isolant est maintenu par des fils tendus au travers de l'ossature primaire (Figure 14)

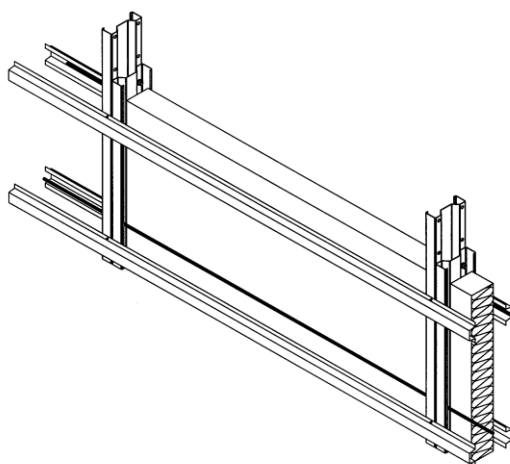


Figure 14 : Mise en œuvre de l'isolant avec maintiens par fils tendus

- La cavité de la cloison est garnie en partie ou en totalité de panneaux ou de rouleaux de laine minérale en une ou plusieurs couches emboîtées entre les ossatures. L'isolant est maintenu :
 - par accrochage sur des vis dépassant régulièrement des omégas (Figure 15).

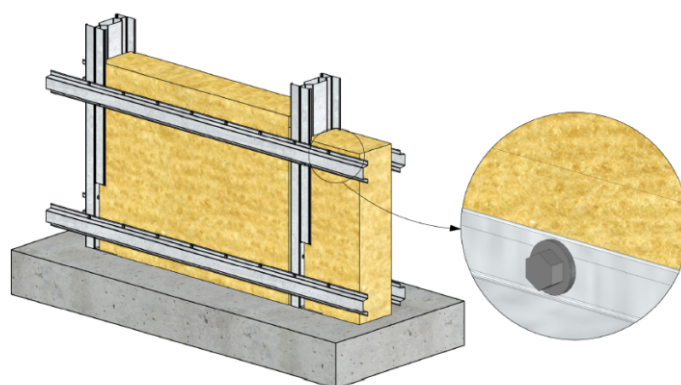


Figure 15 : Mise en œuvre de l'isolant avec maintiens par vis

- par accrochage sur des vis longues traversant l'un des parements,
- par des crochets auto-adhésifs collés au dos d'un des parements (Figures 16 et 17) :

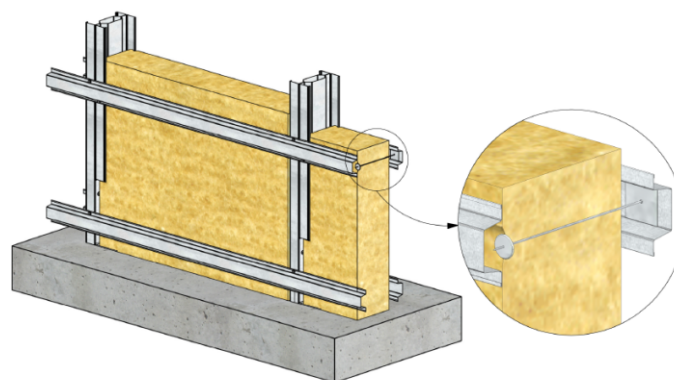


Figure 16 : Mise en œuvre de l'isolant avec maintien par crochets

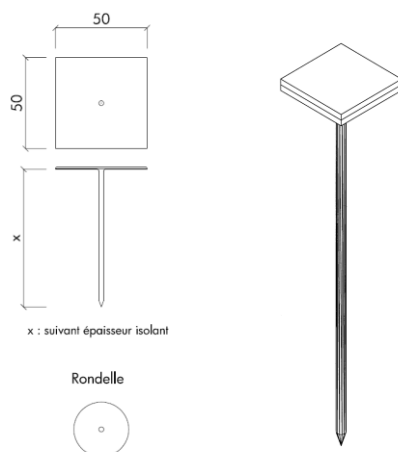


Figure 17 : Principe de croches auto-adhésifs

2.4.4. Vissage des plaques

La pose en parement simple KS 13 n'est pas admise.

Deux mises en œuvre des plaques sont possibles :

- a. Avec exigence de résistance au feu (Figure 18) (se reporter systématiquement aux Procès-Verbaux de classement concernés)

Les plaques seront disposées de manière à ce que les joints verticaux et horizontaux soient alternés entre les différentes couches d'un même parement : au moins 0,60m sur la hauteur, au moins 0,30m sur la largeur.

Le joint horizontal sera systématiquement supporté par un profilé oméga.

Nombre ou entraxe de fixations :

- 1ère plaque ou plaque intermédiaire : 600mm soit 3 sur la largeur par vis TTPC 25 ou 35 selon nombre et épaisseur des plaques,
- dernière plaque : 300mm par vis TTPC soit 7 sur une largeur de 1,20m.

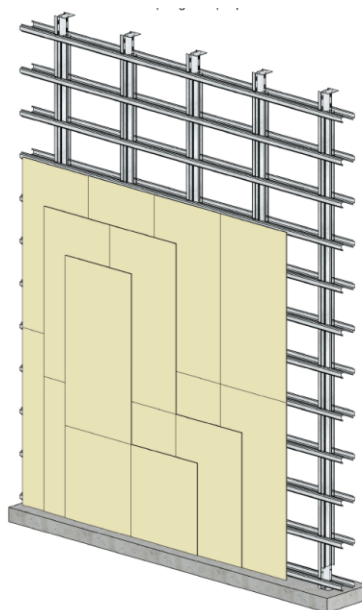


Figure 18 : Principe calepinage des plaques en cas d'exigence de résistance au feu

b. *Sans exigence de résistance au feu*

Dans le cas suivant, les plaques s'arrêteront à 10cm environ du support en tête de cloison (un habillage en tête de cloison est alors nécessaire si les exigences l'imposent : esthétique, acoustique... - cf. article 2.4.5.1). Le joint horizontal de la 1ère plaque n'est pas nécessairement appuyé sur un profilé oméga. Cet appui est cependant nécessaire pour les autres peaux en veillant au décalage des joints entre peaux (0,60m ou 1,00m sur la hauteur – 0,30m sur la largeur).

Nombre ou entraxe des fixations :

- 1ère plaque ou plaque intermédiaire : entraxe de fixation de 600mm soit 3 vis sur la largeur avec des vis TTPC 25 ou 35 selon nombre et épaisseur des plaques,
- dernière plaque : entraxe de fixation de 300mm avec des vis TTPC soit 5 vis sur une largeur de 1,20m.

2.4.5. Traitement des points singuliers

2.4.5.1. Habillage en tête de cloison

Un habillage en tête de cloison peut s'avérer nécessaire pour masquer le jeu entre plaques et toiture permettant d'encaisser la flèche de la structure porteuse. Cet habillage n'est pas prévu dans les PV de classement de résistance au feu et ne peut donc pas être mis en œuvre en cas d'exigences de résistance au feu.

L'habillage est réalisé par des bandes de plaques de plâtre KS13 de 150mm de largeur, fixées sur une cornière à aile de 50mm fixée dans le support par des TRPF (cf. figure 34). Les bandes seront découpées dans la largeur des plaques (longueur de 1,20m)

2.4.5.2. Raccordement avec un plafond

Pour éviter les transmissions latérales il est indispensable d'interrompre les plafonds suspendus et d'effectuer la fixation des rails et/ou cornières en partie haute directement sur la structure.

2.4.5.3. Présence de chapes ou dalles flottantes

Lorsque des chapes ou dalles flottantes sont prévues, celles-ci doivent être réalisées après le montage des cloisons. Toutes dispositions doivent être prises pour assurer une désolidarisation des chapes ou dalles par rapport aux cloisons (conformément au NF DTU 26.2 (avril 2008) - Travaux de bâtiment – « Chapes et dalles à base de liants hydrauliques » - Indice de classement : P14-201-1-1).

2.4.5.4. Raccordement aux parois verticales

La cloison KNAUF Métal GH Futur doit être systématiquement raccordée au gros œuvre. Pour le démarrage, il sera mis en place verticalement au gros œuvre soit un profilé primaire GH Futur (Figure 19), soit un rail en U de la largeur du profilé primaire (Figure 20) servant d'appui aux profilés secondaires omégas.

Dans le cas de doublage de parois, celui-ci doit être interrompu et ce quelle que soit sa nature.

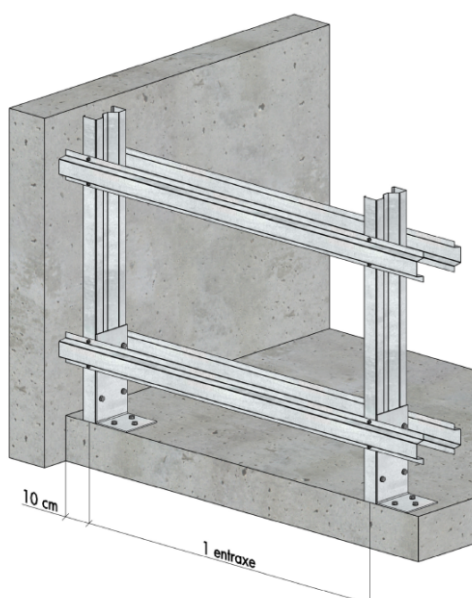


Figure 19 : Dispositions au raccordement à une paroi verticale avec profilé primaire GH Futur et bord libre

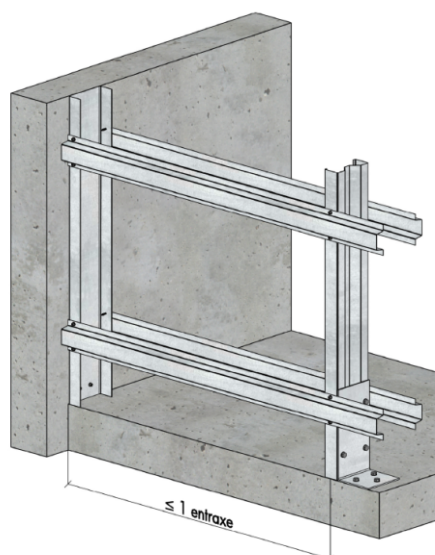


Figure 20 : Dispositions au raccordement à une paroi verticale avec rail U

2.4.5.5. Etanchéité à l'air

Le traitement des joints sur la dernière plaque de chaque parement en périphérie et entre plaques selon la technique et avec les produits visés à l'article 2.2.2.3, contribue à l'étanchéité à l'air du système.

En partie basse, un espace de l'ordre de 5mm est aménagé lors du montage entre les plaques de plâtre et le sol. Un mastic plastique appliqué entre la dernière plaque de chaque parement et le sol dépolvéissé viendra compléter l'étanchéité à l'air.

2.4.5.6. Cas des locaux classés EB+ Privatifs et EB+ Collectifs

Les protections en pied de cloison et/ou en partie courante de locaux classés EB+ Privatifs et EB+ Collectifs doivent être réalisées conformément aux dispositions définies dans la norme NF DTU 25.41).

2.4.5.7. Ouvertures

Ce traitement est fonction de la position de l'ouverture. Deux cas de figures se présentent :

- ponctuelles, inférieures ou égales à 1,5 fois l'entreaxe de l'ossature primaire : les profilés de part et d'autre de l'ouverture sont doublés – y compris les solutions à profilés doubles
- ponctuelles, supérieures à 1,5 fois l'entreaxe de l'ossature primaire ou ouvertures filantes : une note de calcul complémentaire est nécessaire.

Remarque : dans ces deux cas, la trame des profilés primaires est à respecter aussi bien en imposte qu'en allège pour la bonne fixation de l'ossature secondaire.

2.4.5.7.1. Ouverture inférieure à un entraxe de profilés primaires ou coupant un profilé primaire

Dans ce cas, il est nécessaire :

- de mettre en place un linteau composé de deux profilés PK B200 150 et de l'accrocher à la structure primaire par l'intermédiaire de goussets,
- suivant les charges à reprendre, d'ajouter des éléments complémentaires de type U calculés par le Bureau d'Etude de l'ossature,
- de mettre en place des profilés de capotage pour habiller les tableaux.

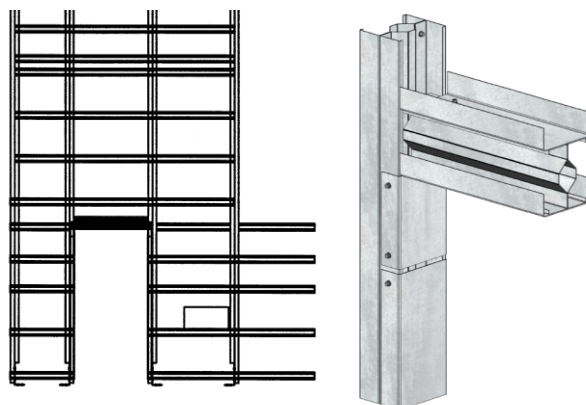


Figure 21 : Principe de linteau. A gauche : Vue de face ; A droite : Détail du principe.

2.4.5.7.2. Ouverture supérieure à un entraxe de profilé primaire

Mêmes dispositifs que ceux définis à l'article 2.4.5.7.1 sauf que les profilés de linteau ainsi que tous les éléments rapportés (hors habillage de tableaux) devront être justifiés par une note de calcul du Bureau d'Etude de l'ossature.

Quelles que soient les dimensions de l'ouverture, tous les éléments rapportés seront assemblés à la structure par vis auto taraudeuses.

2.4.5.7.3. Huisseries

Les huisseries sont posées à l'avancement.

Dans le cas de portes et blocs-portes coupe-feu ou pare-flammes, la liaison de l'huisserie à la cloison sera réalisée selon la norme NF DTU 36.5 (avril 2010) - Travaux de bâtiment - Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures - (indice de classement : P20-202-1-1) et le procès-verbal de classement de l'élément.

2.4.5.8. Conduits-canalisation

Les conduits électriques et les canalisations de plomberie peuvent être incorporés soit entre les ossatures, soit dans les lumières des montants. Afin d'éviter tout risque de vibration et de corrosion (cuivre/acier galvanisé) il est nécessaire de disposer de fourreaux isolants à la traversée des montants afin de supprimer à titre permanent le risque de contact métal sur métal.

Les boîtiers électriques ne seront jamais placés en vis à vis mais décalés d'au moins 50cm.

2.4.5.9. Fixations

Les fixations d'objets légers (poids inférieurs à 30kg) ou d'objets lourds sont réalisés conformément aux prescriptions de la norme NF DTU 25.41 - « Travaux de bâtiment - Ouvrages en plaques de plâtre - Plaques à faces cartonnées » (indice de classement P72-203-1-2). Les charges supérieures à 30 kg doivent obligatoirement être fixées par renvoi à l'ossature au moyen d'une traverse en bois ou en métal elle-même fixée dans les profilés primaires PK dans le cas de cloisons et de contre-cloisons (Cf. figure 35).

2.4.6. Réception de l'ouvrage

Planéité locale et générale - aplomb.

Les critères auxquels doivent répondre les ouvrages sont ceux définis au paragraphe 6.6.2 dans la norme NF DTU 25.41 - P1-1.

2.5. Maintien en service du produit ou procédé

Les ouvrages de cloisons et de contre-cloisons réalisés avec ce procédé sont assimilés équivalents à des ouvrages traditionnels de cloisons distributives et de contre-cloisons relevant du NF DTU 25.41 et en ce sens traité comme tel en termes d'entretien et réparation.

2.6. Traitement en fin de vie

Pas d'information apportée.

2.7. Assistance technique

La société KNAUF SAS propose une assistance technique dédiée aux prescripteurs, négociants et entreprises de pose :

Support Technique Knauf :

KNAUF SAS

Zone d'activités

Rue Principale

FR – 68600 WOLFGANTZEN

Téléphone : 03 89 72 11 12

e-mail : STK@knauf.com

Internet : www.knauf.fr

2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.8.1. Eléments métalliques

Les éléments métalliques sont marqués CE suivant la norme NF EN 1090-2 « Exécution des structures en acier et des structures en aluminium - Partie 2 : exigences techniques pour les structures en acier » et sont vérifiés du point de vue de la constance des performances sous le système 2+ (cf. article 2.2.2.1 du Dossier Technique).

Les ossatures et les sabots doivent en plus faire l'objet d'un suivi extérieur annuel permettant le suivi de constance des performances minimales suivantes : nuance d'acier et traitement par galvanisation Z275 ou ZM120, géométrie et épaisseur, suivant les spécifications décrites au 2.2.2.1 du dossier technique, le rapport d'audit doit être envoyé annuellement au CSTB.

2.8.2. Plaques

Elles doivent provenir d'une usine de la Société KNAUF. La certification visée à l'article 2.2.2.2 du Dossier Technique et l'autocontrôle systématique dont font l'objet les constituants permettent d'assurer une constance convenable de la qualité. Elles font l'objet de contrôles externes tels que définis dans le référentiel de cette certification (Règles de certification de la marque NF 081).

Caractéristiques certifiées :

- caractéristiques dimensionnelles (longueur, largeur, épaisseur),
- profondeur et largeur des amincis et équerrage,
- déformation sous charge et résiduelle sens longitudinal et transversal,
- résistance à la rupture par flexion, sens longitudinal et transversal,
- dureté superficielle (pour plaques de type I haute dureté),
- absorption d'eau en surface (pour les plaques de type H1 hydrofugées),
- absorption d'eau après immersion (pour les plaques de type H1 hydrofugées).

2.8.3. Matériaux de jointoiement

Dans le cadre de la certification visée à l'article 2.2.2.3 du Dossier Technique, les systèmes de traitement des joints (enduit associé à une bande) font l'objet de contrôles tels que définis dans le référentiel de cette certification QB06.

2.9. Mention des justificatifs

2.9.1. Résultats expérimentaux

Classements de réaction au feu

Toutes les plaques Knauf sont classées A2-s1, d0 selon décision CWFT (Cf. DoP des plaques de plâtre).

Essais sur cloison KM-GH

Différents essais de flexion (pression et dépression) ont été réalisés sur les cloisons Knauf KM-GH et ont fait l'objet des rapports CSTB EEM 01 083 et CSTB EEM 02 035.

Essais internes KNAUF Dossier 1962 comportement en flexion sur profilés doubles et éclissés du 31 janvier 2013.

Résistance au feu

Il convient de se reporter aux Procès-Verbaux de classement pour ce qui concerne la définition et le descriptif des montages des cloisons.

Cloisons distributives Knauf Métal GH Futur :

Procès-Verbal de classement Efectis France n° 11-A-642 + Extension n°14/1 + Reconduction n°21/2 valide jusqu'au 15 décembre 2026, valide les performances au feu de la gamme de cloisons de grande hauteur avec les parements suivants :

- 2KS13 par parement
- 1KS13 + 1KF13 par parement
- 1KS13 + 1KHD18 ou 2KF13 par parement
- 1KF13 + 1KHD18 ou 2KHD18 par parement

Contre cloisons Knauf Métal GH Futur :

Procès-Verbal de classement Efectis France EFR 22-004614 et son extension n° 25/3 spécifique au procédé GH Futur (remplace le PV de classement n° 07-A-425) valide jusqu'au 04 août 2030, valide les performances au feu de la gamme de contre-cloisons de grande hauteur avec les parements suivants :

- 1 KHD18
- 2 KHD18
- 3 KHD18

2.9.1.1. Références chantiers

Les cloisons GH Futur ont déjà fait l'objet de plusieurs dizaines de milliers de m² de réalisations.

2.10. Annexes du Dossier Technique – Tableaux et figures

Tableaux des hauteurs limites - Abaques

Légende générale :

pp = poids propre d'un profilé GH FUTUR

f0 = fréquence propre de la cloison

Tableau 2 : CLOISON DISTRIBUTIVE KNAUF METAL GH FUTUR – Pression de vent 10 daN/m² - Critère de flèche 1/240e

Pression de Vent : 10 daN/m²
Critère de flèche : 1/240e

DISTRIBUTIVE GH FUTUR

				Entraxe profilés primaires GH Futur (m)									
				1,20		1,50		1,80		2,10		2,40	
Profilés GH Futur	Montant	Inertie eff. [cm ⁴]	pp [daN/ml]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]
B120150	Simple	76,55	3,07	7,40	2,09	6,95	2,11	6,60	2,36	6,30	2,20	6,10	2,20
	Double	153,10	6,14	8,75	2,04	8,30	2,04	7,95	2,21	7,65	2,06	7,40	2,07
B140150	Simple	110,13	3,34	8,30	1,98	7,80	2,01	7,45	2,22	7,10	2,07	6,85	2,09
	Double	220,26	6,68	9,80	1,94	9,30	1,94	8,95	2,09	8,60	1,95	8,30	1,97
A140150	Simple	127,35	3,69	8,70	1,93	8,20	1,95	7,80	2,17	7,45	2,02	7,20	2,03
	Double	254,69	7,38	10,20	1,91	9,70	1,90	9,30	2,04	9,00	1,91	8,70	1,92
B170150	Simple	175,17	3,69	9,60	1,86	9,05	1,87	8,65	2,07	8,25	1,93	7,95	1,95
	Double	350,34	7,38	11,30	1,83	10,75	1,82	10,35	1,96	9,95	1,83	9,60	1,85
A170150	Simple	192,45	4,04	9,95	1,81	9,40	1,81	8,95	1,99	8,60	1,86	8,25	1,89
	Double	384,90	8,08	11,65	1,79	11,10	1,78	10,70	1,91	10,30	1,78	9,95	1,80
B200150	Simple	259,49	4,04	10,90	1,75	10,30	1,75	9,80	1,94	9,40	1,80	9,05	1,83
	Double	518,98	8,08	12,75	1,73	12,15	1,72	11,65	1,86	11,25	1,74	10,90	1,74
A200150	Simple	294,54	4,37	11,30	1,73	10,70	1,73	10,20	1,89	9,80	1,76	9,40	1,80
	Double	589,08	8,74	13,20	1,71	12,60	1,70	12,10	1,82	11,70	1,70	11,30	1,72
A200200	Simple	402,00	5,83	12,15	1,72	11,55	1,71	11,00	1,87	10,60	1,75	10,25	1,76
	Double	804,00	11,66	13,95	1,74	13,40	1,71	12,90	1,82	12,50	1,71	12,15	1,71
A230150	Simple	397,15	4,73	12,50	1,63	11,85	1,63	11,30	1,81	10,80	1,68	10,45	1,69
	Double	794,30	9,46	14,50	1,63	13,90	1,61	13,35	1,73	12,90	1,62	12,50	1,63
A260150	Simple	534,98	5,08	13,65	1,58	12,95	1,58	12,35	1,74	11,85	1,62	11,45	1,63
	Double	1069,96	10,16	15,80	1,59	15,15	1,56	14,60	1,67	14,10	1,57	13,65	1,58
C260150	Simple	665,13	6,08	14,50	1,55	13,75	1,55	13,15	1,69	12,65	1,57	12,20	1,59
	Double	1330,26	12,16	16,55	1,58	15,95	1,55	15,40	1,65	14,90	1,54	14,50	1,54
C300150	Simple	974,16	6,55	16,20	1,49	15,40	1,49	14,75	1,61	14,20	1,51	13,70	1,52
	Double	1948,32	13,10	18,45	1,53	17,75	1,50	17,20	1,59	16,65	1,49	16,20	1,49
C350200	Simple	1902,10	9,52	19,20	1,44	18,40	1,42	17,70	1,52	17,10	1,42	16,55	1,43
	Double	3804,20	19,04	21,45	1,50	20,80	1,46	20,20	1,52	19,70	1,44	19,20	1,43

Tableau 3 : CLOISON DISTRIBUTIVE KNAUF METAL GH FUTUR – Pression de vent 15 daN/m² - Critère de flèche 1/240^e

Légende générale :

pp = poids propre d'un profilé GH FUTUR

f0 = fréquence propre de la cloison

Pression de Vent : **15 daN/m²**Critère de flèche : **1/240^e**

DISTRIBUTIVE GH FUTUR

				Entraxe profilés primaires GH Futur (m)									
				1,20		1,50		1,80		2,10		2,40	
Profilés GH Futur	Montant	Inertie eff. [cm ⁴]	pp [daN/ml]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]
B120150	Simple	76,55	3,07	6,60	2,62	6,20	2,65	5,85	2,74	5,60	2,78	5,35	2,86
	Double	153,10	6,14	7,95	2,47	7,50	2,49	7,15	2,53	6,85	2,57	6,60	2,61
B140150	Simple	110,13	3,34	7,45	2,46	6,95	2,53	6,60	2,57	6,30	2,63	6,05	2,68
	Double	220,26	6,68	8,95	2,32	8,45	2,35	8,05	2,39	7,70	2,43	7,45	2,45
A140150	Simple	127,35	3,69	7,80	2,41	7,30	2,45	6,95	2,49	6,60	2,57	6,35	2,61
	Double	254,69	7,38	9,30	2,30	8,80	2,31	8,40	2,34	8,10	2,36	7,80	2,39
B170150	Simple	175,17	3,69	8,65	2,29	8,10	2,34	7,70	2,38	7,35	2,43	7,05	2,48
	Double	350,34	7,38	10,35	2,18	9,80	2,19	9,35	2,22	8,95	2,26	8,65	2,28
A170150	Simple	192,45	4,04	8,95	2,24	8,40	2,27	8,00	2,30	7,65	2,35	7,35	2,39
	Double	384,90	8,08	10,70	2,12	10,10	2,14	9,65	2,17	9,30	2,19	8,95	2,22
B200150	Simple	259,49	4,04	9,80	2,17	9,20	2,20	8,75	2,24	8,35	2,29	8,00	2,34
	Double	518,98	8,08	11,65	2,08	11,05	2,08	10,55	2,11	10,15	2,13	9,80	2,15
A200150	Simple	294,54	4,37	10,20	2,12	9,60	2,15	9,10	2,20	8,70	2,24	8,40	2,26
	Double	589,08	8,74	12,10	2,04	11,50	2,04	11,00	2,06	10,55	2,09	10,20	2,11
A200200	Simple	402,00	5,83	11,00	2,10	10,40	2,11	9,90	2,15	9,50	2,17	9,15	2,20
	Double	804,00	11,66	12,90	2,03	12,30	2,03	11,80	2,05	11,40	2,06	11,00	2,09
A230150	Simple	397,15	4,73	11,30	2,00	10,60	2,04	10,10	2,07	9,65	2,11	9,30	2,13
	Double	794,30	9,46	13,35	1,93	12,70	1,93	12,15	1,95	11,70	1,97	11,30	1,99
A260150	Simple	534,98	5,08	12,35	1,94	11,65	1,95	11,10	1,98	10,60	2,02	10,20	2,05
	Double	1069,96	10,16	14,60	1,86	13,90	1,86	13,30	1,88	12,80	1,90	12,35	1,93
C260150	Simple	665,13	6,08	13,15	1,88	12,45	1,89	11,85	1,92	11,35	1,95	10,90	1,99
	Double	1330,26	12,16	15,40	1,83	14,70	1,82	14,10	1,84	13,60	1,85	13,15	1,87
C300150	Simple	974,16	6,55	14,75	1,80	13,95	1,81	13,30	1,84	12,75	1,87	12,25	1,91
	Double	1948,32	13,10	17,20	1,76	16,40	1,76	15,80	1,76	15,25	1,77	14,75	1,79
C350200	Simple	1902,10	9,52	17,70	1,70	16,85	1,69	16,10	1,72	15,50	1,73	14,95	1,76
	Double	3804,20	19,04	20,20	1,69	19,45	1,67	18,80	1,67	18,20	1,68	17,70	1,69

Tableau 4 : CLOISON DISTRIBUTIVE KNAUF METAL GH FUTUR – Pression de vent 20 daN/m² - Critère de flèche 1/240°

Légende générale :

pp = poids propre d'un profilé GH FUTUR

f0 = fréquence propre de la cloison

Pression de Vent : **20 daN/m²**

Critère de flèche : 1/240e

DISTRIBUTIVE GH FUTUR

				Entraxe profilés primaires GH Futur (m)									
				1,20		1,50		1,80		2,10		2,40	
Profilés GH Futur	Montant	Inertie eff. [cm4]	pp [daN/ml]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]
B120150	Simple	76,55	3,07	6,10	3,07	5,70	3,14	5,35	3,27	5,10	3,35	4,90	3,41
	Double	153,10	6,14	7,40	2,85	6,95	2,90	6,60	2,97	6,30	3,04	6,10	3,05
B140150	Simple	110,13	3,34	6,85	2,91	6,40	2,98	6,05	3,06	5,80	3,10	5,55	3,18
	Double	220,26	6,68	8,30	2,70	7,80	2,75	7,45	2,79	7,10	2,86	6,85	2,90
A140150	Simple	127,35	3,69	7,20	2,82	6,70	2,91	6,35	2,98	6,05	3,06	5,80	3,12
	Double	254,69	7,38	8,70	2,63	8,20	2,66	7,80	2,72	7,45	2,78	7,20	2,81
B170150	Simple	175,17	3,69	7,95	2,72	7,45	2,76	7,05	2,84	6,75	2,88	6,45	2,96
	Double	350,34	7,38	9,60	2,53	9,05	2,56	8,65	2,59	8,25	2,66	7,95	2,70
A170150	Simple	192,45	4,04	8,25	2,63	7,75	2,67	7,35	2,73	7,00	2,80	6,70	2,87
	Double	384,90	8,08	9,95	2,45	9,40	2,48	8,95	2,53	8,60	2,56	8,25	2,62
B200150	Simple	259,49	4,04	9,05	2,54	8,45	2,61	8,00	2,68	7,65	2,72	7,35	2,77
	Double	518,98	8,08	10,90	2,37	10,30	2,39	9,80	2,45	9,40	2,49	9,05	2,53
A200150	Simple	294,54	4,37	9,40	2,50	8,85	2,52	8,40	2,58	8,00	2,65	7,70	2,69
	Double	589,08	8,74	11,30	2,33	10,70	2,35	10,20	2,39	9,80	2,43	9,40	2,49
A200200	Simple	402,00	5,83	10,25	2,42	9,60	2,47	9,15	2,51	8,75	2,56	8,40	2,61
	Double	804,00	11,66	12,15	2,29	11,55	2,30	11,00	2,36	10,60	2,38	10,25	2,40
A230150	Simple	397,15	4,73	10,45	2,34	9,80	2,38	9,30	2,44	8,85	2,51	8,50	2,55
	Double	794,30	9,46	12,50	2,20	11,85	2,21	11,30	2,25	10,80	2,31	10,45	2,33
A260150	Simple	534,98	5,08	11,45	2,25	10,75	2,29	10,20	2,34	9,75	2,39	9,35	2,44
	Double	1069,96	10,16	13,65	2,12	12,95	2,14	12,35	2,18	11,85	2,22	11,45	2,24
C260150	Simple	665,13	6,08	12,20	2,19	11,50	2,21	10,90	2,27	10,45	2,31	10,05	2,35
	Double	1330,26	12,16	14,50	2,06	13,75	2,08	13,15	2,11	12,65	2,14	12,20	2,18
C300150	Simple	974,16	6,55	13,70	2,09	12,90	2,12	12,25	2,17	11,75	2,20	11,30	2,24
	Double	1948,32	13,10	16,20	1,98	15,40	1,99	14,75	2,02	14,20	2,05	13,70	2,08
C350200	Simple	1902,10	9,52	16,55	1,94	15,70	1,95	14,95	1,99	14,35	2,02	13,85	2,05
	Double	3804,20	19,04	19,20	1,87	18,40	1,87	17,70	1,89	17,10	1,91	16,55	1,93

Tableau 5 : CLOISON DISTRIBUTIVE KNAUF METAL GH FUTUR – Pression de vent 40 daN/m² - Critère de flèche 1/240^e

Légende générale :

pp = poids propre d'un profilé GH FUTUR

f0 = fréquence propre de la cloison

Pression de Vent : **40 daN/m²**Critère de flèche : **1/240^e**

DISTRIBUTIVE GH FUTUR

				Entraxe profilés primaires GH Futur (m)									
				1,20		1,50		1,80		2,10		2,40	
Profilés GH Futur	Montant	Inertie eff. [cm ⁴]	pp [daN/ml]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]
B120150	Simple	76,55	3,07	4,90	4,76	4,60	4,82	4,30	5,07	4,10	5,18	3,95	5,24
	Double	153,10	6,14	6,10	4,20	5,70	4,32	5,35	4,52	5,10	4,64	4,90	4,73
B140150	Simple	110,13	3,34	5,55	4,44	5,15	4,60	4,85	4,77	4,65	4,83	4,45	4,95
	Double	220,26	6,68	6,85	3,97	6,40	4,09	6,05	4,22	5,80	4,29	5,55	4,41
A140150	Simple	127,35	3,69	5,80	4,35	5,45	4,40	5,15	4,53	4,90	4,66	4,65	4,86
	Double	254,69	7,38	7,20	3,83	6,70	3,99	6,35	4,10	6,05	4,22	5,80	4,33
B170150	Simple	175,17	3,69	6,45	4,13	6,00	4,26	5,70	4,34	5,40	4,50	5,20	4,56
	Double	350,34	7,38	7,95	3,69	7,45	3,78	7,05	3,90	6,75	3,98	6,45	4,10
A170150	Simple	192,45	4,04	6,70	3,99	6,25	4,10	5,90	4,24	5,65	4,30	5,40	4,42
	Double	384,90	8,08	8,25	3,56	7,75	3,64	7,35	3,75	7,00	3,86	6,70	3,97
B200150	Simple	259,49	4,04	7,35	3,85	6,85	3,97	6,45	4,12	6,15	4,21	5,90	4,30
	Double	518,98	8,08	9,05	3,44	8,45	3,56	8,00	3,67	7,65	3,75	7,35	3,83
A200150	Simple	294,54	4,37	7,70	3,73	7,15	3,87	6,75	3,99	6,45	4,07	6,20	4,14
	Double	589,08	8,74	9,40	3,37	8,85	3,44	8,40	3,53	8,00	3,64	7,70	3,70
A200200	Simple	402,00	5,83	8,40	3,60	7,85	3,70	7,40	3,84	7,05	3,95	6,80	3,99
	Double	804,00	11,66	10,25	3,22	9,60	3,33	9,15	3,41	8,75	3,49	8,40	3,58
A230150	Simple	397,15	4,73	8,50	3,54	7,95	3,62	7,50	3,75	7,15	3,84	6,85	3,93
	Double	794,30	9,46	10,45	3,15	9,80	3,24	9,30	3,33	8,85	3,44	8,50	3,52
A260150	Simple	534,98	5,08	9,35	3,38	8,75	3,46	8,25	3,58	7,85	3,69	7,55	3,75
	Double	1069,96	10,16	11,45	3,02	10,75	3,10	10,20	3,19	9,75	3,27	9,35	3,36
C260150	Simple	665,13	6,08	10,05	3,22	9,40	3,31	8,90	3,41	8,45	3,53	8,10	3,61
	Double	1330,26	12,16	12,20	2,91	11,50	2,97	10,90	3,08	10,45	3,14	10,05	3,21
C300150	Simple	974,16	6,55	11,30	3,07	10,55	3,17	10,00	3,26	9,55	3,33	9,15	3,42
	Double	1948,32	13,10	13,70	2,77	12,90	2,84	12,25	2,93	11,75	2,99	11,30	3,05
C350200	Simple	1902,10	9,52	13,85	2,77	13,00	2,84	12,30	2,94	11,75	3,02	11,30	3,08
	Double	3804,20	19,04	16,55	2,51	15,70	2,56	14,95	2,64	14,35	2,71	13,85	2,76

Tableau 6 : CLOISON DISTRIBUTIVE KNAUF METAL GH FUTUR – Pression de vent 60 daN/m² - Critère de flèche 1/240^e

Légende générale :

pp = poids propre d'un profilé GH FUTUR

f0 = fréquence propre de la cloison

Pression de Vent : **60 daN/m²**Critère de flèche : **1/240^e**

DISTRIBUTIVE GH FUTUR

				Entraxe profilés primaires GH Futur (m)									
				1,20		1,50		1,80		2,10		2,40	
Profilés GH Futur	Montant	Inertie eff. [cm ⁴]	pp [daN/ml]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]
B120150	Simple	76,55	3,07	4,30	6,18	4,00	6,37	3,80	6,49	3,60	6,72	3,45	6,87
	Double	153,10	6,14	5,35	5,46	5,00	5,61	4,75	5,74	4,50	5,96	4,30	6,15
B140150	Simple	110,13	3,34	4,85	5,81	4,55	5,89	4,25	6,21	4,05	6,36	3,90	6,44
	Double	220,26	6,68	6,05	5,09	5,65	5,25	5,35	5,40	5,10	5,55	4,85	5,78
A140150	Simple	127,35	3,69	5,15	5,52	4,75	5,80	4,50	5,94	4,30	6,05	4,10	6,25
	Double	254,69	7,38	6,35	4,93	5,95	5,06	5,60	5,28	5,35	5,40	5,15	5,49
B170150	Simple	175,17	3,69	5,70	5,28	5,30	5,46	5,00	5,64	4,75	5,82	4,55	5,95
	Double	350,34	7,38	7,05	4,69	6,60	4,82	6,20	5,05	5,95	5,12	5,70	5,25
A170150	Simple	192,45	4,04	5,90	5,15	5,50	5,30	5,20	5,45	4,95	5,60	4,75	5,72
	Double	384,90	8,08	7,35	4,49	6,85	4,66	6,50	4,79	6,20	4,92	5,90	5,12
B200150	Simple	259,49	4,04	6,45	5,00	6,05	5,09	5,70	5,27	5,40	5,47	5,20	5,54
	Double	518,98	8,08	8,00	4,40	7,50	4,52	7,10	4,66	6,75	4,82	6,45	4,97
A200150	Simple	294,54	4,37	6,75	4,85	6,30	4,98	5,95	5,14	5,65	5,31	5,40	5,46
	Double	589,08	8,74	8,40	4,22	7,85	4,37	7,40	4,55	7,05	4,69	6,75	4,82
A200200	Simple	402,00	5,83	7,40	4,64	6,90	4,79	6,55	4,90	6,20	5,10	5,95	5,21
	Double	804,00	11,66	9,15	4,04	8,55	4,20	8,10	4,35	7,75	4,45	7,40	4,61
A230150	Simple	397,15	4,73	7,50	4,54	7,00	4,67	6,60	4,84	6,30	4,95	6,00	5,12
	Double	794,30	9,46	9,30	3,97	8,70	4,10	8,20	4,28	7,85	4,37	7,50	4,52
A260150	Simple	534,98	5,08	8,25	4,34	7,70	4,47	7,25	4,64	6,90	4,77	6,65	4,83
	Double	1069,96	10,16	10,20	3,81	9,55	3,93	9,05	4,06	8,60	4,21	8,25	4,31
C260150	Simple	665,13	6,08	8,90	4,11	8,30	4,25	7,85	4,38	7,45	4,54	7,15	4,63
	Double	1330,26	12,16	10,90	3,64	10,25	3,74	9,70	3,88	9,25	4,01	8,90	4,09
C300150	Simple	974,16	6,55	10,00	3,92	9,35	4,03	8,80	4,20	8,40	4,31	8,05	4,41
	Double	1948,32	13,10	12,25	3,46	11,50	3,57	10,90	3,70	10,40	3,81	10,00	3,90
C350200	Simple	1902,10	9,52	12,30	3,51	11,50	3,63	10,90	3,75	10,40	3,85	9,95	3,97
	Double	3804,20	19,04	14,95	3,08	14,10	3,18	13,40	3,29	12,80	3,40	12,30	3,49

Tableau 7 : CONTRE CLOISON KNAUF METAL CC GH FUTUR – Pression de vent 10 daN/m² - Critère de flèche 1/240^e

Légende générale :

pp = poids propre d'un profilé GH FUTUR

f0 = fréquence propre de la contre-cloison

Pression de Vent : 10 daN/m²
Charge parements : 20 daN/m²
Critère de flèche : 1/240^e

CONTRE CLOISON GH FUTUR

				Entraxe profilés primaires GH Futur (m)									
				1,20		1,50		1,80		2,10		2,40	
Profilés GH Futur	Montant	Inertie eff. [cm ⁴]	pp [daN/ml]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]
B120150	Simple	76,55	3,07	7,40	2,85	6,95	2,59	6,60	2,99	6,30	3,06	6,10	3,07
	Double	153,10	6,14	8,75	2,71	8,30	2,48	7,95	2,79	7,65	2,83	7,40	2,85
B140150	Simple	110,13	3,34	8,30	2,70	7,80	2,45	7,45	2,81	7,10	2,88	6,75	3,00
	Double	220,26	6,68	9,80	2,56	9,30	2,35	8,95	2,62	8,60	2,66	8,30	2,70
A140150	Simple	127,35	3,69	8,70	2,63	8,20	2,39	7,80	2,74	7,45	2,80	7,20	2,82
	Double	254,69	7,38	10,20	2,51	9,70	2,31	9,30	2,59	9,00	2,59	8,70	2,63
B170150	Simple	175,17	3,69	9,60	2,53	9,05	2,30	8,65	2,61	8,05	2,81	7,50	3,05
	Double	350,34	7,38	11,30	2,40	10,75	2,21	10,35	2,45	9,95	2,49	9,60	2,53
A170150	Simple	192,45	4,04	9,95	2,45	9,40	2,23	8,95	2,54	8,60	2,57	8,25	2,63
	Double	384,90	8,08	11,65	2,34	11,10	2,15	10,70	2,38	10,30	2,42	9,95	2,45
B200150	Simple	259,49	4,04	10,90	2,37	10,30	2,16	9,60	2,57	8,85	2,82	8,25	3,06
	Double	518,98	8,08	12,75	2,27	12,15	2,09	11,65	2,33	11,25	2,35	10,90	2,37
A200150	Simple	294,54	4,37	11,30	2,33	10,70	2,13	10,20	2,41	9,80	2,44	9,40	2,50
	Double	589,08	8,74	13,20	2,23	12,60	2,06	12,10	2,28	11,70	2,30	11,30	2,33
A200200	Simple	402,00	5,83	12,15	2,29	11,55	2,10	11,00	2,37	10,60	2,39	10,25	2,42
	Double	804,00	11,66	13,95	2,22	13,40	2,06	12,90	2,26	12,50	2,28	12,15	2,29
A230150	Simple	397,15	4,73	12,50	2,20	11,85	2,01	11,30	2,27	10,80	2,32	10,45	2,34
	Double	794,30	9,46	14,50	2,12	13,90	1,96	13,35	2,16	12,90	2,18	12,50	2,20
A260150	Simple	534,98	5,08	13,65	2,12	12,95	1,94	12,35	2,19	11,85	2,23	11,45	2,25
	Double	1069,96	10,16	15,80	2,05	15,15	1,89	14,60	2,08	14,10	2,10	13,65	2,12
C260150	Simple	665,13	6,08	14,50	2,06	13,75	1,89	13,15	2,13	12,65	2,16	12,20	2,19
	Double	1330,26	12,16	16,55	2,01	15,95	1,87	15,40	2,03	14,90	2,05	14,50	2,06
C300150	Simple	974,16	6,55	16,20	1,98	15,40	1,81	14,75	2,03	14,20	2,06	13,70	2,09
	Double	1948,32	13,10	18,45	1,93	17,75	1,80	17,20	1,95	16,65	1,97	16,20	1,98
C350200	Simple	1902,10	9,52	19,20	1,87	18,40	1,73	17,70	1,90	17,10	1,92	16,55	1,94
	Double	3804,20	19,04	21,45	1,84	20,80	1,73	20,20	1,85	19,70	1,85	19,20	1,87

Tableau 8 : CONTRE CLOISON KNAUF METAL CC GH FUTUR – Pression de vent 15 daN/m² - Critère de flèche 1/240^e

Légende générale :

pp = poids propre d'un profilé GH FUTUR

f0 = fréquence propre de la contre-cloison

Pression de Vent : 15 daN/m²
Charge parements : 20 daN/m²
Critère de flèche : 1/240^e

CONTRE CLOISON GH FUTUR

				Entraxe profilés primaires GH Futur (m)									
				1,20		1,50		1,80		2,10		2,40	
Profilés GH Futur	Montant	Inertie eff. [cm ⁴]	pp [daN/ml]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]
B120150	Simple	76,55	3,07	6,60	3,58	6,20	3,68	5,85	3,81	5,55	3,95	5,20	4,23
	Double	153,10	6,14	7,95	3,28	7,50	3,38	7,15	3,45	6,85	3,52	6,60	3,58
B140150	Simple	110,13	3,34	7,45	3,35	6,95	3,50	6,60	3,58	6,10	3,90	5,70	4,21
	Double	220,26	6,68	8,95	3,07	8,45	3,17	8,05	3,24	7,70	3,32	7,45	3,35
A140150	Simple	127,35	3,69	7,80	3,27	7,30	3,39	6,95	3,45	6,60	3,57	6,35	3,63
	Double	254,69	7,38	9,30	3,02	8,80	3,10	8,40	3,17	8,10	3,20	7,80	3,27
B170150	Simple	175,17	3,69	8,65	3,12	8,10	3,23	7,40	3,57	6,80	3,94	6,35	4,26
	Double	350,34	7,38	10,35	2,86	9,80	2,94	9,35	3,00	8,95	3,08	8,65	3,12
A170150	Simple	192,45	4,04	8,95	3,03	8,40	3,13	8,00	3,18	7,65	3,25	7,35	3,32
	Double	384,90	8,08	10,70	2,77	10,10	2,87	9,65	2,93	9,30	2,96	8,95	3,03
B200150	Simple	259,49	4,04	9,80	2,93	8,90	3,23	8,10	3,61	7,50	3,93	6,95	4,31
	Double	518,98	8,08	11,65	2,72	11,05	2,78	10,55	2,84	10,15	2,89	9,80	2,93
A200150	Simple	294,54	4,37	10,20	2,86	9,60	2,95	9,10	3,03	8,70	3,10	8,40	3,13
	Double	589,08	8,74	12,10	2,65	11,50	2,71	11,00	2,76	10,55	2,83	10,20	2,86
A200200	Simple	402,00	5,83	11,00	2,79	10,40	2,86	9,90	2,93	9,50	2,98	9,15	3,03
	Double	804,00	11,66	12,90	2,60	12,30	2,65	11,80	2,70	11,40	2,74	11,00	2,79
A230150	Simple	397,15	4,73	11,30	2,69	10,60	2,79	10,10	2,84	9,65	2,91	9,05	3,12
	Double	794,30	9,46	13,35	2,50	12,70	2,55	12,15	2,61	11,70	2,65	11,30	2,69
A260150	Simple	534,98	5,08	12,35	2,60	11,65	2,66	11,10	2,72	10,60	2,79	9,95	2,98
	Double	1069,96	10,16	14,60	2,40	13,90	2,45	13,30	2,50	12,80	2,55	12,35	2,60
C260150	Simple	665,13	6,08	13,15	2,50	12,45	2,56	11,85	2,62	11,35	2,68	10,90	2,74
	Double	1330,26	12,16	15,40	2,32	14,70	2,37	14,10	2,42	13,60	2,46	13,15	2,50
C300150	Simple	974,16	6,55	14,75	2,39	13,95	2,45	13,30	2,50	12,75	2,55	12,25	2,61
	Double	1948,32	13,10	17,20	2,22	16,40	2,28	15,80	2,31	15,25	2,35	14,75	2,39
C350200	Simple	1902,10	9,52	17,70	2,20	16,85	2,24	16,10	2,29	15,50	2,33	14,95	2,38
	Double	3804,20	19,04	20,20	2,07	19,45	2,11	18,80	2,14	18,20	2,17	17,70	2,20

Tableau 9 : CONTRE CLOISON KNAUF METAL CC GH FUTUR – Pression de vent 20 daN/m² - Critère de flèche 1/240^e

Légende générale :

pp = poids propre d'un profilé GH FUTUR

f0 = fréquence propre de la cloison

Pression de Vent : 20 daN/m²
Charge parements : 20 daN/m²
Critère de flèche : 1/240^e

CONTRE CLOISON GH FUTUR

				Entraxe profilés primaires GH Futur (m)									
				1,20		1,50		1,80		2,10		2,40	
Profilés GH Futur	Montant	Inertie eff. [cm ⁴]	pp [daN/ml]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]
B120150	Simple	76,55	3,07	6,10	4,20	5,70	4,36	5,30	4,64	4,90	5,06	4,60	5,40
	Double	153,10	6,14	7,40	3,79	6,95	3,93	6,60	4,05	6,30	4,17	6,10	4,20
B140150	Simple	110,13	3,34	6,85	3,97	6,40	4,13	5,85	4,55	5,40	4,98	5,00	5,47
	Double	220,26	6,68	8,30	3,58	7,80	3,72	7,45	3,78	7,10	3,91	6,85	3,97
A140150	Simple	127,35	3,69	7,20	3,83	6,70	4,02	6,35	4,13	6,05	4,25	5,80	4,35
	Double	254,69	7,38	8,70	3,45	8,20	3,58	7,80	3,68	7,45	3,79	7,20	3,83
B170150	Simple	175,17	3,69	7,95	3,69	7,15	4,14	6,55	4,56	6,00	5,07	5,60	5,47
	Double	350,34	7,38	9,60	3,33	9,10	3,40	8,65	3,51	8,25	3,62	7,90	3,73
A170150	Simple	192,45	4,04	8,25	3,56	7,75	3,67	7,35	3,77	7,00	3,88	6,70	3,99
	Double	384,90	8,08	9,95	3,21	9,40	3,31	8,95	3,40	8,60	3,46	8,25	3,56
B200150	Simple	259,49	4,04	8,85	3,60	7,85	4,16	7,15	4,63	6,60	5,07	6,15	5,50
	Double	518,98	8,08	10,90	3,10	10,30	3,20	9,80	3,30	9,25	3,48	8,65	3,76
A200150	Simple	294,54	4,37	9,45	3,34	8,85	3,47	8,40	3,56	8,00	3,66	7,45	3,98
	Double	589,08	8,74	11,30	3,04	10,70	3,13	10,20	3,21	9,80	3,28	9,45	3,34
A200200	Simple	402,00	5,83	10,20	3,25	9,60	3,36	9,20	3,39	8,75	3,51	8,40	3,60
	Double	804,00	11,66	12,15	2,93	11,55	3,01	11,05	3,08	10,60	3,17	10,25	3,22
A230150	Simple	397,15	4,73	10,45	3,15	9,80	3,26	9,30	3,35	8,55	3,71	8,00	3,99
	Double	794,30	9,46	12,50	2,85	11,85	2,93	11,30	3,01	10,95	3,02	10,45	3,15
A260150	Simple	534,98	5,08	11,45	3,02	10,75	3,13	10,20	3,22	9,40	3,54	8,80	3,81
	Double	1069,96	10,16	13,65	2,74	12,95	2,82	12,35	2,90	11,85	2,97	11,45	3,02
C260150	Simple	665,13	6,08	12,20	2,91	11,50	3,00	10,95	3,07	10,45	3,16	10,05	3,22
	Double	1330,26	12,16	14,50	2,62	13,75	2,71	13,15	2,78	12,65	2,84	12,20	2,91
C300150	Simple	974,16	6,55	13,70	2,77	12,90	2,86	12,25	2,95	11,75	3,01	11,30	3,07
	Double	1948,32	13,10	16,20	2,51	15,40	2,58	14,75	2,65	14,20	2,71	13,70	2,77
C350200	Simple	1902,10	9,52	16,55	2,51	15,70	2,58	14,95	2,66	14,35	2,72	13,85	2,77
	Double	3804,20	19,04	19,20	2,30	18,40	2,35	17,70	2,41	17,10	2,46	16,55	2,51

Tableau 10 : CONTRE CLOISON KNAUF METAL CC GH FUTUR – Pression de vent 40 daN/m² - Critère de flèche 1/240^e

Légende générale :

pp = poids propre d'un profilé GH FUTUR

f0 = fréquence propre de la contre-cloison

Pression de Vent : 40 daN/m²
Charge parements : 20 daN/m²
Critère de flèche : 1/240^e

CONTRE CLOISON GH FUTUR

				Entraxe profilés primaires GH Futur (m)									
				1,20		1,50		1,80		2,10		2,40	
Profilés GH Futur	Montant	Inertie eff. [cm ⁴]	pp [daN/ml]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]
B120150	Simple	76,55	3,07	4,75	6,92	4,25	7,84	3,90	8,57	3,60	9,38	3,35	10,18
	Double	153,10	6,14	6,10	5,58	5,70	5,85	5,35	6,16	5,00	6,61	4,70	7,07
B140150	Simple	110,13	3,34	5,25	6,76	4,65	7,81	4,25	8,63	3,90	9,55	3,65	10,26
	Double	220,26	6,68	6,85	5,25	6,40	5,52	5,95	5,93	5,50	6,51	5,15	7,02
A140150	Simple	127,35	3,69	5,80	5,91	5,45	6,08	5,15	6,28	4,75	6,89	4,40	7,56
	Double	254,69	7,38	7,20	5,04	6,70	5,36	6,35	5,55	6,05	5,74	5,80	5,91
B170150	Simple	175,17	3,69	5,85	6,81	5,25	7,68	4,75	8,66	4,40	9,42	4,10	10,21
	Double	350,34	7,38	7,95	4,85	7,35	5,22	6,70	5,85	6,20	6,41	5,80	6,93
A170150	Simple	192,45	4,04	6,70	5,40	6,20	5,74	5,65	6,38	5,25	6,91	4,90	7,46
	Double	384,90	8,08	8,25	4,66	7,75	4,87	7,35	5,04	7,00	5,23	6,70	5,40
B200150	Simple	259,49	4,04	6,45	6,77	5,75	7,75	5,20	8,75	4,80	9,59	4,50	10,28
	Double	518,98	8,08	9,05	4,50	8,10	5,17	7,35	5,86	6,80	6,43	6,35	6,98
A200150	Simple	294,54	4,37	7,70	5,03	6,95	5,62	6,35	6,22	5,85	6,85	5,45	7,44
	Double	589,08	8,74	9,40	4,39	8,85	4,57	8,40	4,74	8,00	4,92	7,70	5,03
A200200	Simple	402,00	5,83	8,40	4,79	7,85	5,02	7,40	5,24	6,85	5,73	6,40	6,20
	Double	804,00	11,66	10,25	4,11	9,60	4,36	9,15	4,50	8,75	4,65	8,40	4,79
A230150	Simple	397,15	4,73	8,35	4,93	7,45	5,64	6,80	6,27	6,25	6,94	5,85	7,46
	Double	794,30	9,46	10,45	4,08	9,80	4,29	9,30	4,45	8,85	4,63	8,25	5,05
A260150	Simple	534,98	5,08	9,20	4,68	8,20	5,38	7,45	6,03	6,90	6,58	6,45	7,10
	Double	1069,96	10,16	11,45	3,89	10,75	4,09	10,20	4,25	9,75	4,39	9,10	4,78
C260150	Simple	665,13	6,08	10,05	4,29	9,40	4,49	8,90	4,65	8,45	4,83	8,10	4,96
	Double	1330,26	12,16	12,20	3,70	11,50	3,88	10,90	4,05	10,45	4,17	10,05	4,29
C300150	Simple	974,16	6,55	11,30	4,07	10,55	4,28	10,00	4,43	9,55	4,55	9,10	4,74
	Double	1948,32	13,10	13,70	3,50	12,90	3,68	12,25	3,84	11,75	3,95	11,30	4,07
C350200	Simple	1902,10	9,52	13,85	3,59	13,00	3,77	12,30	3,93	11,75	4,06	11,30	4,16
	Double	3804,20	19,04	16,55	3,09	15,70	3,23	14,95	3,38	14,35	3,49	13,85	3,59

Tableau 11 : CLOISON DISTRIBUTIVE KNAUF METAL GH FUTUR – Pression de vent 20 daN/m² - Critère de flèche 1/500^e

Légende générale :

pp = poids propre d'un profilé GH FUTUR

f0 = fréquence propre de la cloison

Pression de Vent : **20 daN/m²**Critère de flèche : 1/500^e

DISTRIBUTIVE GH FUTUR

				Entraxe profilés primaires GH Futur (m)									
				1,20		1,50		1,80		2,10		2,40	
Profilés GH Futur	Montant	Inertie eff. [cm ⁴]	pp [daN/ml]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]
B120150	Simple	76,55	3,07	4,75	5,07	4,45	5,15	4,20	5,31	4,00	5,45	3,85	5,52
	Double	153,10	6,14	5,80	4,64	5,45	4,72	5,15	4,88	4,95	4,93	4,75	5,04
B140150	Simple	110,13	3,34	5,35	4,77	5,00	4,88	4,75	4,97	4,50	5,15	4,35	5,18
	Double	220,26	6,68	6,50	4,41	6,10	4,50	5,80	4,60	5,55	4,69	5,35	4,75
A140150	Simple	127,35	3,69	5,60	4,67	5,25	4,75	5,00	4,81	4,75	4,96	4,55	5,08
	Double	254,69	7,38	6,80	4,30	6,40	4,37	6,10	4,45	5,85	4,52	5,60	4,64
B170150	Simple	175,17	3,69	6,20	4,47	5,85	4,48	5,50	4,66	5,25	4,76	5,05	4,83
	Double	350,34	7,38	7,55	4,09	7,10	4,17	6,75	4,26	6,45	4,36	6,20	4,44
A170150	Simple	192,45	4,04	6,45	4,31	6,05	4,38	5,75	4,46	5,50	4,54	5,25	4,68
	Double	384,90	8,08	7,80	3,99	7,35	4,05	7,00	4,13	6,70	4,21	6,45	4,28
B200150	Simple	259,49	4,04	7,05	4,19	6,60	4,27	6,25	4,38	6,00	4,43	5,75	4,53
	Double	518,98	8,08	8,50	3,90	8,05	3,92	7,65	4,01	7,35	4,06	7,05	4,16
A200150	Simple	294,54	4,37	7,35	4,09	6,90	4,15	6,55	4,24	6,25	4,34	6,00	4,42
	Double	589,08	8,74	8,85	3,80	8,40	3,81	8,00	3,89	7,65	3,98	7,35	4,07
A200200	Simple	402,00	5,83	8,00	3,97	7,55	4,00	7,15	4,11	6,85	4,18	6,55	4,30
	Double	804,00	11,66	9,50	3,75	9,00	3,79	8,65	3,81	8,30	3,88	8,00	3,95

Tableau 12 : CONTRE CLOISON KNAUF METAL CC GH FUTUR – Pression de vent 20 daN/m² - Critère de flèche 1/500^e

Légende générale :

pp = poids propre d'un profilé GH FUTUR

f0 = fréquence propre de la contre-cloison

Pression de Vent : 20 daN/m²
Charge parements : 20 daN/m²
Critère de flèche : 1/500^e

CONTRE CLOISON GH FUTUR

				Entraxe profilés primaires GH Futur (m)									
				1,20		1,50		1,80		2,10		2,40	
Profilés GH Futur	Montant	Inertie eff. [cm ⁴]	pp [daN/ml]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]	Hmax [m]	f0 [Hz]
B120150	Simple	76,55	3,07	6,10	4,20	5,70	4,36	5,30	4,64	4,90	5,06	4,60	5,40
	Double	153,10	6,14	7,40	3,79	6,95	3,93	6,60	4,05	6,30	4,17	6,10	4,20
B140150	Simple	110,13	3,34	6,85	3,97	6,40	4,13	5,85	4,55	5,40	4,98	5,00	5,47
	Double	220,26	6,68	8,30	3,58	7,80	3,72	7,45	3,78	7,10	3,91	6,85	3,97
A140150	Simple	127,35	3,69	7,20	3,83	6,70	4,02	6,35	4,13	6,05	4,25	5,80	4,35
	Double	254,69	7,38	8,70	3,45	8,20	3,58	7,80	3,68	7,45	3,79	7,20	3,83
B170150	Simple	175,17	3,69	7,95	3,69	7,15	4,14	6,55	4,56	6,00	5,07	5,60	5,47
	Double	350,34	7,38	9,60	3,33	9,10	3,40	8,65	3,51	8,25	3,62	7,90	3,73
A170150	Simple	192,45	4,04	8,25	3,56	7,75	3,67	7,35	3,77	7,00	3,88	6,70	3,99
	Double	384,90	8,08	9,95	3,21	9,40	3,31	8,95	3,40	8,60	3,46	8,25	3,56
B200150	Simple	259,49	4,04	8,85	3,60	7,85	4,16	7,15	4,63	6,60	5,07	6,15	5,50
	Double	518,98	8,08	10,90	3,10	10,30	3,20	9,80	3,30	9,25	3,48	8,65	3,76
A200150	Simple	294,54	4,37	9,45	3,34	8,85	3,47	8,40	3,56	8,00	3,66	7,45	3,98
	Double	589,08	8,74	11,30	3,04	10,70	3,13	10,20	3,21	9,80	3,28	9,45	3,34
A200200	Simple	402,00	5,83	10,20	3,25	9,60	3,36	9,20	3,39	8,75	3,51	8,40	3,60
	Double	804,00	11,66	12,15	2,93	11,55	3,01	11,05	3,08	10,60	3,17	10,25	3,22
A230150	Simple	397,15	4,73	10,45	3,15	9,80	3,26	9,30	3,35	8,55	3,71	8,00	3,99
	Double	794,30	9,46	12,50	2,85	11,85	2,93	11,30	3,01	10,95	3,02	10,45	3,15
A260150	Simple	534,98	5,08	11,45	3,02	10,75	3,13	10,20	3,22	9,40	3,54	8,80	3,81
	Double	1069,96	10,16	13,65	2,74	12,95	2,82	12,35	2,90	11,85	2,97	11,45	3,02
C260150	Simple	665,13	6,08	12,20	2,91	11,50	3,00	10,95	3,07	10,45	3,16	10,05	3,22
	Double	1330,26	12,16	14,50	2,62	13,75	2,71	13,15	2,78	12,65	2,84	12,20	2,91
C300150	Simple	974,16	6,55	13,70	2,77	12,90	2,86	12,25	2,95	11,75	3,01	11,30	3,07
	Double	1948,32	13,10	16,20	2,51	15,40	2,58	14,75	2,65	14,20	2,71	13,70	2,77
C350200	Simple	1902,10	9,52	16,55	2,51	15,70	2,58	14,95	2,66	14,35	2,72	13,85	2,77
	Double	3804,20	19,04	19,20	2,30	18,40	2,35	17,70	2,41	17,10	2,46	16,55	2,51

Figures du Dossier Technique

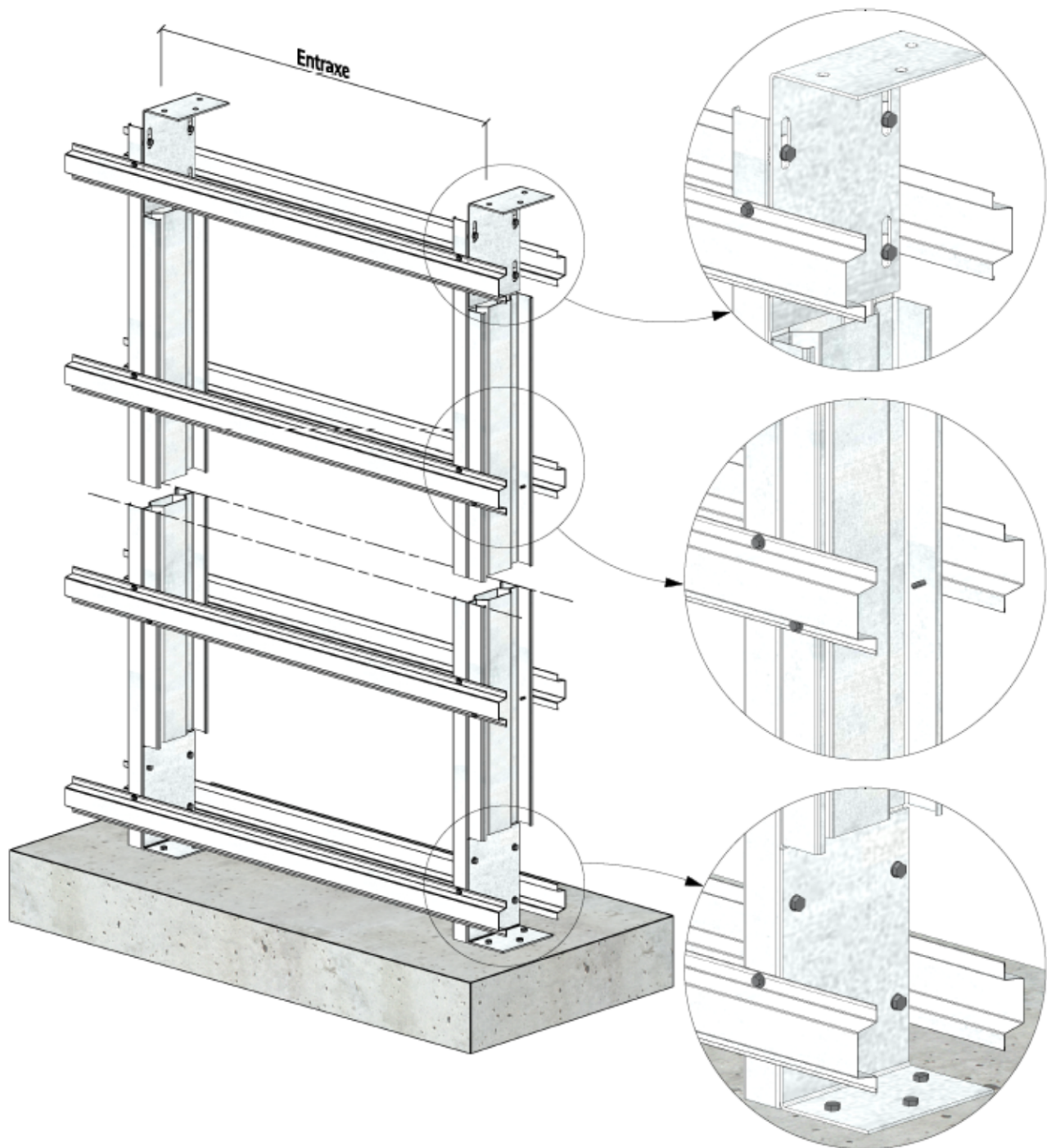


Figure 22 : Cloison distributive Knauf Métal GH futur – Vue 3D

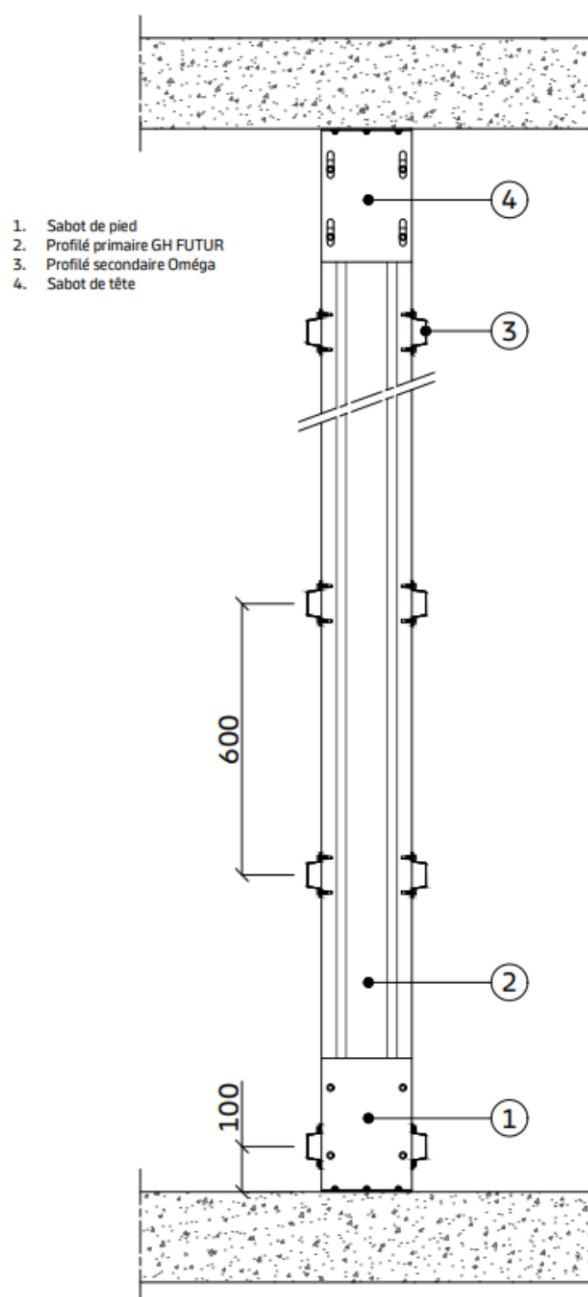


Figure 23 : Cloison distributive Knauf Métal GH futur – Coupe verticale

1. Sabot de pied
2. Profilé primaire GH Futur Double
3. Profilé primaire GH Futur Simple
4. Profilé secondaire Omega

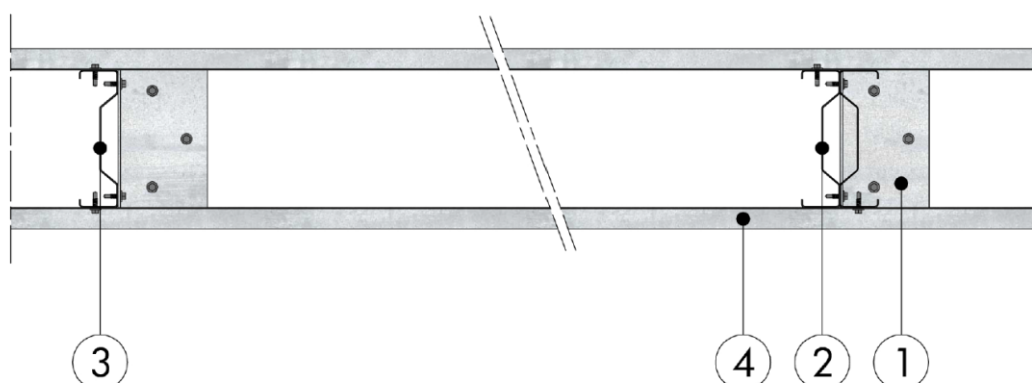


Figure 24 : Cloison distributive Knauf Métal GH futur – Coupe horizontale

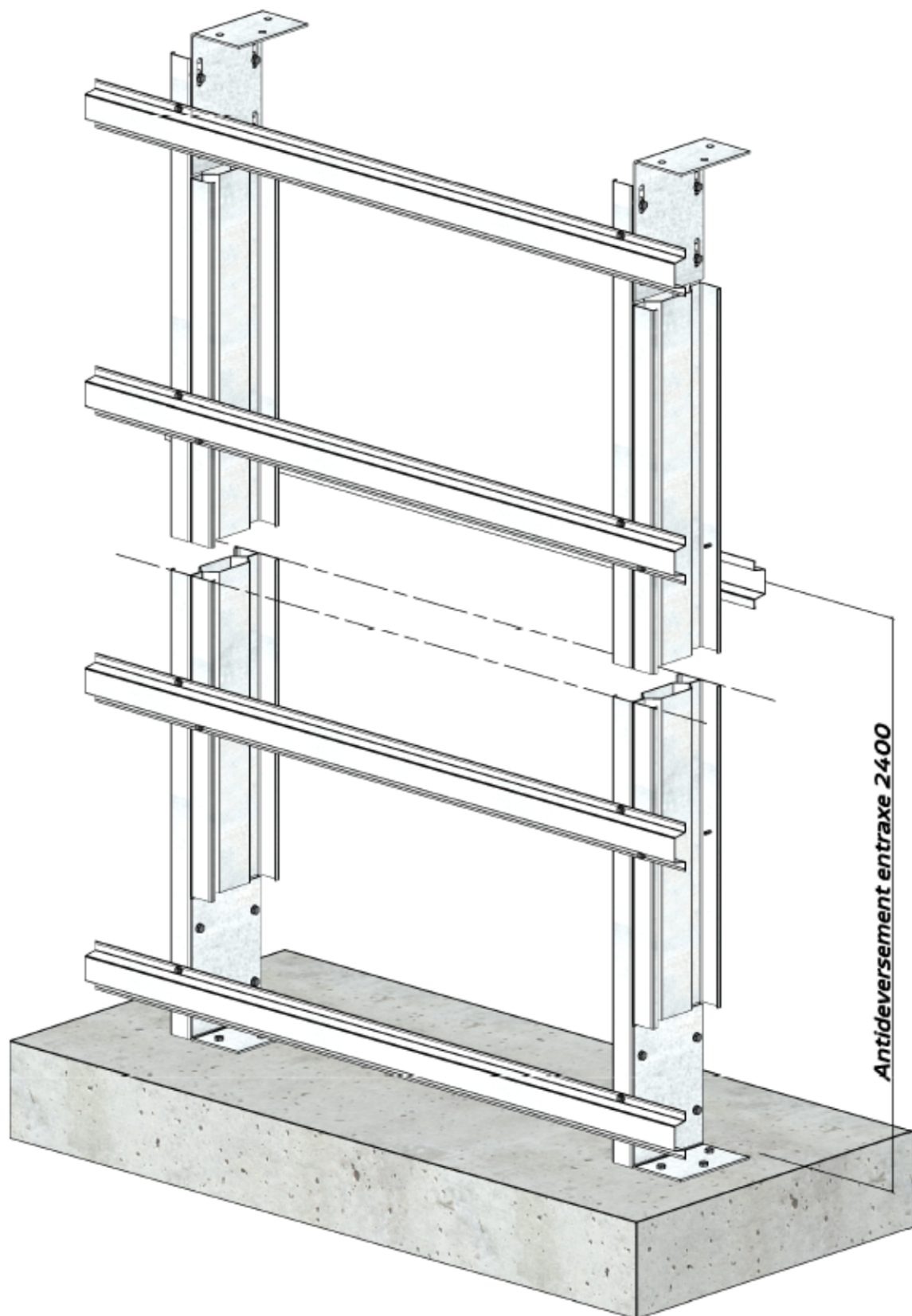


Figure 25 : Contre cloison Knauf Métal CC GH futur – Vue 3D

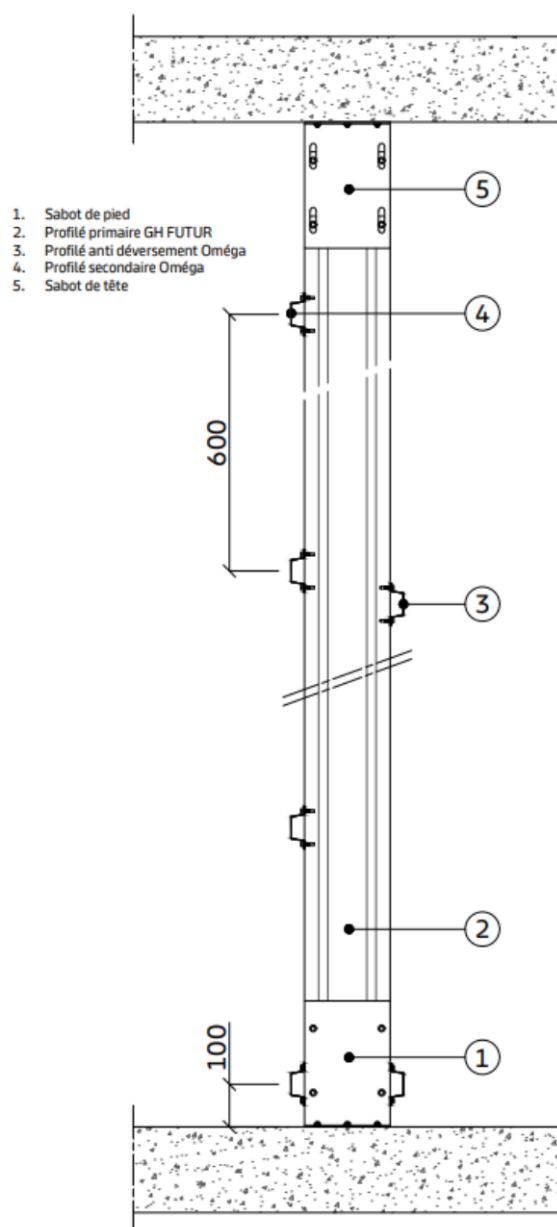


Figure 26 : Contre cloison Knauf Métal CC GH futur – Coupe verticale

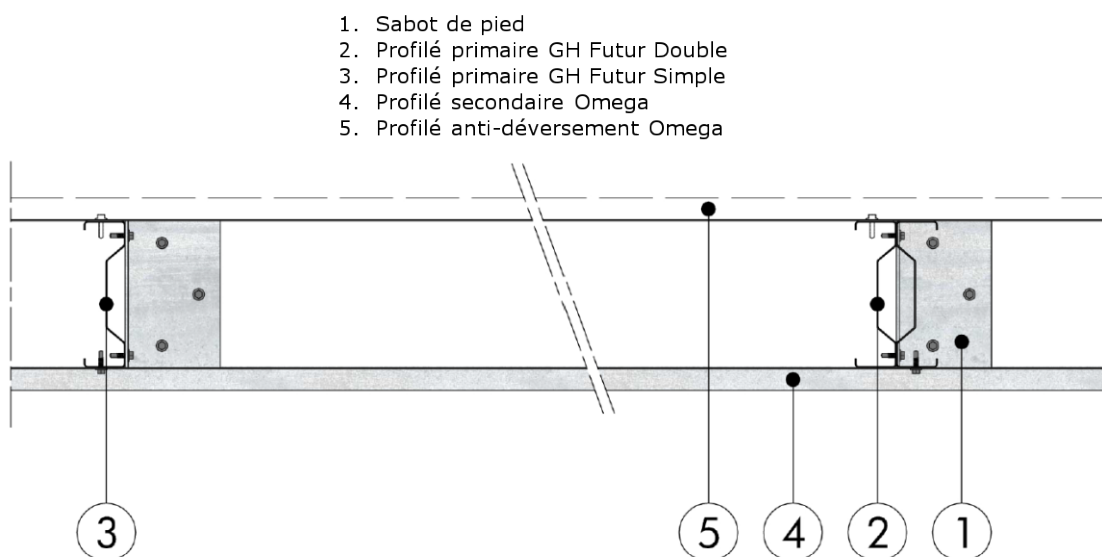


Figure 27 : Contre cloison Knauf Métal CC GH futur – Coupe horizontale

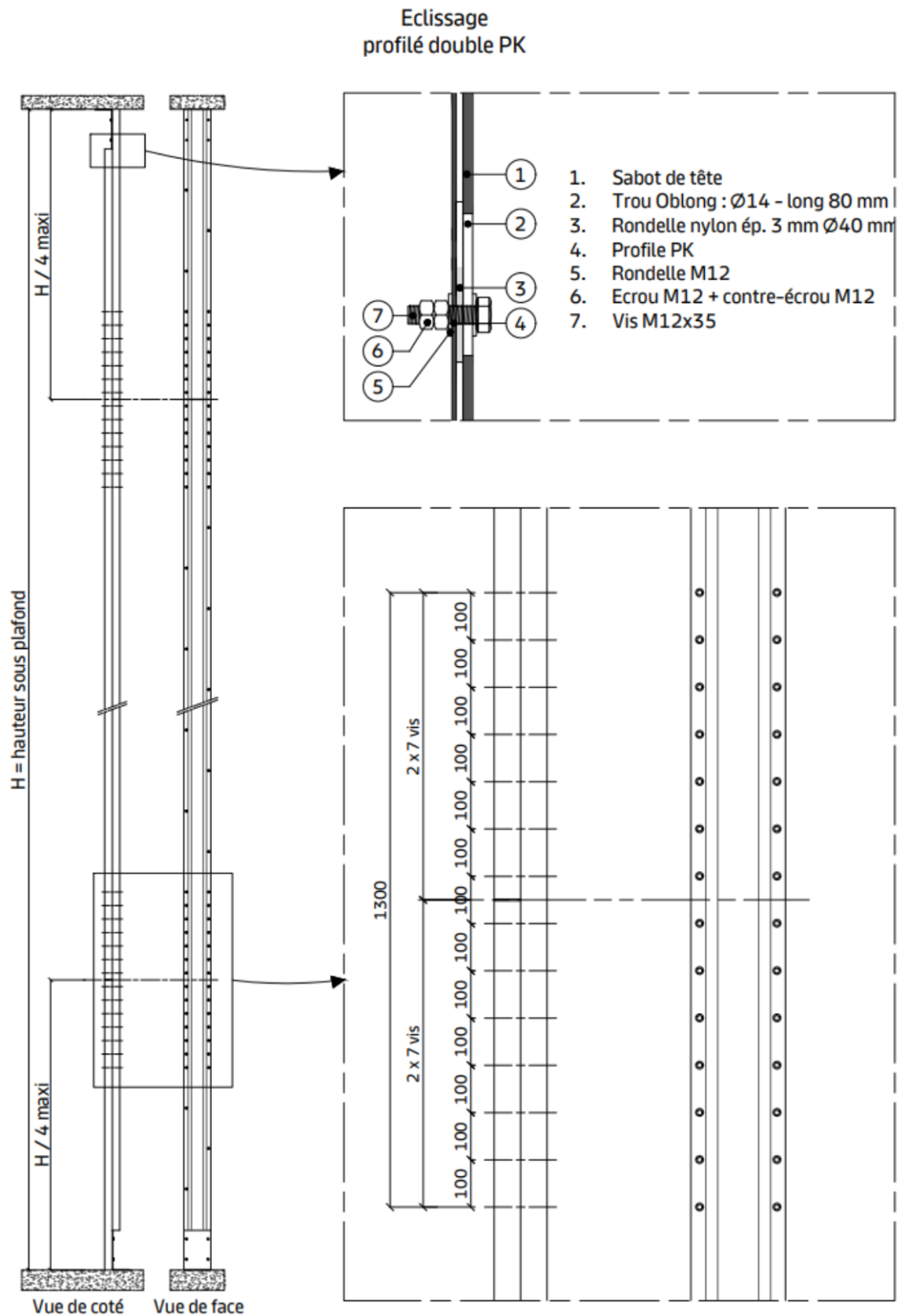


Figure 28 : Eclissage profilés primaires GH Futur – Vue en élévation

Eclissage profilé double PK

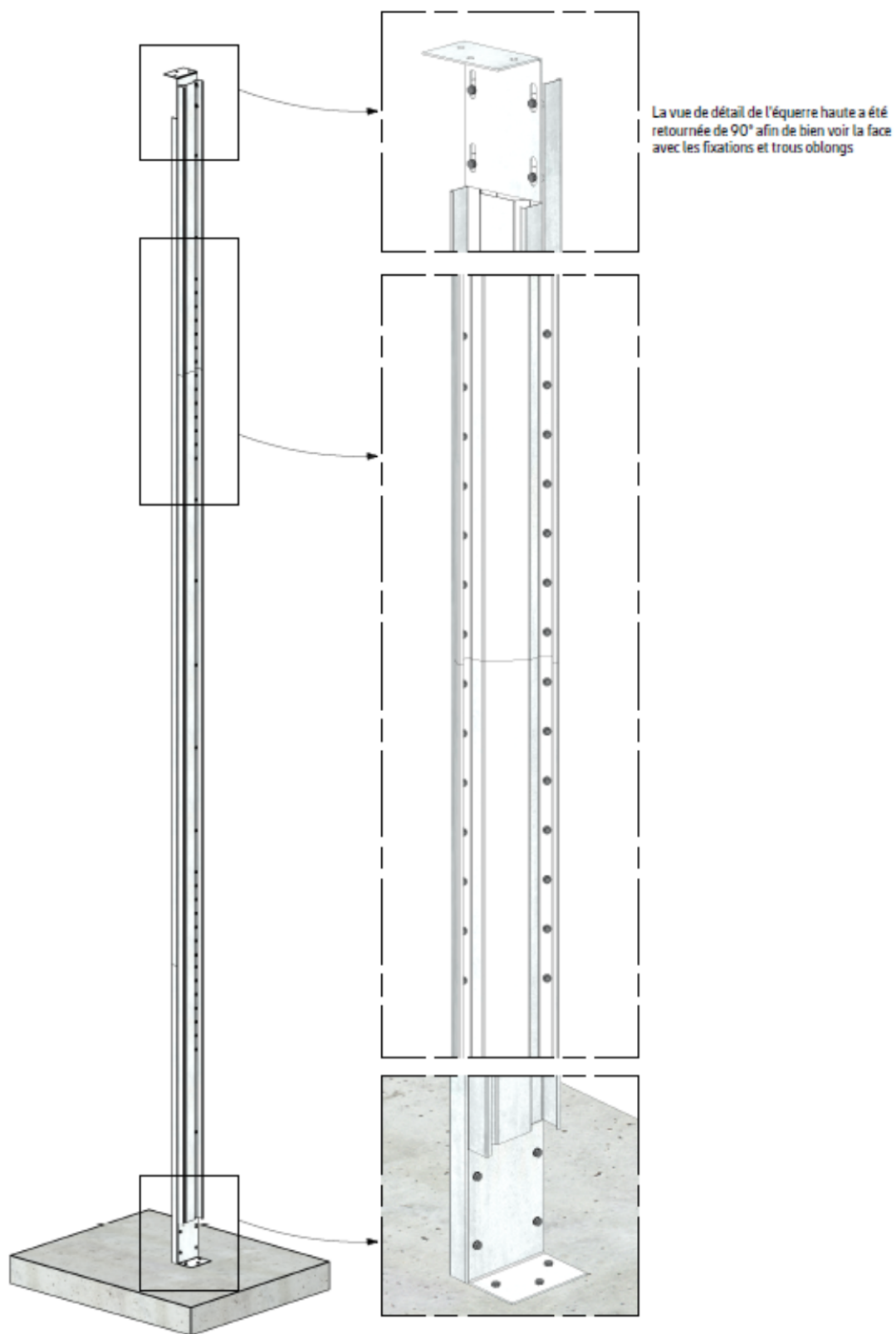


Figure 29 : Eclissage profilés primaires GH Futur – Vue 3D

Eclissage profilés double PK avec ajout profilés U
 (dans le cas où un aboutage est nécessaire entre 1/4 sup et 1/4 inf.)

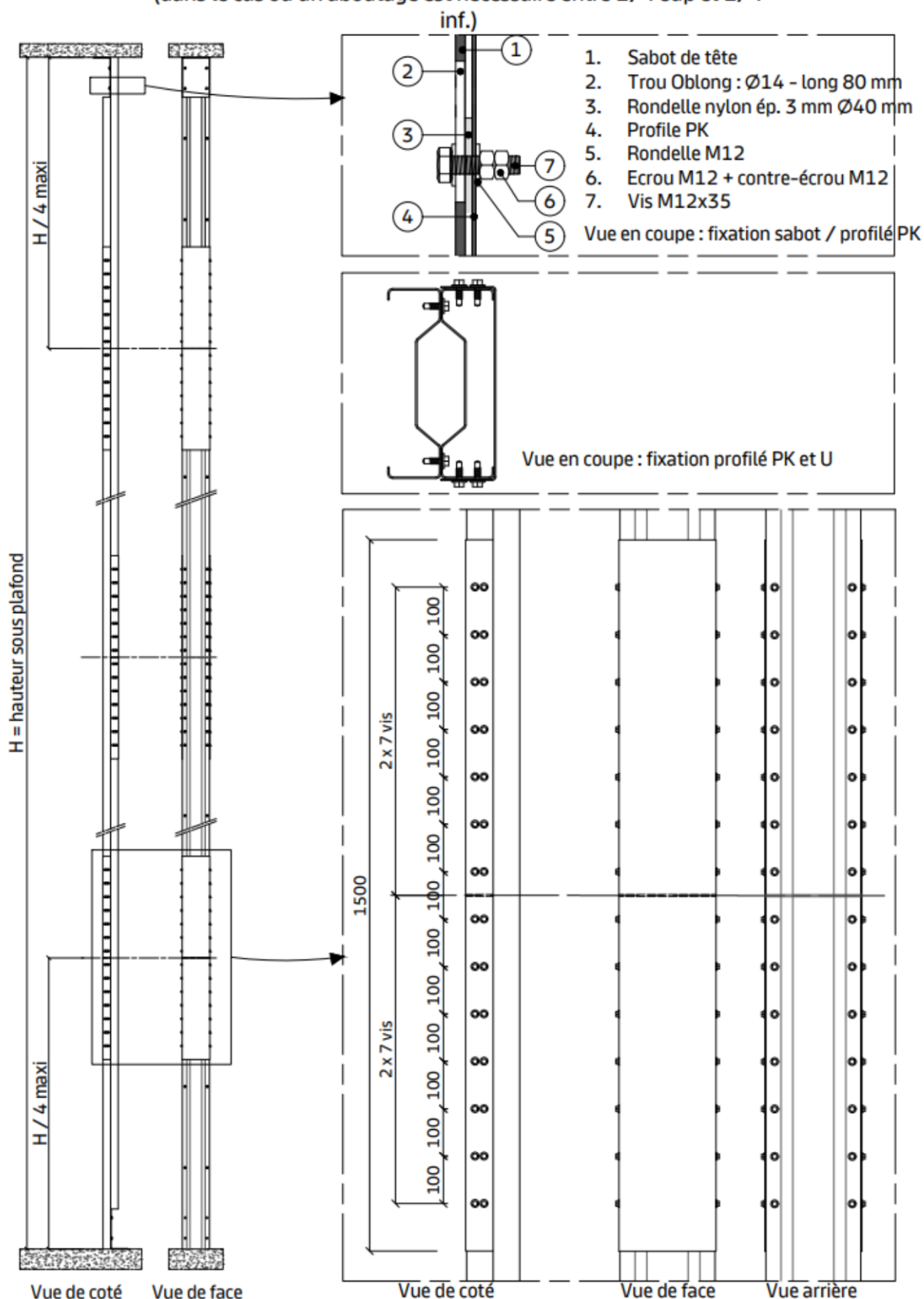


Figure 30 : Eclissage profilés primaires GH Futur avec profilé U – Vue en élévation

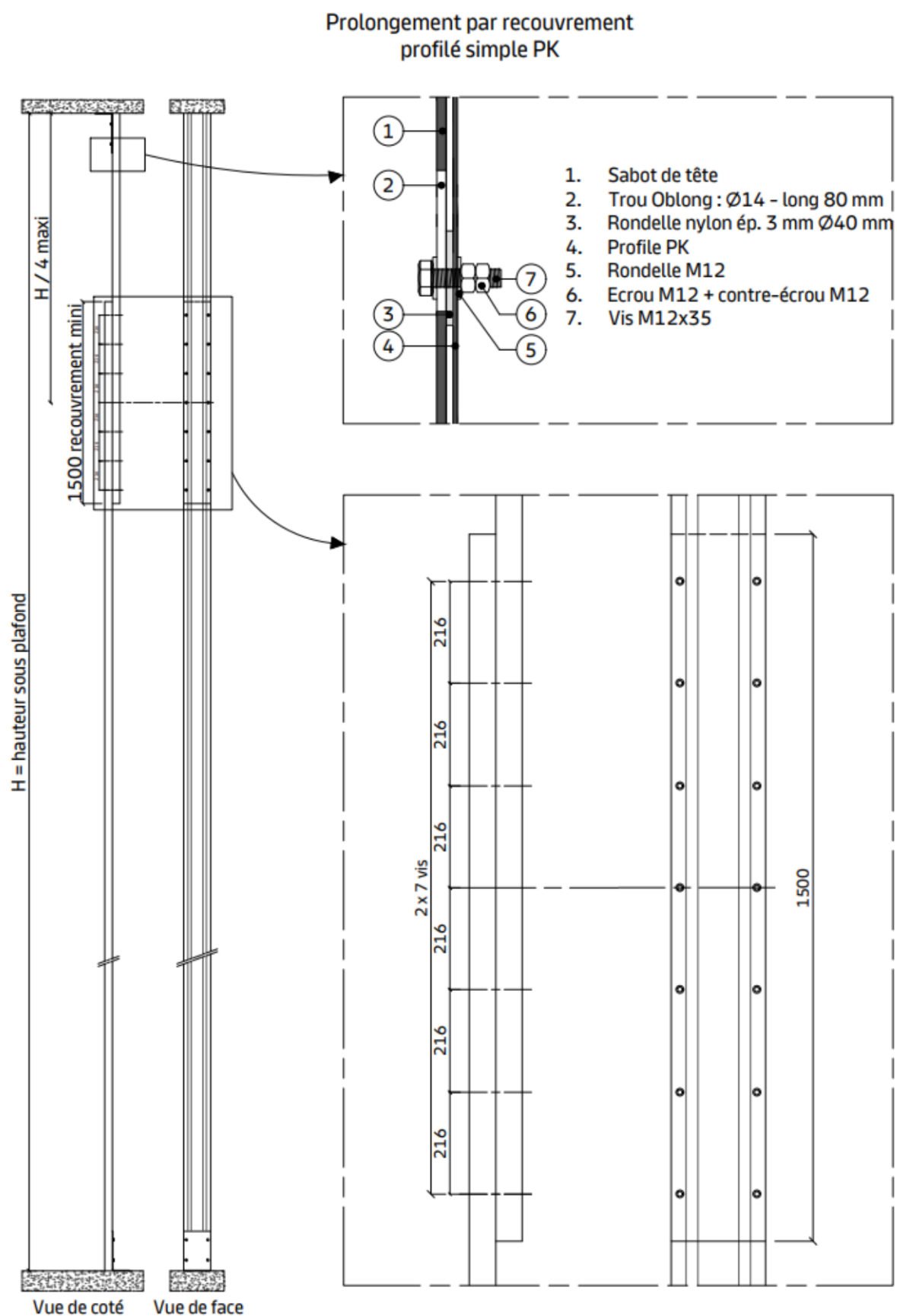


Figure 31 : Prolongement par recouvrement d'un profilé primaire GH Futur – Vue en élévation

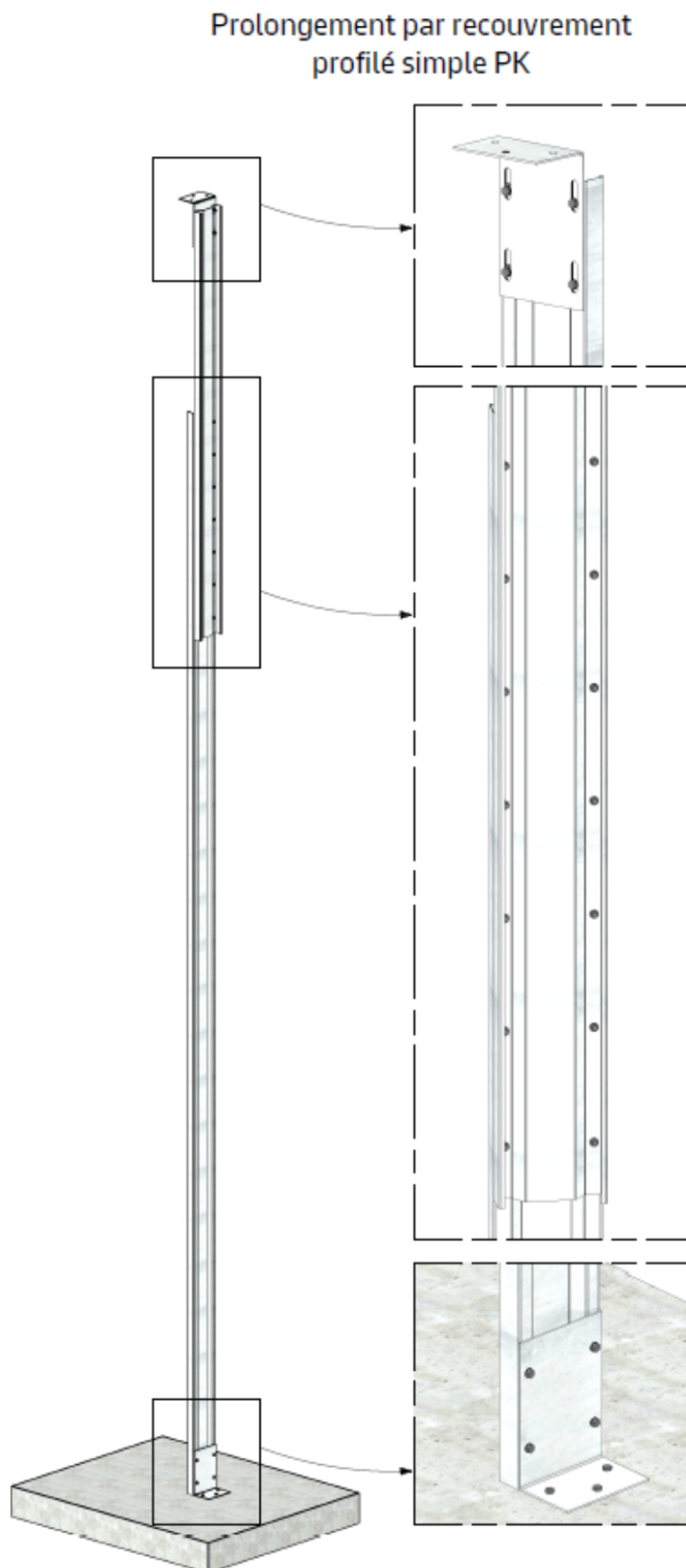


Figure 32 : Prolongement par recouvrement d'un profilé primaire GH Futur – Vue 3D

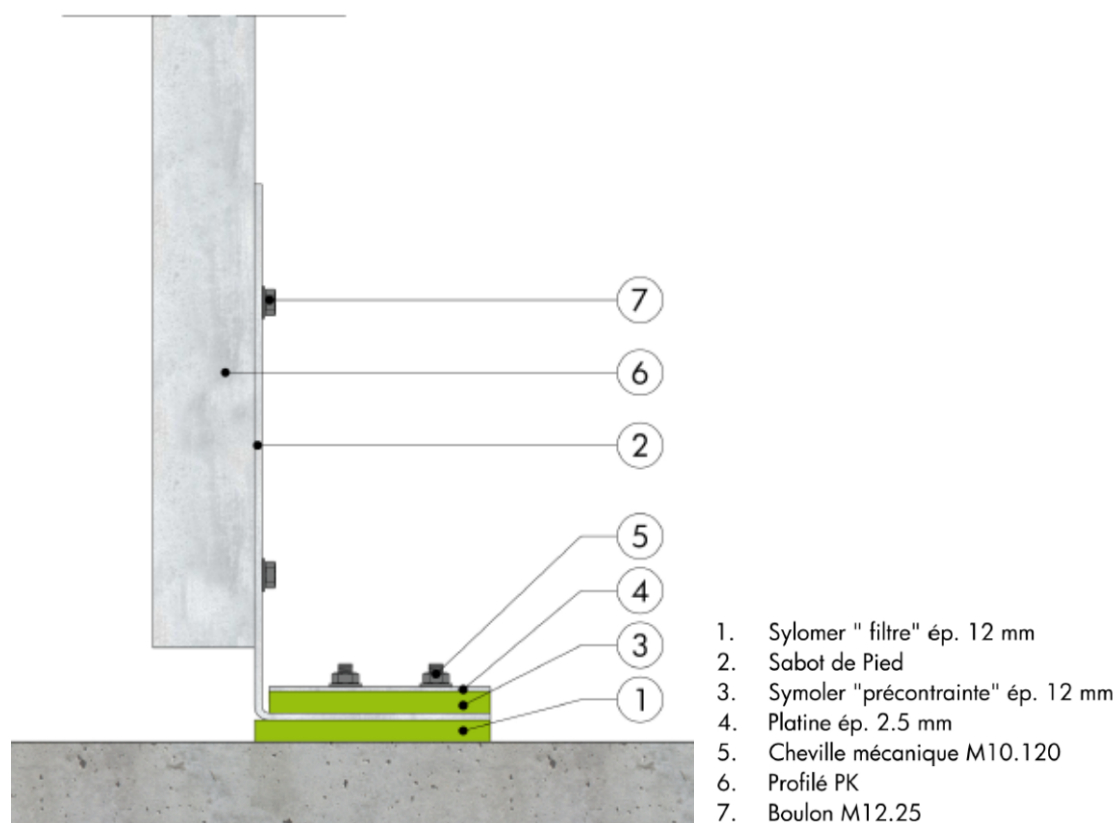
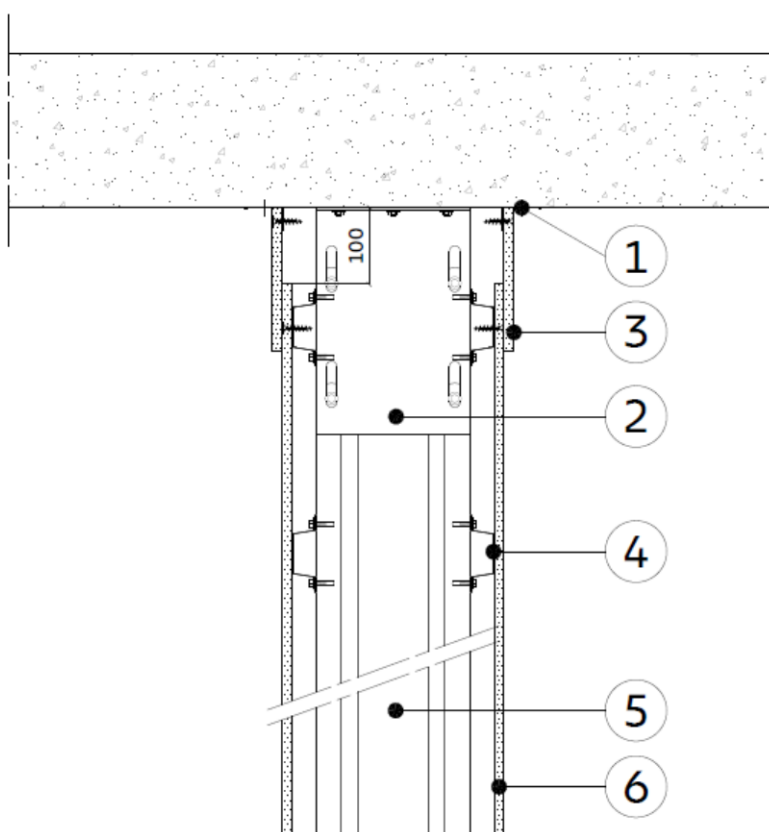


Figure 33 : Principe traitement acoustique en pied



1. Cornière 30/50
2. Sabot de tête
3. Bandeau Knauf KS13 en tête
4. Profilé secondaire Oméga
5. Profilé primaire PK
6. Plaque KS13

Figure 34 : Habillage en tête de cloison

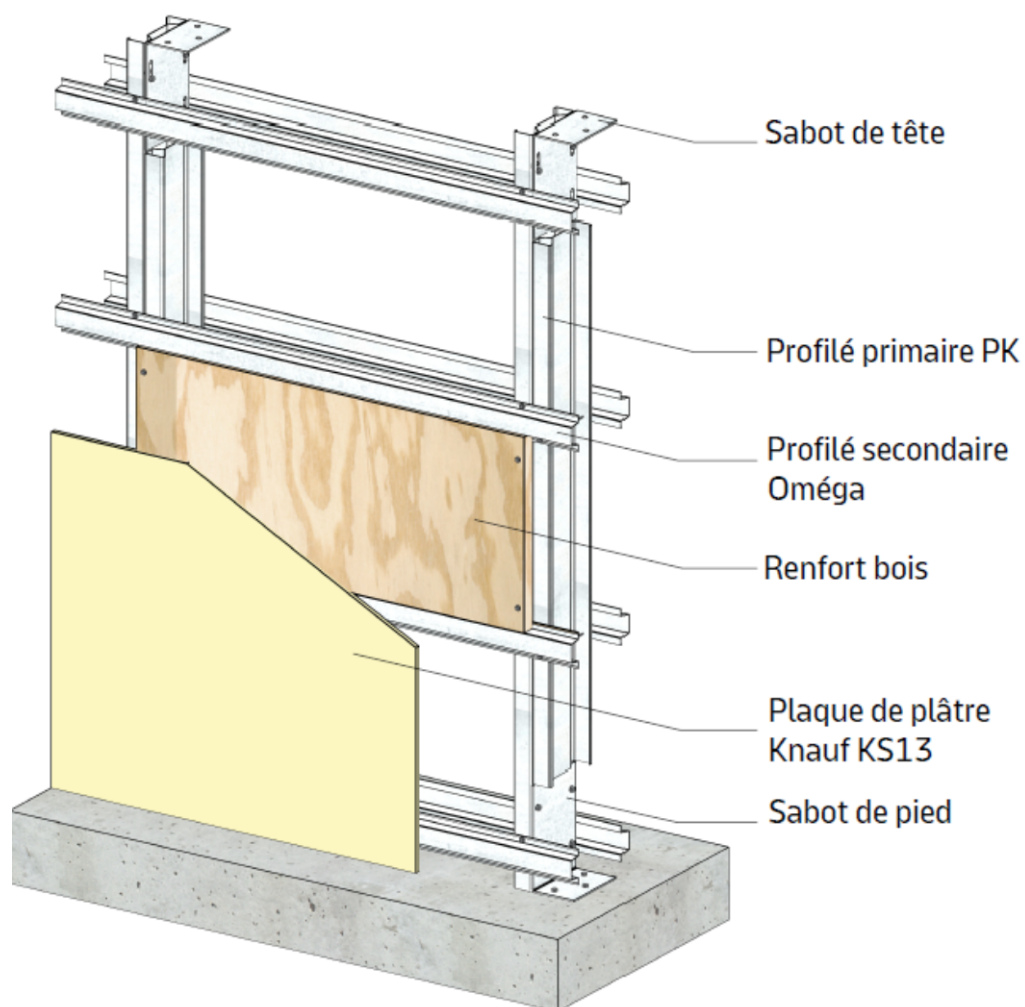


Figure 35 : Renforts pour fixation d'objet lourds