

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **9/11-936**

Annule et remplace l'Avis Technique 9/05-807

*Procédé de plafond
suspendu
Suspended ceiling system
Deckenverfahrensweise*

PERLPLAC

Relevant des normes	NF EN 520 NF EN 14566 NF EN 13279-1 NF EN 14195
---------------------	--

Titulaire : Société KNAUF
Zone d'Activités
FR-68600 WOLFGANTZEN

Tél. : 03 89 72 11 00
Fax : 03 89 72 12 03
Internet : www.knauf.fr

Usine : Société KNAUF
Am Bahnhof 6
97346 IPHOFEN (Allemagne)

Société ISOLAVA
Ooigemstraat 12
8710 Wielsbeke (Belgique)

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 21 mars 2012)

Groupe Spécialisé n°9

Cloisons, Doublages et Plafonds

Vu pour enregistrement le 22 mai 2012



Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé n°9 « Cloisons, doublages et plafonds » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné le 5 juillet 2011 la demande relative au procédé de plafond suspendu PERLPLAC présentée par la société KNAUF. Le présent document, auquel est annexé le Dossier Technique établi par le demandeur, transcrit l'avis formulé par le Groupe Spécialisé n°9 « Cloisons, doublages et plafonds » sur les dispositions de mise en œuvre proposées pour l'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi visé et dans les conditions de la France Européenne. Cet Avis annule et remplace en partie l'Avis Technique 9/05-807. L'Avis n'est valable que si les suivis extérieurs mentionnés dans le dossier technique sont effectifs.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Plaque de plâtre non perforée, revêtue d'un carton spécial, destinée à être clouée au plafond sous solivage bois ou vissée sous une ossature métallique. Le support ainsi créé permet de recevoir des enduits à base de plâtre par application manuelle ou le plus fréquemment par projection mécanique.

1.2 Mise sur le marché

Les Plaquas de plâtre et les produits accessoires sont soumis, pour leur mise sur le marché, aux dispositions de l'arrêté du 22 août 2005, portant application aux plaques de plâtre et produits accessoires du décret n° 92-647 du 8 juillet 1992 modifié, concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction.

Les plaques de plâtre, les éléments d'ossatures métalliques, les vis et les enduits à base de plâtre relèvent respectivement des normes NF EN 520, NF EN 14195, NF 14566 et 13279-1.

1.3 Identification des éléments

Les produits mis sur le marché portent le marquage CE accompagné des informations visées par l'annexe ZA des normes NF EN 520, NF EN 14195, NF 14566 et 13279-1.

Les plaques KNAUF PERLPLAC sont identifiables par un marquage apposé au dos des plaques comprenant notamment :

- Le nom commercial,
- La date de fabrication, (dernier chiffre de l'année - jour calendaire)
- Le code de fabrication, (numéro de l'équipe de fabrication).

Les éléments d'ossatures métalliques bénéficient d'un certificat de marque NF. Ils sont identifiables par un marquage complémentaire conforme aux exigences de la marque « NF Éléments d'ossatures métalliques ».

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Réalisation de plafonds dans les bâtiments à usage d'habitation dans les locaux classés EA, EB et EB+privatifs¹ tels que définis dans la norme NF DTU 25.1.

Le présent dossier technique porte sur l'utilisation de ces plafonds :

- dans la zone de sismicité 3 (zone modérée)
- dans les bâtiments de catégorie d'importance II² (exemple : maisons individuelles, petits bâtiments)

La fixation des plaques par clouage dans les zones de sismicité 2 et 3 est exclue ; ce type de fixation n'est admis que la zone de sismicité 1.

¹ Au sens du document « Classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois » e-Cahier CSTB 3567 – mai 2006.

² Les catégories d'importance et les zones de sismicité sont respectivement définies dans l'arrêté et le décret du 22 octobre 2010.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 Aptitude à l'emploi

Stabilité

Compte tenu du mode d'accrochage et de fixation prévu et du domaine d'emploi envisagé, la stabilité propre de ce plafond apparaît assurée de façon satisfaisante (cf. article 4.1 du dossier technique pour ce qui concerne la pose sur ossature intermédiaire).

Sécurité au feu

La convenance du point de vue incendie de ce plafond est à examiner, en fonction des divers règlements applicables aux locaux considérés.

Finitions - aspect

Le procédé de plafond PERLPLAC permet de monter sans difficulté particulière dans un gros œuvre de précision normale des plafonds horizontaux ou inclinés d'aspect satisfaisant, aptes à recevoir les finitions usuelles moyennant les travaux préparatoires éventuellement nécessaires, le support étant à traiter comme un enduit à base de plâtre (cf. norme NF DTU 59-1 « Travaux de peinture des bâtiments »).

Données environnementales et sanitaires

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

2.2.2 Durabilité

Compte tenu du mode et des dispositions de mise en œuvre définis dans le dossier technique on peut estimer la rigidité du plafond PERLPLAC comparable à celle des plafonds traditionnels.

2.2.3 Fabrication et contrôles

L'autocontrôle systématique, assorti d'un suivi exercé par le CSTB, dont sont l'objet les plaques KNAUF PERLPLAC permet d'assurer une constance convenable de la qualité.

2.2.4 Mise en œuvre

Semblable à celle des ouvrages traditionnels en plaques de plâtre à enduire, elle ne présente pas de difficulté particulière pour les entreprises familiarisées avec les techniques propres aux ouvrages traditionnels comparables.

2.3 Cahier des prescriptions techniques

2.3.1 Conditions de fabrication

Le fabricant doit exercer sur les plaques KNAUF PERLPLAC un autocontrôle assorti d'un contrôle extérieur présentant des garanties équivalentes à celui défini dans le cadre de la marque NF « Plaques de plâtre ».

Les plaques doivent répondre aux spécifications ci-après (les modalités de mesure sont celles définies dans les Règles de Certification NF 081 :

- Épaisseur nominale (mm) : 9,5
- Tolérances sur les épaisseurs (mm) : $\pm 0,4$
- Tolérances longueur courante (1200) mm : $+ 0 - 5$
- Tolérances largeur courante (mm) : $+ 0 - 5$
- Equerrage (mm) maxi : 3
- Résistance à la rupture en flexion (daN) :
 - sens longitudinal ≥ 40
 - sens transversal ≥ 17
- Déformation sous charge (mm) :
 - charge dans le sens longitudinal
 - flèche maximale admissible : 2,8
 - résiduelle admissible : 0,5

- charge dans le sens transversal
flèche maximale admissible : 1,9
résiduelle admissible : 0,5
- Dureté superficielle : diamètre d'empreinte avec une bille de 500 g inférieur à 20 mm.

2.32 Conditions de mise en œuvre

Pas d'autres prescriptions que celles énoncées dans le Dossier Technique. Les produits utilisés sont ceux définis dans le Dossier Technique.

2.33 Condition de conception

Les dispositions particulières de l'article 4 du Dossier Technique doivent être respectées. Celles relatives à l'utilisation en zone sismique sont précisées à l'article 4.2 de ce même Dossier.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi proposé est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 31 juillet 2017

Le Président du Groupe Spécialisé n°9
David MORALES

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le procédé de plafond PERLPLAC a déjà fait l'objet d'Avis Techniques dont le dernier a été formulé sous le numéro 9/05-807.

- Depuis, les modifications suivantes ont été apportées :
- La mise à jour des références normatives et notamment le retrait des renvois au DTU 25-222 intégré depuis dans la norme NF DTU 25 1 à l'occasion de la révision de ce document.
- L'introduction de la mise en œuvre sur une ossature métallique intermédiaire constituée de Fourrures F47.
- Ajout des zones sismiques dans le domaine d'emploi ainsi que des dispositions particulières à mettre en place (cf. article 4.2 du Dossier Technique).

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°9
Maryse SARRE

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Plaque de plâtre non perforée, revêtue d'un carton spécial, destinée à être clouée au plafond sous solivage bois ou vissée sous une ossature métallique. Le support ainsi créé permet de recevoir des enduits plâtres par application manuelle ou le plus fréquemment par projection mécanique.

2. Domaine d'emploi visé

Réalisation de plafonds dans les bâtiments à usage d'habitation dans les locaux classés EA, EB et EB+privatifs³ tels que définis dans la norme NF DTU 25.1.

Le présent dossier technique porte sur l'utilisation de ces plafonds :

- dans la zone de sismicité 1, 2 et 3 (zone modérée)
- dans les bâtiments de catégorie d'importance II⁴ (exemple : maisons individuelles, petits bâtiments).

La fixation des plaques par clouage dans les zones de sismicité 2 et 3 est exclue ; ce type de fixation n'est admis que la zone de sismicité 1..

3. Matériaux constitutifs

3.1 Parement

3.11 Désignation

KNAUF PERLPLAC

3.12 Présentation

La plaque Knauf Perlplac est une plaque de plâtre de 9,5 mm d'épaisseur à bords ronds. Les spécifications dimensionnelles sont indiquées dans le Tableau 1. Elle est conforme au type P de la norme NF EN 520.

Tableau 1 – Caractéristiques dimensionnelles de la plaque Knauf Perlplac

Longueur (mm)	1200	1500	2000
Largeur (mm)	400		
Epaisseur (mm)	9,5		
Masse surfacique kg/m ²	7,8 - 8,0 kg/m ² .		
Bords longitudinaux	BR (bords ronds)		

3.13 Fabrication

Les plaques sont fabriquées dans les usines de :

- Wielsbeke (Belgique) par la Société ISOLAVA (Groupe KNAUF)
- Iphophen (Allemagne) par la société KNAUF.

3.14 Contrôles

Les plaques font l'objet à la fabrication d'un contrôle portant sur :

- les caractéristiques dimensionnelles (aspect, épaisseur, longueur, largeur, équerrage)
- les résistances en flexion (sens transversal et sens longitudinal)
- les déformations sous charge
- la masse surfacique et l'humidité à la livraison.

Les modalités d'essais sont celles définies dans la norme NF EN 520 ainsi que les modalités d'application pratique.

3.2 Pointes et vis

3.21 Pointes

Les pointes sont destinées à la fixation sur bois. Elles doivent être conformes à la norme NF EN 14566 et ses amendements. Elles font l'objet d'un marquage CE.

Ce sont des pointes en acier frappé à froid à partir de fil d'acier. Elles présentent :

- un corps cylindrique lisse, torsadé ou finement cranté de 1,7 mm de diamètre et de 35 mm de longueur environ,
- une tête « plate » de diamètre 10 mm.

Ces pointes sont protégées contre la corrosion par galvanisation à chaud au trempé, la masse de zinc minimale déposée est de 1,9 g/dm², en revêtement continu.

3.22 Vis

Les vis autoperceuses tête trompette à pointes clou (TTPC 35 pour le bois et TTPC 25 pour les profilés métalliques) doivent être conformes à la norme NF EN 14566 et ses amendements. Elles font l'objet d'un marquage CE.. Ces vis comportent une tête de profil dite tête « trompette », elles permettent une pénétration progressive dans la plaque et un affleurement satisfaisant sans toutefois couper le carton. Elles ont un diamètre du corps d'environ 4 mm, un diamètre de la tête d'environ 8 mm.

Ces vis sont protégées contre la corrosion par phosphatation ou cadmiage assurant une protection des vis résistant, pendant au moins 24 h, à l'essai au brouillard salin tel que défini dans la norme NF EN ISO 9227.

3.3 Ossature

Les éléments d'ossature : rails et fourrures, doivent être conformes à la norme NF EN 14195.

- Fourrures F47 en tôle d'acier de 0.54 mm d'épaisseur minimale – acier revêtu – galvanisation Z140 selon norme NF EN 10346 ou similaire (protection alu-zinc AZ 100)
- Rail F47 en tôle d'acier de 0.50 mm d'épaisseur minimale – acier revêtu – galvanisation Z140 selon norme NF EN 10346 ou similaire (protection alu-zinc AZ 100)

3.4 Suspente

Suspente BOIS, en tôle d'acier de 1 mm d'épaisseur nominale - galvanisation Z275 selon norme NF EN 10346.

Longueur variant de 75 à 270 mm.

3.5 Enduit plâtre

- Les enduits à base de plâtre seront conformes à la norme NF EN 13279-1 et être de type B2, B5, B7.

4. Conception

4.1 Dimensionnement mécanique

4.11 Cas de la fixation directe des plaques aux solives bois

Aucun dimensionnement spécifique ne doit être réalisé. L'entraxe maximal entre solives est limité à 0.50 m.

4.12 Cas de la fixation sur ossatures métalliques

Conformément à la norme NF DTU 25.41, l'entraxe maximal entre fourrures est limité à 0.50 m et l'entraxe maximal entre points de fixation à 1.20 m.

Ce dimensionnement prend en compte le poids propre de l'ossature, de la plaque, de l'enduit et une surcharge de 10 kg/m² qui tient compte des effets moyens dus au vent ainsi que de l'isolation éventuellement rapportée d'une charge ponctuelle complémentaire de 2 daN par surface minimale de 1.20 m x 1.20 m pour la fixation d'objets.

Dans certains cas, si la pression de vent est supérieure à celle indiquée ci-dessus et nécessite un dimensionnement spécifique, une justification par le calcul ou expérimentale est nécessaire.

³ Au sens du document « Classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois » e-Cahier CSTB 3567 – mai 2006.

⁴ Les catégories d'importance et les zone de sismicité sont respectivement définies dans l'arrêté et le décret du 22 octobre 2010.

4.2 Dispositions particulières en zone sismique

Cet article s'applique uniquement aux bâtiments de catégorie II (exemple : maisons individuelles, petits bâtiments) en zone de sismicité 2 ou 3⁵.

La fixation des plaques par clouage dans les zones de sismicité 2 et 3 est exclue ; ce type de fixation n'est admis que la zone de sismicité 1.

Le bâtiment devra être conçu, dimensionné et réalisé selon les règles techniques imposées par la réglementation sismique en vigueur.

Les murs de contreventement et les charpentes assureront le rôle de diaphragme, et les charges apportées par le plafond seront prises en compte. Une cornière sera mise en place en périphérie du plafond pour assurer la liaison à la structure.

La plus grande diagonale pour la réalisation du plafond ne pourra dépasser 15 m et la surface maximale autorisée de plafond d'un seul tenant est de 100 m².

Pour les plafonds en L :

- Dans le cas de pose des ossatures dans une seule direction, pas de disposition complémentaire.
- Dans le cas de changement de direction des ossatures, mise en place d'un joint de fractionnement.

La distance entre la sous face de la solive et le niveau inférieur du plafond est au maximum de 20 cm.

4.3 Précautions liées à l'hygrométrie

Dans le cas de mode constructif entraînant un apport d'eau et une forte hygrométrie, il convient de prendre des dispositions pour s'assurer de l'assèchement, afin d'éviter l'apparition de défaut de planéité ou de tenue mécanique des plaques.

Une forte hygrométrie peut provenir d'apports ultérieurs tels que finition des murs en plâtre traditionnel (façade, distributions), ou chape auto-lissante.

On assurera d'une part du séchage du plafond PERLPLAC après enduisage. D'autre part lors de la réalisation des enduits plâtre intérieurs, on assurera un assèchement rapide, afin d'éviter une ré-humidification. Cela se fera si besoin par une ventilation mécanique ou l'utilisation de déshumidificateurs.

Les conditions climatiques peuvent allonger cette période de séchage.

4.4 Perméabilité à l'air (Cf. Figure 4)

Au niveau de la jonction avec la paroi verticale, il faut prendre les dispositions au niveau de la perméabilité à l'air. Dans le cas de la mise en place d'un profilé périphérique, celle-ci sera assurée par le vissage de la plaque sur le profilé et l'épaisseur d'enduit mise en œuvre. Dans le cas de pose sans profilé périphérique, le jeu de 3 à 5 mm entre la plaque et la paroi sera comblé par un cordon de mastic acrylique.

5. Mise en œuvre

5.1 Généralités

Il doit être vérifié, par le calcul, que le support est apte à supporter le poids du plafond et, en un point quelconque, une charge ponctuelle de 100 daN sans que sa flèche excède 1/500 de sa portée.

La réception des ouvrages sera appréciée pour la planéité générale par l'écart de 5 mm entre deux points de contact sous la règle de 2,00 m, et pour la planéité locale par l'écart de 1 mm entre deux points de contact sous la règle de 20 cm.

5.2 Sur support bois

Les solives doivent avoir une largeur minimum de 75 mm et être conformes aux normes les concernant (catégorie et siccité).

L'entraxe maximal entre solives doit être conforme aux dispositions prévues à l'article 4.11 ci-dessus.

La planéité de ce support sera de 5 mm sous la règle de 2,00 m.

L'entraxe des solives est limité à 400 ou 500 mm selon la longueur des plaques utilisées. Si l'entraxe des solives ne correspond pas à la dimension des plaques à mettre en place, un faux solivage peut être exécuté perpendiculairement à l'axe des solives du support.

Dans le cas de charpentes en fermes assemblées par connecteurs et goussets, une ossature secondaire doit être mise en place. Elle doit être disposée perpendiculairement aux fermes.

5.3 Sur ossature métallique

La mise en œuvre de l'ossature métallique est réalisée conformément aux dispositions visées dans la norme NF DTU 25.41.

L'entraxe maximal entre solives doit être conforme aux dispositions prévues à l'article 4.12 ci-dessus.

Les « suspentes Knauf bois » sont vissées aux solives bois par 2 vis TF 45.

5.4 Mise en place des plaques

La pose des plaques se fait à joints croisés, les joints longitudinaux devant être ouverts (jeux de 5 à 10 mm). Si, malencontreusement, les joints longitudinaux étaient insuffisamment larges, même ponctuellement, il serait nécessaire de les boucher par un système de traitement enduit associé à une bande à joint. Le système sera choisi parmi les produits faisant l'objet d'un certificat CSTBat de la gamme KNAUF.

Si le joint transversal n'est pas supporté (cas de mise en œuvre où un bout de plaque, ne dépassant pas 30 cm, n'est pas fixé sur l'ossature) les plaques seront nécessairement solidarisées entre elles par 2 crochets doubles.

5.4.1 Pose directe sur solivage bois

Les plaques KNAUF-PERLPLAC sont fixées perpendiculairement sous le solivage bois par pointes à têtes larges ou vis à pointe clou visées à l'article 3.2. L'écartement des pointes ou des vis est 100 mm au maximum. La distance des pointes ou des vis par rapport au bord de la plaque ne doit pas être inférieure à 10 mm.

Les joints transversaux sont alternés et supportés par une solive.

5.4.2 Pose sur ossature métallique (Cf. Figure 1)

Lorsque la mise en œuvre se fait sous ossature métallique, la fixation des plaques s'exécute de la même façon, mais uniquement par vissage avec des vis TTPC 25 à entraxe 100 mm.

5.5 Jonctions

5.5.1 Jonction avec les parois verticales (ossatures)

Pose directe sur solivage bois

La jonction avec la paroi verticale se fera soit avec un profilé périphérique sur lequel sera vissée la plaque, soit sans profilé, avec une distance paroi-première solive de 10cm maximum.

Pose sur ossature métallique

Avec un profilé périphérique (rail F47 ou cornière de rive), la première fourrure sera positionnée à 0.50 m. Dans le sens du profilé, la première suspente sera positionnée à une distance d'une portée, soit 1.20 m maximum (Cf. Figure 2).

Sans profilé périphérique, la distance entre la paroi et la première fourrure sera au maximum de 0.10 m. Dans le sens du profilé, la première suspente sera positionnée à une distance maximale de 0.10 m (Cf. Figure 3).

5.5.2 Joints de fractionnement

L'ouvrage (ossature, plaque, enduit) doit être interrompu par un joint de fractionnement permettant des mouvements différentiel :

- au droit des joints de dilatation de la structure,
- au droit de la jonction entre des supports de nature ou comportements différents

Il a une largeur d'environ 10mm et est traité avec le Joint de fractionnement Alu (Cf. Figure 5) avant enduisage.

5.6 Enduisage

Il est impératif d'enduire le plafond dans un délai de 3 jours après la pose des plaques KNAUF-PERLPLAC.

Il faut au préalable enduire les joints ouverts longitudinaux, de façon à réaliser un ancrage. L'enduisage de la totalité de la surface sera entrepris après réalisation de ces joints. L'application manuelle ou mécanique de l'enduit, ainsi que la réception de l'ouvrage, seront conformes à la norme NF DTU 25.1. L'application se fait sur une épaisseur de 10 à 12 mm.

⁵ Les catégories d'importance et les zone de sismicité sont respectivement définies dans l'arrêté et le décret du 22 octobre 2010.

B. Résultats expérimentaux

Rappel des essais antérieurs effectués dans le cadre des Avis Techniques précédents.

Identification des plaques KNAUF PERLPLAC

Des essais de caractérisation des plaques KNAUF PERLPLAC ont été réalisés. Ils ont porté sur les caractéristiques suivantes :

- Caractéristiques dimensionnelles : longueur, largeur, épaisseur
- Masse surfacique
- Comportement en flexion
- Absorption d'eau en surface

Ces essais sont résumés dans l'article 5.4 du rapport CSTB n°39 012.

Essais sur enduits plâtre sur support KNAUF PERLPLAC

Des essais d'adhérence et de dureté superficielle ont été réalisés sur différents enduits projetés sur le support KNAUF PERLPLAC. Ces essais sont résumés dans les articles 5.3.4, 5.3.5 et 5.3.6 du rapport CSTB n°39 012.

Traction sur suspente KNAUF BOIS

Des essais de traction sur suspente KNAUF BOIS associée à la fourrure KNAUF F47 ont été réalisés. Ces essais sont résumés dans le rapport 07E0625A du CETIM CERMAT.

C. Références

1. Données environnementales et sanitaires⁶

Les plaques KNAUF PERLPLAC ne font pas l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES).

Les données issues des FDES ont pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les procédés visés sont susceptibles d'être intégrés.

2. Autres références

Depuis 1994, plusieurs centaines de milliers de m² ont été réalisés.

⁶ Non examiné par le groupe spécialisé dans le cadre de cet avis

Tableaux et figures du Dossier Technique

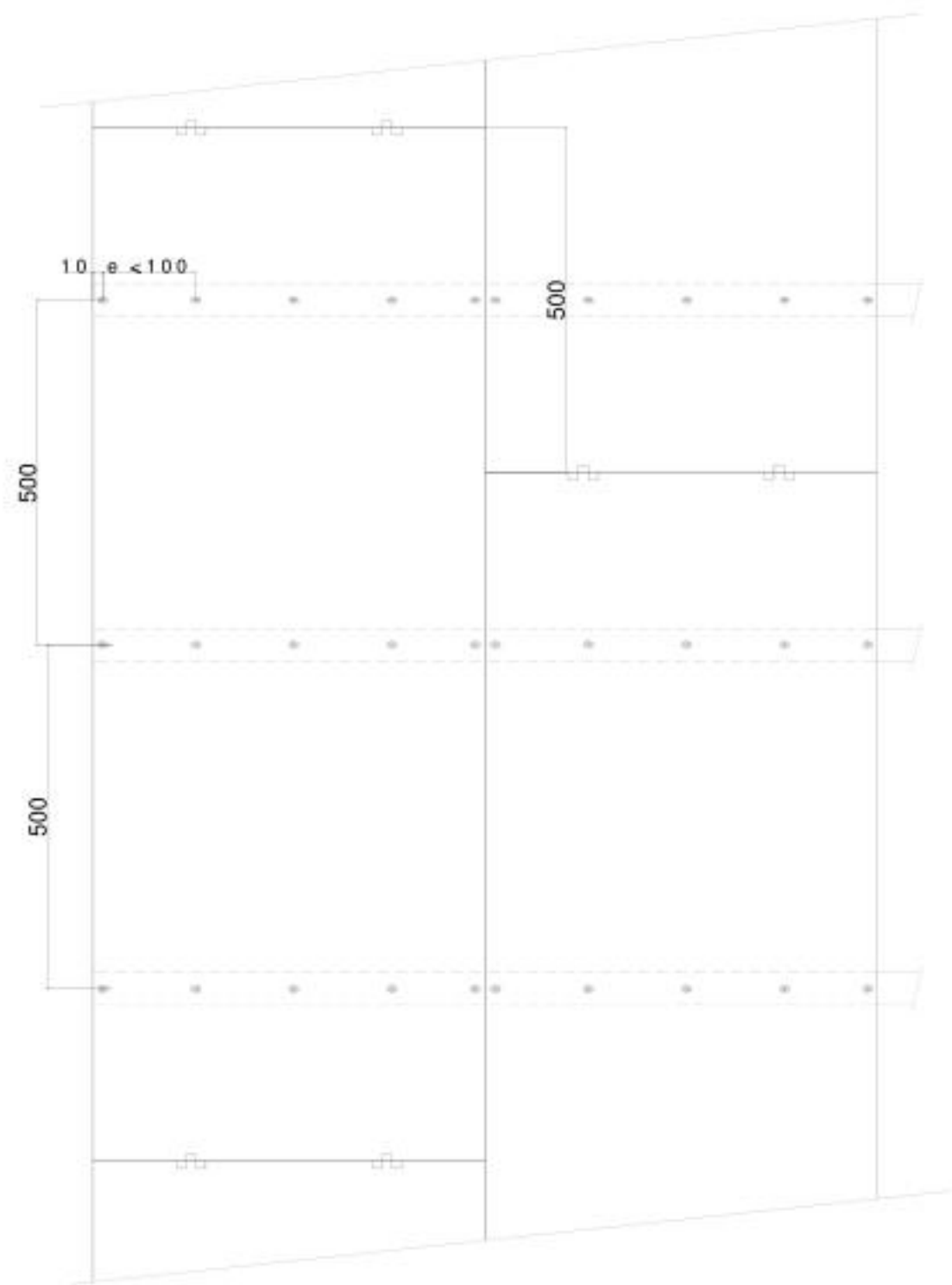


Figure 1 - Schéma de mise en œuvre par vissage sous F47

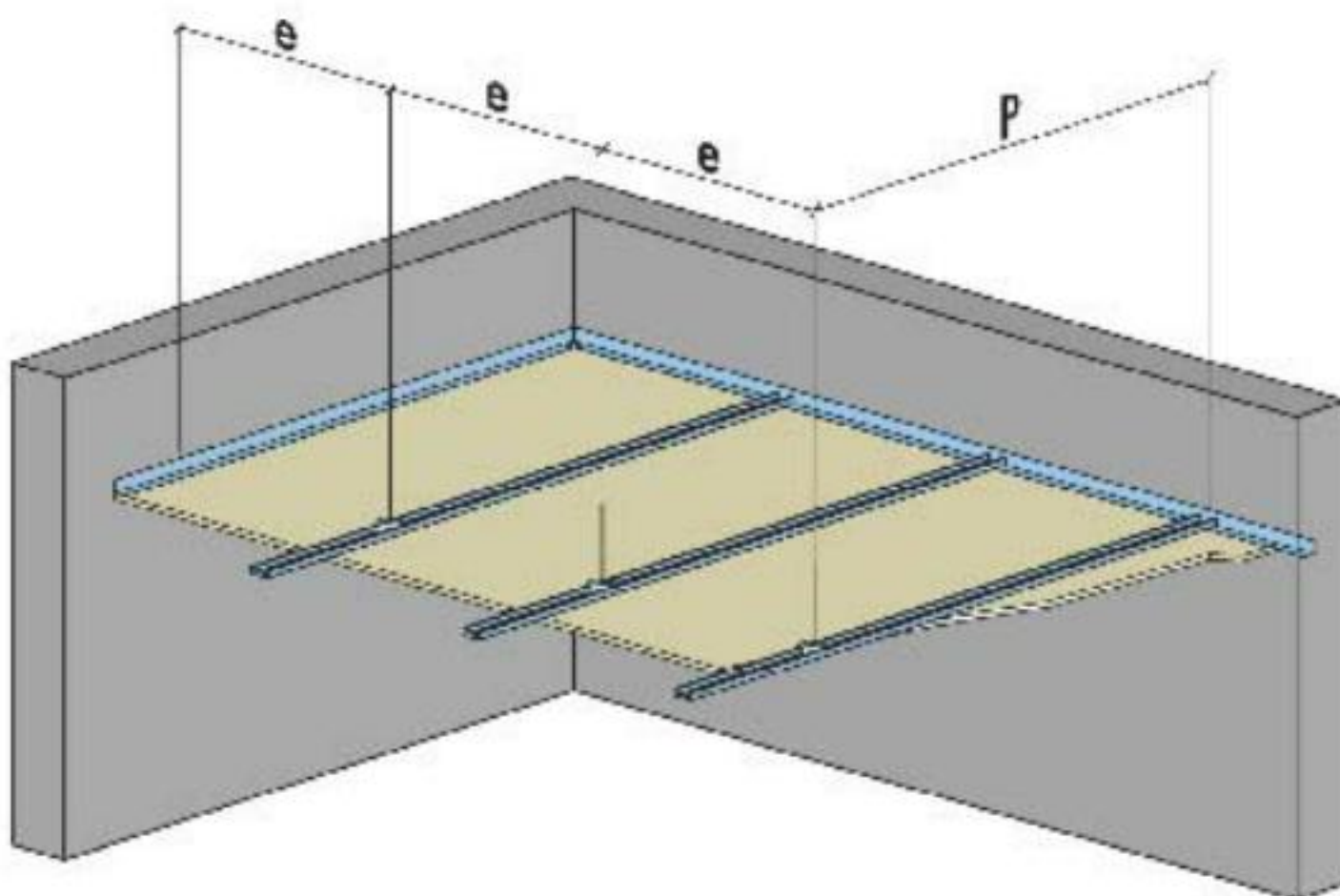


Figure 2 - Mise en œuvre avec profilé périphérique (Rail F47 ou cornière)
e entraxe (0.50m maxi) ; P portée (1.20 m maxi)

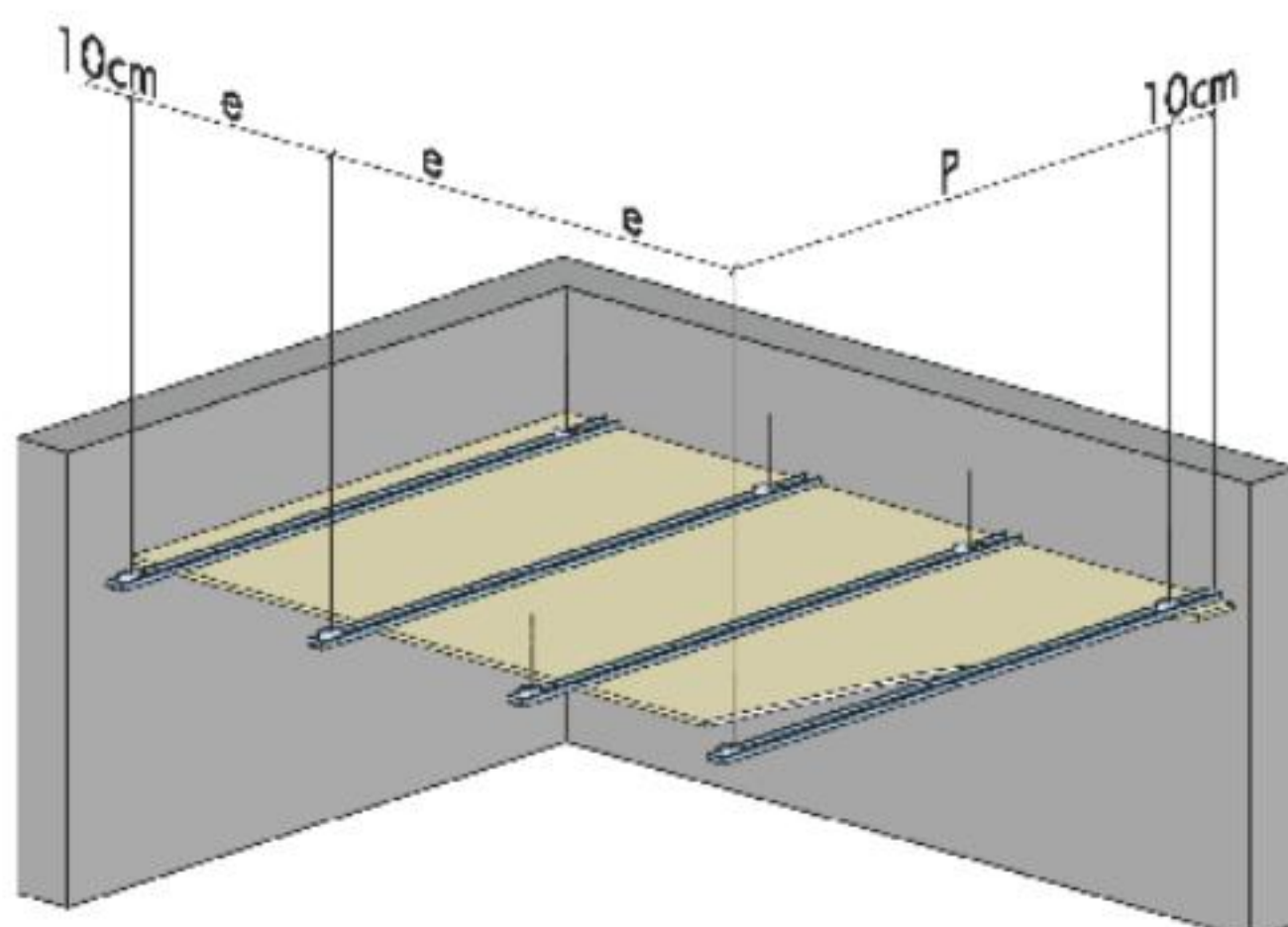
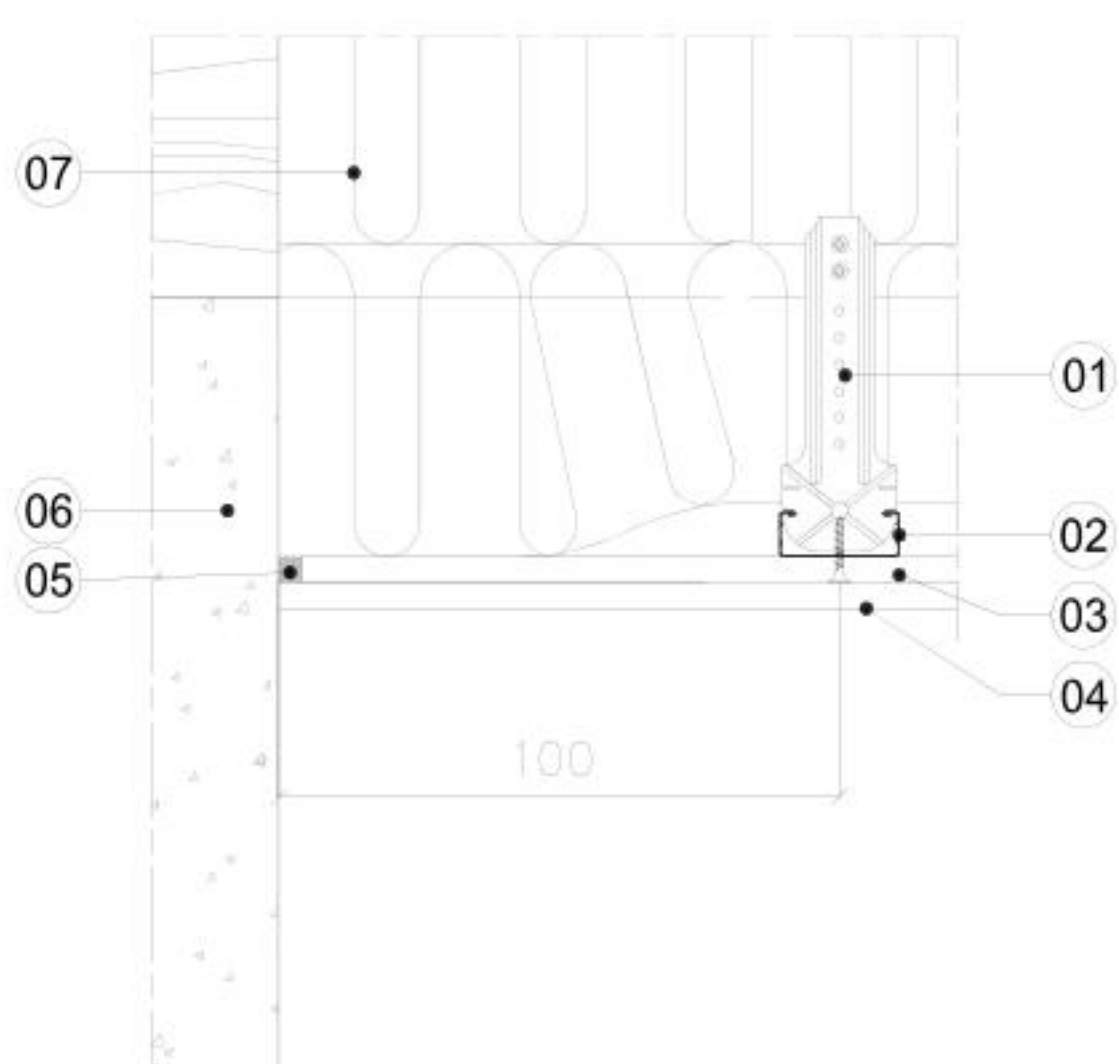


Figure 3 Mise en œuvre sans profilé périphérique (e entraxe (0.50m maxi) ; P portée (1.20 m maxi))



- 1- Suspente
- 2- Fourrure F47
- 3- Plaque PERLPLAC
- 4- Enduit
- 5- Mastic acrylique
- 6- Paroi verticale

Figure 4 - Perméabilité à l'air – jonction avec la paroi verticale

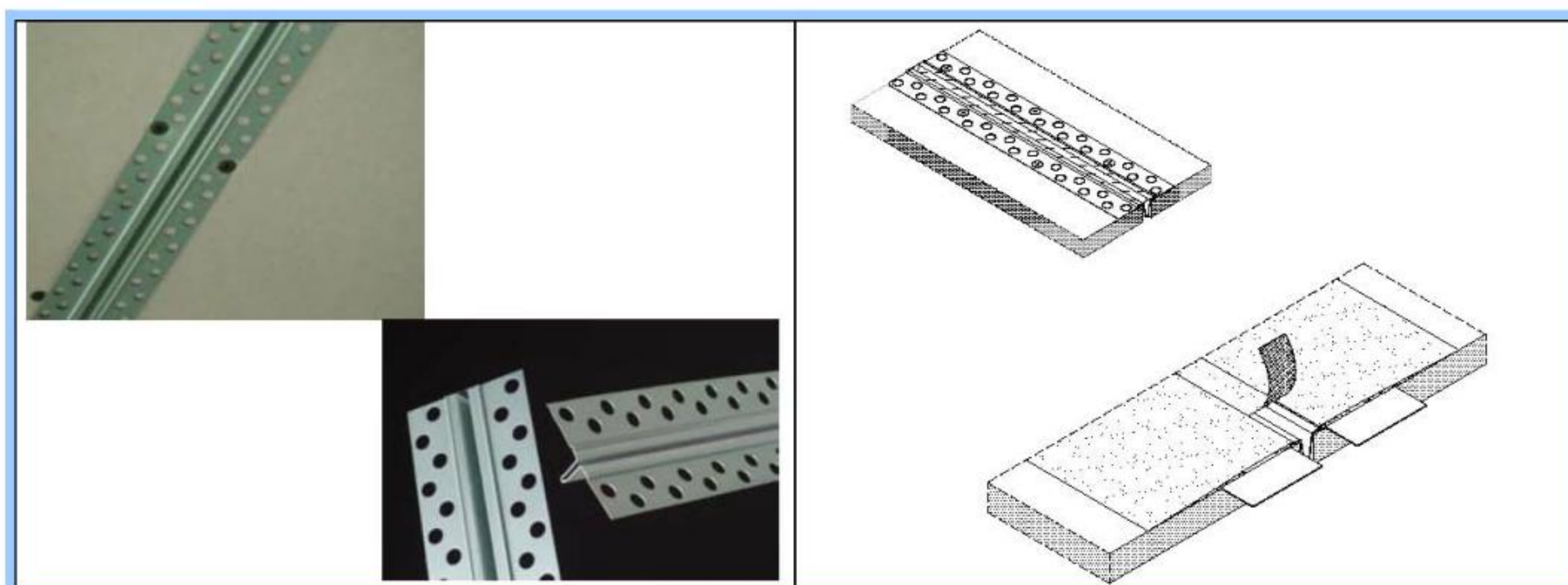


Figure 5 – Joint de fractionnement alu