

DOSSIER TECHNIQUE N°01

Du procédé de bardage rapporté

01/01/2020

CASSETTES SIGNUM

SOMMAIRE

1. GENERALITES
 - 1.1. Principe
 - 1.2. Domaine d'emploi
 - 1.3. Stabilité en zone sismique
 - 1.3.1. Structure porteuse en béton (maçonneries exclues)
 - 1.3.2. Bardage double peau
2. MATERIAUX
 - 2.1. Description des éléments courants
 - 2.1.1. Particularités
3. ELEMENTS DE FINITIONS, ACCESSOIRES
4. FIXATIONS
 - 4.1. Nature des fixations
 - 4.2. Répartitions des fixations
5. CHOIX DU REVETEMENT
6. FABRICATION ET CONTROLE
 - 6.1. Description du processus de fabrication
 - 6.2. Les contrôles
7. MARQUAGE – CONDITIONNEMENT – MANUTENTION
8. DISPOSITION GENERALES DE MISE EN ŒUVRE
 - 8.1. Conditions Générales de mise en œuvre
 - 8.1.1. Déchargement, manutention
 - 8.1.2. Stockage
 - 8.1.3. Pose Horizontale
 - 8.1.4. Pose en sous face
 - 8.1.6. Outillage nécessaire à la mise en œuvre
 - 8.1.7. Sécurité du personnel
 - 8.1.8. Qualification des Entreprises de pose
 - 8.2. Conditions relatives à l'ossature support
 - 8.2.1. Stabilité et résistance mécanique
 - 8.2.2. Tolérances sur l'ossature
 - 8.2.3. Ecartements maximal entre-axes d'appuis
 - 8.2.4. Tableau des portées
 - 8.2.5. Porte à faux
 - 8.2.6. Structure porteuse

- 8.2.6.1. Cas des bardages rapportés
- 8.2.6.2. Cas des bardages double peau
- 8.2.6.3. Hauteur des bâtiments
- 8.2.7. Critères de réception d'une façade
- 8.2.8. Remarque sur la dilatation des lames en aluminium
- 9. ENTRETIEN
 - 9.1. Entretien Extérieur
 - 9.2. Remplacement d'une cassette
- 10. ASSISTANCE TECHNIQUE
- 11. ANNEXES
 - 11.1. Annexe 1 – Géométrie du profil.

Selon le Cahier 3747 - Mai 2014 du CSTB

1. GENERALITES

1.1. Principe

Le système de CASSETTES SIGNUM est un procédé de bardage rapporté ou double peau métallique d'aspect plan, sans fixations apparentes après pose. Il se caractérise par une succession de CASSETTES fabriquées par pliage et qui s'emboîtent les unes dans les autres avec joints serrés ou avec joint creux (maxi 20 mm).

Les CASSETTES SIGNUM se mettent en œuvre en pose horizontale, sur une ossature secondaire formant un support réglé solidarisé au gros œuvre. Les fixations sont cachées par l'emboîtement des CASSETTES juxtaposées successives.

Le bardage CASSETTES SIGNUM est destiné à réaliser le parement extérieur de murs de façade en technique de bardage rapporté avec lame d'air ventilée et double peau.

Le présent cahier technique ne vise que la réalisation de l'ouvrage de parement extérieur de bardage rapporté CASSETTES SIGNUM.

Les CASSETTES SIGNUM peuvent être fabriquées selon un module de largeur variable. La géométrie des CASSETTES SIGNUM est définie dans l'Annexe 1 – Géométrie du profil

1.2. Domaine d'emploi

Le procédé CASSETTES SIGNUM permet de réaliser des parements de façades de tous types de bâtiments, quel que soit l'usage, industriel, commercial, habitation, sportifs ou autres...en construction neuve ou en réhabilitation et ce, en France Métropolitaine.

Il peut s'appliquer sur une façade plane verticale ou inclinée coté extérieur en surplomb jusqu'à 15° par rapport à la verticale ou en sous-face horizontale.

Le procédé CASSETTES SIGNUM est mis en œuvre en technique de bardage rapporté devant un mur béton (conforme au NF DTU 23.1) ou maçonné (conforme au NF DTU 20.1), en bardage double sur plateaux métalliques horizontaux (conforme aux "recommandations professionnelles des bardages en acier protégé et inoxydable de juillet 2014") avec une lame d'air ventilée de 20 mm minimum nécessaire à la durabilité de l'isolant.

Il permet ainsi la réalisation de mur de type XIII au sens du cahier du C.S.T.B. n° 1833 de mars 1983.

Le parement CASSETTES SIGNUM constitue la peau extérieure d'un bardage métallique double peau sur une peau secondaire interposée qui assurera la planéité du parement comprenant une lame d'air de 20mm pour la durabilité de l'isolant.

L'ossature support doit être réalisée en conformité avec les prescriptions des cahiers suivants :

Cahier du C.S.T.B n° 3194 (janvier-février 2000). "Ossature métallique et isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un constat de traditionnalité"

- ossature en acier S 320 GD selon NF EN 10326.
- Galvanisation Z275 minimum selon la norme P 34-310 ou Z 225 + prélaquage selon norme P 34-301 ou NF EN 10169.
- épaisseur minimale 1,5 mm.

1.3. Stabilité en zones sismiques

1.3.1 Structure porteuse en béton (maçonneries exclues).

Domaine d'application

Les cassettes peuvent être mises en œuvre sur des parois, planes verticales, en zones et bâtiments suivant le tableau ci-après (selon les arrêtés des 22 octobre 2010, 19 juillet 2011 et 25 octobre 2012)

Tableau 1 – Mise en œuvre des cassettes selon la zone de sismicité et la catégorie d'importance des bâtiments

Zones de sismicité	Catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1				
2			x(1)	
3		X(2)	X	
4		X(2)	X	
	Pose autorisée sans disposition particulière			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton, selon les dispositions particulières décrites ci-après			
1	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton, selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaire (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1 des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014)			
2	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton, selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014)			
	Pose non admise			

Dispositions particulières pour pose en zones sismiques

Pour les zones et bâtiments de catégories d'importance suivantes :

- zone de sismicité 2 : bâtiments de catégorie d'importance III
- zones de sismicité 3 et 4 : bâtiments de catégories d'importance II et III

Les dispositions suivantes doivent être adoptées :

- pattes-équerres sur béton : longueur maximale 250 mm ;
- entraxe des ossatures :
- ossature métallique : 1 000 mm,

- masse surfacique maximale des parements métalliques : 20 kg/m².

L'ossature du bardage rapporte (cassettes) doit être recoupée au droit de chaque plancher.

Le pontage est possible si les cassettes ne sont fixées que sur une des deux ossatures.

1.3.2 Bardage double peau

Domaine d'application

Les cassettes peuvent être mis en œuvre sur plateaux métalliques, en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous selon les arrêtés des 22 octobre 2010, 19 juillet 2011 et 25 octobre 2012 :

Tableau 2 – Mise en œuvre des cassettes selon la zone de sismicité et la catégorie d'importance des bâtiments

Zones de sismicité	Catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1				
2			x(1)	
3		X(2)	X	
4		X(2)	X	
	Pose autorisée sans disposition particulière			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton, selon les dispositions particulières décrites ci-après			
1	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton, selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaire (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1 des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014)			
2	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton, selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014)			
	Pose non admise			

Dispositions particulières pour pose en zones sismiques

Pour les zones et bâtiments de catégories d'importance suivantes :

- zone de sismicité 2 : bâtiments de catégorie d'importance III ;
- zones de sismicité 3 et 4 : bâtiments de catégories d'importance II et III.

Les dispositions suivantes doivent être adoptées :

- plateaux en pose horizontale ;
- portée des plateaux métalliques limitée à 6 m ;
- profondeur des plateaux métalliques limitée à 92 mm ;
- fixation des plateaux à la charpente par vis auto-perceuses ou auto-taraudeuses ;
- 3 vis par largeur de plateau et par appui ;
- dans le cas d'un plateau perfore, la fixation du plateau est réalisée par l'intermédiaire d'une plaquette de répartition en acier Z 275 de dimensions minimales 15 x 25 x 1,5 mm ;
- couturage des plateaux métalliques tous les 1 m maximum par vis auto-taraudeuse de Ø 4,8 mm ;
- géométrie d'ossature : oméga de hauteur maximale 150 mm en acier épaisseur minimum 1,5 mm.
- masse surfacique maximale des parements métalliques : selon tableau § 4.1.2.

2. MATERIAUX

2.1. Description des éléments courants

2.1.1. Particularités

- Epaisseur : 1,5 mm.
- Dimensions minimales des cassettes LxH (mm) 400 x 400
- Dimensions maximales des cassettes LxH (mm) 2900 x 1000
- Tolérances de +/-1 mm en Longueur et hauteur
- cassettes en acier galvanisé prélaqué :

Il s'agit de tôles acier de classe S 320 GD avec galvanisation Z225 en conformité avec les normes EN 10346 - EN10143 - EN10169 part 1 & 2 – NP P 30 301.

Les revêtements prélaqués utilisés sont déterminés par application du guide de choix de la norme 34 205.

L'envers de bande est généralement en polyester de 5 à 12 microns

Il est possible d'avoir 2 faces laquées identiques. Auparavant il sera nécessaire de consulter la Société COMAT pour les couleurs disponibles et les quantités minimales.

Toutes les cassettes prélaquées sont recouvertes d'un film de protection pelable de **20** à 80 microns. Les cassettes post-laquées sont protégées par un intercalaire ou un film pelage en fonction des besoins de chantier.

3. ELEMENTS DE FINITIONS, ACCESSOIRES

Les profils utilisés pour le façonnage des accessoires sont de même nature que les cassettes en acier.

- acier prélaqué épaisseur 75/100 minimum
- longueur des profils 4000mm maximum

Les profils sont coupés à longueur et pliés selon les besoins du chantier dans nos ateliers de préparation.

Les façonnés concernent les éléments de raccordement suivants :

- couronnement d'acrotère
- bavette de bas de bardage
- joint de fractionnement
- angles extérieur et intérieur
- linteau
- appui
- jambage, tableaux de baies
- appuis de châssis
- bavette intermédiaire
- raccords divers

Des exemples d'accessoires de finitions figurent dans l'annexe 3 – Eléments de finition, Accessoires. Il s'agit d'exemple de solutions de mise en œuvre. L'entreprise de pose peut, en respectant les bases du présent cahier des charges, adapter les accessoires de finitions en fonction du chantier et des demandes architecturales des clients.

4. FIXATIONS (non fournies)

Les CASSETTES SIGNUM sont à fixations cachées.

Les fixations des cassettes et de leurs accessoires se fait à l'aide de vis auto-perceuses / auto-taraudeuses.

La fixation des cassettes doit permettre d'obtenir la réalisation d'assemblages dont la résistance caractéristique minimale à l'arrachement est de 300 daN.

Elles doivent avoir une collerette ou une rondelle métallique diamètre 15 minimum.

La fixation est réalisée en respectant une pince longitudinale minimale de 12 mm.

Les vis doivent être conformes aux prescriptions des Règles Professionnelles des Bardages Métalliques et des Cahiers C.S.T.B. n° 3194.

4.1. Nature des fixations :

Pour les cassettes acier : fixation zinguée

En bord de mer, (< 3 km) toutes les fixations utilisées sont en Inox A4.

4.2. Répartitions des fixations :

Quel que soit le sens de pose, on dispose une fixation par cassettes et par point d'appui sur montant de l'ossature secondaire.

La distance maximale entre fixations verticales sur le profil porteur est limitée à 1 m.

5. CHOIX DU REVETEMENT SUIVANT LE TYPE D'ACIER EN FONCTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'UTILISATION

Tableau 3

Matériaux	Catégorie de revêtement selon la norme xp p 34-301 face exposée	Environnement								
		Rurale Non Pollué	Urbaine et Industrielle		Marine				Spéciale	
			Normale	Sévère	20 à 10 kms	10 à 3 kms	Bord de Mer(<3kms)*	Mixte	Forts UV	Particulière
Acier Prélaqué	III	●	●	□	●	-	-	-	-	-
	IV	●	●	□	●	-	-	-	-	□
	V	●	●	□	●	●	●	□	-	□
	VI	●	●	□	●	●	●	□	●	□

● Revêtement adapté à l'exposition

□ Cas pour lequel l'application définitive ou le choix d'un revêtement plus performant ou la définition de dispositions particulières doit être arrêtée après consultation et accord du fabricant de bobines galvanisées

- Revêtement non adapté

* A l'exclusion du front de mer

Caractéristiques des revêtements de peinture

Nom	Description du revêtement	Classement de revêtement	Réaction au feu
HAIRPLUS 25	Résine polyester thermodurcissable	Catégorie III à IV (XP P 34-301) Catégorie RUV3 et RC3 (NF EN 10169)	A1
HAIRULTRA 35	Résine polyester thermodurcissable	Catégorie VI (XP P 34-301) Catégorie RUV3 et RC4 (NF EN 10169)	A1
HAIREXCEL 60	Résine polyuréthane	Catégorie VI (XP P 34-301) Catégorie RUV3 et RC5 (NF EN 10169)	A1

6. FABRICATION ET CONTROLE DE FABRICATION**6.1. Description du processus de fabrication**

Les CASSETTES SIGNUM sont fabriquées dans l'usine COMAT Z.I. du Haut Coudray - 49460 MONTREUIL-JUIGNE

Elles sont réalisées par pliage quel que soit le module et l'épaisseur.

Les accessoires de finitions sont fabriqués par pliage (bavette, couronnement d'acrotère, angle, linteau, jambage, appui etc. ...).

Le processus de fabrication est le suivant :

- Découpe et poinçonnage des tôles planes selon le format retenu
- Pliage des panneaux découpés pour obtenir le format demandé.
- Mise en place des cassettes sur palette adaptée en fonction des dimensions finies.
- Emballage de la palette par film thermo-rétractable
- Mise en place de l'étiquette de référence de la palette emballé (produit, quantité, module, longueur)

6.2. Les contrôles**6.2.1. Réception des matières premières**

- Vérification des produits reçus en fonction des produits commandés :
 - largeur,
 - épaisseur,
 - teinte.

6.2.2. Contrôle en cours de fabrication

- Contrôle visuel d'aspect des cassettes

6.2.3. Contrôle sur produit fini

- Contrôle de montage :
 - Le contrôle de montage se fait en emboitement deux ou plusieurs afin de vérifier que l'emboitement se fait naturellement sans présenter de résistance.
- Contrôle dimensionnel :
 - Le contrôle des formats se fait en emboitant 2 cassettes.

- Fréquence des contrôles :
 - Les contrôles sont faits :
 - avant le démarrage de la production par la production de cassettes « test »,
 - en cours de production de manière aléatoire ou lors des changements de lot de matière.

7. MARQUAGE - CONDITIONNEMENT - MANUTENTION

Une fiche d'identification est collée sur chaque emballage

Elle précise :

- le nombre d'éléments et les dimensions des éléments
- la désignation du produit et sa spécificité
- le nom du client et le chantier

Les CASSETTES SIGNUM sont livrées en caisses en bois.

Les cassettes sont rangées côtes à côtes en caisses bois.

L'emballage est fait à l'aide d'éléments protecteurs ainsi qu'avec un calage éventuel évitant tout mouvement relatif des cassettes, allié à un emballage par un film thermo-rétractable et un cerclage transversal par feuillard plastique si nécessaire.

Ces dispositions permettent un transport et une manutention des produits qui minimisent les risques de détériorations lors des opérations de déchargement et de stockage.

8. DISPOSITIONS GENERALES DE MISE EN ŒUVRE

8.1. Conditions générales de mise en œuvre

Le bardage rapporté CASSETTES SIGNUM ne participe pas à la stabilité générale du bâtiment.

Il ne peut avoir aucune fonction de contreventement ou d'anti-déversement d'éléments structurels.

La Société COMAT n'assure pas elle-même la mise en œuvre de ses produits, qui est faite par des Entreprises qualifiées auxquelles elle peut apporter son assistance technique à leur demande.

Les études, dessins d'exécutions, détails des ouvrages et le calepinage incombent à l'Entreprise de pose.

Les cassettes sont fournies au format commandé par l'entreprise en fonction de son plan de calepinage. Dans ces conditions les cassettes ne devraient pas être recoupées sur le chantier.

Les portées des cassettes devront être conformes au tableau des tableaux des portées de ce dossier technique.

Une fixation minimum sera disposée à chaque trou oblong prévu en partie supérieure de cassettes et par point d'appui sur chaque profil d'ossature secondaire préalablement réglé.

8.1.1. Déchargement, manutention

Les opérations de déchargement doivent être effectuées par les clients à l'aide des moyens de manutention adapté aux cassettes (chariot équipé de fourche à empattement large) afin de ne pas détériorer les caisses bois.

Les opérations de manutention se font en tenant compte des particularités des CASSETTES SIGNUM elles doivent être manutentionnés verticalement à chant comme indiqué sur le colis.

8.1.2. Stockage

Le stockage doit se faire sur un sol plan avec les fardeaux légèrement inclinés dans le sens longitudinal, sans superposer les paquets.

La durée du stockage sur chantier doit être réduite au minimum.

La précaution essentielle consiste à éviter que l'eau s'introduise par ruissellement ou condensation entre les produits.

Le stockage doit être réalisé à l'abri du soleil.

Le film de protection pelable recouvrant les produits cassettes doit être enlevé à l'avancement, ou au plus tard 15 jours après la mise à disposition.

8.1.3 Pose horizontale.

La pose comprend les opérations suivantes :

- Traçage
- Pose des équerres ponctuelles en quinconce sur support béton ou maçonnerie
- Pose des profils d'ossatures verticales sur les équerres ponctuelles dans le cas de pose sur support béton ou maçonnerie.
- Pose des profils d'ossatures verticales sur les lèvres des plateaux dans le cas de bardage double peau.
- Pose éventuelle d'un isolant
- Pose des profils d'ossature

Les CASSETTES SIGNUM sont mises en œuvre à l'avancement du bas vers le haut à partir d'un élément de départ en partie basse. (Voir détail en fin de dossier).

La coiffe d'acrotère sera fixée sur une ossature ancrée au support et viendra soit recouvrir la partie haute des cassettes de 30 mm minimum.

Voir en annexe les détails correspondants.

La pose des cassettes se décompose de la façon suivante après celle de l'ossature réglée dans les plans verticaux et horizontaux :

1. Pose de la pièce de départ et fixation par vis auto perceuse taraudeuses à chaque profil d'ossature vertical.
2. Pose de la première cassette qui sera emboîtée dans la pièce de départ. Fixation de la cassette en sa partie supérieure par vis auto perceuse taraudeuses à chaque appui.
3. Pose des cassettes suivantes en vérifiant régulièrement le bon emboitement des cassettes en fonction du joint souhaité serré ou ouvert. Dans le cas d'un joint

ouvert, l'emboîtement prévu en usine permet de respecter la dimension du joint souhaitée. Une vérification de l'horizontalité des cassettes sera régulièrement faite.

4. Conformément au e-cahier CSTB 3747, le recouvrement entre cassettes aux joints horizontaux est de 33 mm au minimum.

8.1.4. Pose en sous face

La mise en œuvre des cassettes en sous face utilise le principe de pose des cassettes en façade, les pièces de finition étant adaptées au cas par cas.

La circulation sur les cassettes est interdite.

Les charges à prendre en compte pour le dimensionnement des cassettes, doivent en tenant compte des effets du vent normal :

Être augmenté du poids propre de la cassette pour l'effort en dépression.

Être diminué du poids propre de la cassette en pression.

La pose des cassettes se décompose de la façon suivante après celle d'ossature réglée dans les plans verticaux et horizontaux :

1. Pose de la pièce de départ et fixation par vis auto perceuse taraudeuses à chaque profil d'ossature.
2. Pose de la première cassette qui sera emboîtée dans la pièce de départ. Fixation de la cassette en sa partie supérieure par vis auto perceuse taraudeuses à chaque appui.
3. Pose des cassettes suivantes en vérifiant régulièrement le bon emboîtement des cassettes en fonction du joint souhaité serré ou ouvert. Dans le cas d'un joint ouvert, l'emboîtement prévu en usine permet de respecter la dimension du joint souhaitée. Une vérification de l'horizontalité des cassettes sera régulièrement faite.

8.1.5. Outillage nécessaire à mise en œuvre

- Perceuse, visseuse, niveau, cisaille à main, grignoteuse.

8.1.6. Sécurité du personnel

- Le terrain en périphérie des façades sera stabilisé, plan et capable de résister à l'utilisation de nacelles et(ou) échafaudage roulant.
- Le port des E.P.I. est obligatoire.

8.1.7. Qualification des Entreprises de pose

- L'Entreprise de pose devra bénéficier d'une expérience de plusieurs années dans la pose de bardages et vêtements.

Elle disposera, en propre, d'un personnel qualifié d'encadrement et d'exécution, possédant ou louant les matériels appropriés aux travaux.

8.2. Conditions relatives à l'ossature support

8.2.1. Stabilité et résistance mécanique

Le bardage rapporté ne doit pas participer aux fonctions de transmission des charges verticales, de contreventement, d'anti-déversement et de résistance aux chocs de sécurité. Elles incombent à l'ouvrage qui le supporte. La stabilité et la résistance mécanique du bardage rapporté sur cet ouvrage vis-à-vis des charges de poids propre, de vent et des sollicitations hygrothermiques et sismiques doivent être

8.2.2. Tolérances sur l'ossature

Un écart d'alignement ou de planimétrie de l'ossature ne peut être rattrapé par les CASSETTES SIGNUM en elles-mêmes.

8.2.3. Écartements maximaux entre-axes d'appuis

La détermination des charges et portées admissibles des cassettes sous conditions climatiques normales a été faite par essais en tenant compte des critères suivants :

- Flèches au plus égale à 1/200 de la portée pour les rives longitudinales.
- Déformations différentielles transversales au plus égales à 1/100 de la largeur des produits.
- Coefficient de sécurité vis à vis de la ruine supérieur à 2,5 pour cassettes acier.
- Résistance des organes de fixation : voir le §5.1.3.3 du cahier 3747

Tableau 4 - Charges de vent normal (en dépression) admissibles selon les NV65 modifiées.

Épaisseur	Dimensions minimales LxH	Dimensions maximales LxH	Valeurs obtenues	Entraxes des ossatures verticales	Nombre d'ossatures verticales	Nombre de fixations par cassettes en partie haute
(mm)	(mm)	(mm)	(Pa)	(mm)	(unité)	(unité)
1,5	400x400	1500 x 1000	1200	1500	2	2
1,5	400x400	1500 x 1000	1250	1000	3	3
1,5	1500x1000	2900 x 1000	500	1000	4	4

8.2.5. Porte à faux

Le porte à faux maximum (extrémités non supportées) des cassettes est de 1/10ème de la portée de la cassette sans dépasser 200 mm.

Largeur minimale des appuis

Ossature métallique

L'ossature doit offrir une largeur d'appui minimale aux cassettes de 40 mm.

L'utilisation d'une ossature réglable est réglée est nécessaire, les cassettes ne pouvant corriger un défaut d'alignement du support.

Isolation thermique

En bardage rapporté l'isolation thermique doit être conforme aux cahiers du CSTB 3316_V2 et 3586_V2 dans le cas de structure porteuse en béton ou en maçonnerie.

Les isolants sont des panneaux ou rouleaux de laine minérale (sans pare vapeur), plaques rigides tels que panneaux de polystyrène expansé moulé, panneaux de polystyrène extrudé ou panneaux de polyuréthane.

Dans le cas de bardages double peau, l'isolation est constituée de laine minérale avec un classement WS, ce qui correspond au critère d'absorption à court terme (24 heures) par immersion partielle $W_p < 1,0 \text{ kg/m}^2$ selon EN 1609 – Méthode A. L'isolation sera posée conformément aux prescriptions du au §4.6.2 du e-Cahier 3747 de mai 2014.

8.2.6. Structure porteuse

8.2.6.1. Cas des bardages rapportés

Les fixations a la structure porteuse doivent être choisies compte tenu du poids propre, des conditions d'exposition au vent et de l'alea sismique.

Dans le cas de supports en béton plein de granulats courants ou maçonneries, la résistance a l'état limite ultime des chevilles sera calculée selon l'ATE1 (ou éventuellement selon l'Avis Technique dans le cas de certains scellements chimiques sur maçonneries).

Dans le cas de supports dont les caractéristiques sont inconnues, la résistance a l'état limite ultime des chevilles sera vérifiée par une reconnaissance préalable, conformément au document « Détermination sur chantier de la résistance a l'état limite ultime d'une fixation mécanique de bardage rapporte » (*e-Cahier du CSTB 1661_V2*).

Entraxes des ossatures maxi en fonction du support :

- Béton/maçonnerie :

Entraxe des ossatures verticales :

- 600 mm si les pattes-équerres sont en acier DX51D ;
- 750 mm si les pattes-équerres sont en acier S 220 GD minimum.

Entraxe des montants en acier :

- 900 mm si les pattes-équerres et l'ossature sont en acier DX51D ;
- 1 500 mm si les pattes-équerres et l'ossature sont en acier S 220 GD minimum.

Nota : la justification des ossatures métalliques devra également tenir compte des entraxes entre montants.

8.2.6.2. Cas des bardages double peau

Les plateaux sont en acier S 320 GD avec une hauteur bp de 92 mm maxi et une largeur h de 500 mm maxi.

L'ossature (écarteurs) est en acier S 220 GD minimum.

Les ossatures secondaires sont en zed, ou oméga, ou U épaisseur 15/10 mm mini pour l'acier.

Les fixations du parement et de ses ossatures aux plateaux doivent être choisies compte tenu du poids propre, des conditions d'exposition au vent et de l'alea sismique.

Un coefficient de sécurité $\gamma_m = 1,5$ sera appliqué sur la valeur caractéristique d'arrachement P_k des fixations des écarteurs sur les lèvres de plateaux.

Dans le cas d'écarteurs en forme de zed ou oméga dont les ailes sont fixées alternativement sur les lèvres de plateaux, il sera pris en compte un effet de bras de levier qui multiplie les efforts appliqués sur la fixation par 2.

L'effet de rive (au sens des Règles NV 65 modifiées) sera pris en compte pour les parements, les écarteurs et les fixations.

Les plateaux sont dimensionnés suivant les Règles professionnelles (2e édition de janvier 1981), avec les dispositions complémentaires suivantes :

- jusqu'à un entraxe d'écarteurs de 1,20 m, les plateaux sont dimensionnés en considérant les efforts dus au vent comme uniformément repartis, sans prendre en compte les effets de rive ;
- pour un entraxe d'écarteurs supérieure a 1,20 m sans dépasser 2 m, les plateaux seront toujours dimensionnés en considérant les efforts dus au vent comme uniformément repartis, sans prendre en compte les effets de rive, mais en majorant forfaitairement ces efforts dus au vent de 15 %. Cette disposition est prise pour tenir compte du fait que les sollicitations sur les plateaux s'éloignent de celles d'une charge uniformément répartie.

Tableau 5 - Charges de poids reprises par les plateaux métalliques

	h(mm)	bp(mm)	Masse surfacique maximale de la peau extérieure et des écarteurs (kgs/m ²)	Hauteur maxi h' d'écarteur (mm)		Espacement maxi entre écarteurs (mm)
				Zed 40 x h' x 40*	Oméga 40 x h' x 40 x h' x 40*	
Largeur de plateau perforé, crevé ou plein ép. 75/100 mini	400	70 à 92	16	150	200	1 500
	450	70	16	150	200	1 500
	500	90	12	150	200	1 500

* Fixé à chaque lèvre plateau/ossature : diamètre mini 5,5 mm.

8.2.6.3. Hauteur des bâtiments

Le domaine d'emploi pour ouvrages sans baies ponctuelles est limité à des bâtiments de 30 m de hauteur.

Dans le cas de baies ponctuelles (autres que filantes horizontalement ou verticalement), des solutions adaptées pour réaliser les jonctions avec le parement (tenue mécanique et étanchéité à l'eau du système complet) figurent dans les détails techniques, sans dépasser les limites définies ci-dessus.

8.2.7. Critère de réception d'une façade

Au niveau de l'aspect, les façades doivent présenter un aspect régulier, sans hétérogénéité anormale visible autre que celle éventuellement demandé lors de l'appel d'offres. Les lignes continues doivent avoir une rectitude, ou une courbure, convenable.

Les tolérances de réception du support ou de pose sont conformes aux exigences des « Règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des bardages métalliques » en vigueur.

L'appréciation de la qualité d'aspect de la façade ne pourra se faire à une distance inférieure à 5 mètres sous un angle de $\pm 60^\circ$ par rapport à la normale à cette façade.

Tous les bardages métalliques, en particulier les bardages plans provoquent certaines déformations des images réfléchies. En outre, suivant la distance, l'angle d'observation, les rapports de niveau d'éclairément, l'aspect des façades peut présenter certaines variations.

8.2.8. Remarque sur la dilatation des cassettes :

Pour les CASSETTES SIGNUM leurs fixations se font dans des trous pré percés au diamètre de 5 mm dans les trous oblongs de diamètre 5x15, pour créer un jeu de dilatation. Les vis de fixation doivent comporter des rondelles de diamètre minimum de 16mm avec joint EPDM.

9. ENTRETIEN

9.1. Entretien extérieur

Les façades métalliques doivent être normalement entretenues conformément aux prescriptions des Règles Professionnelles des Bardages Métalliques (article 4-2-91 entretien extérieur).

En raison de leur planéité les cassettes sont autos nettoyables ; toutefois, en cas de besoin ils peuvent être nettoyés périodiquement à l'aide d'une lessive ménagère, non javellisée, sans aucun usage d'abrasif ou de solvant avec ensuite un rinçage à l'eau claire et en évitant les lavages excessifs.

L'entretien consiste notamment en :

L'élimination des diverses végétations (exemple, les mousses) et de toutes matières incompatibles qui se seraient déposées sur la surface du parement.

La réparation d'éventuelles dégradations localisées dès qu'elles sont décelées telles que des amorces de corrosion provoquées par exemple par des actions extérieures de détériorations.

9.2. Remplacement d'une cassette

Le remplacement d'une cassette se fait par la dépose de la cassette supérieurs s'il y en a.

10. ASSISTANCE TECHNIQUE

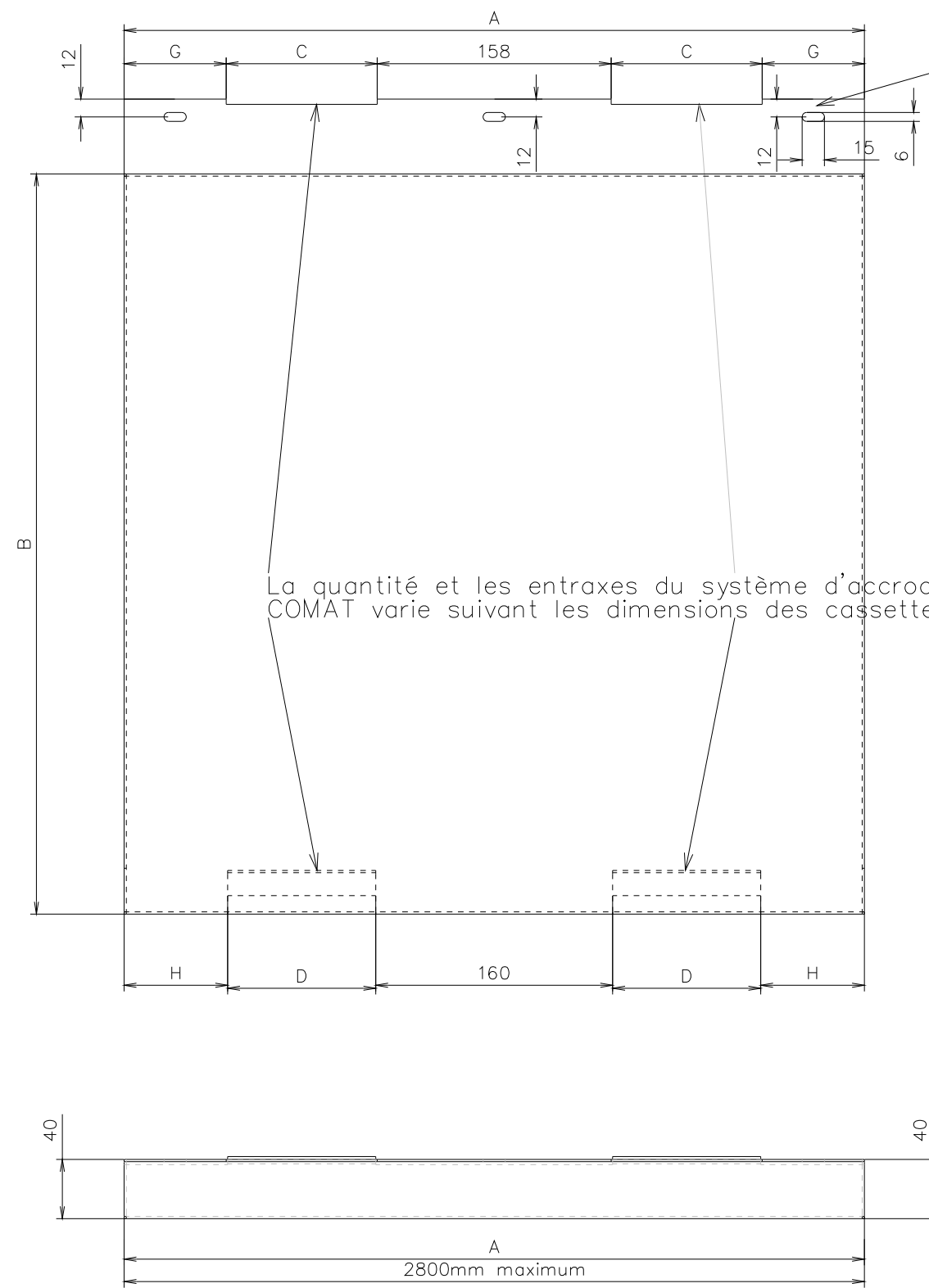
La société COMAT apporte une assistance technique aux entreprises qui en font la demande. Cette assistance porte sur les produits commercialisés par la société COMAT, tant au stade des projets qu'au stade de la mise en œuvre. Cette assistance technique ne peut être assimilée ni à la réception des supports, ni à un contrôle des règles de mise en œuvre.

La mise en œuvre des CASSETTES SIGNUM doit être effectuée par des Entreprises aillant un savoir-faire dans le domaine de la façade. Elles veilleront à ce que l'utilisation du système respecte les conditions et le domaine d'emploi indiqués dans ce document.

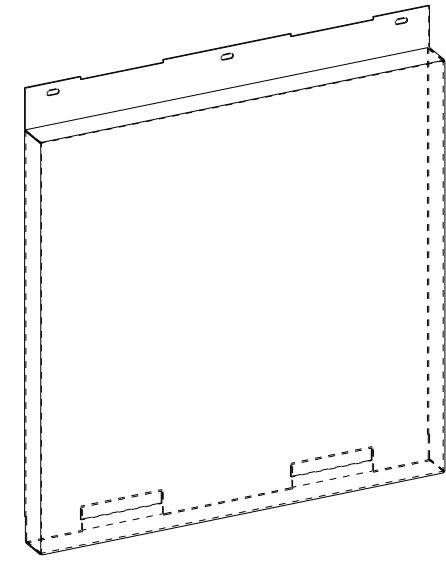
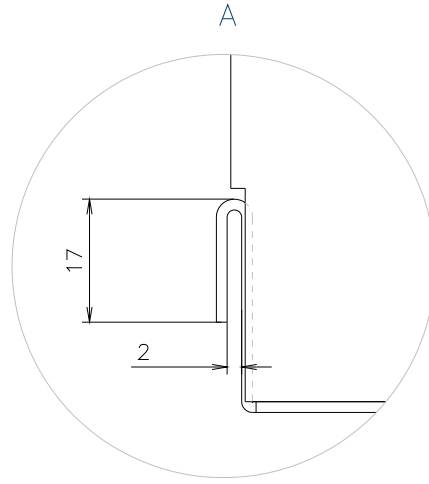
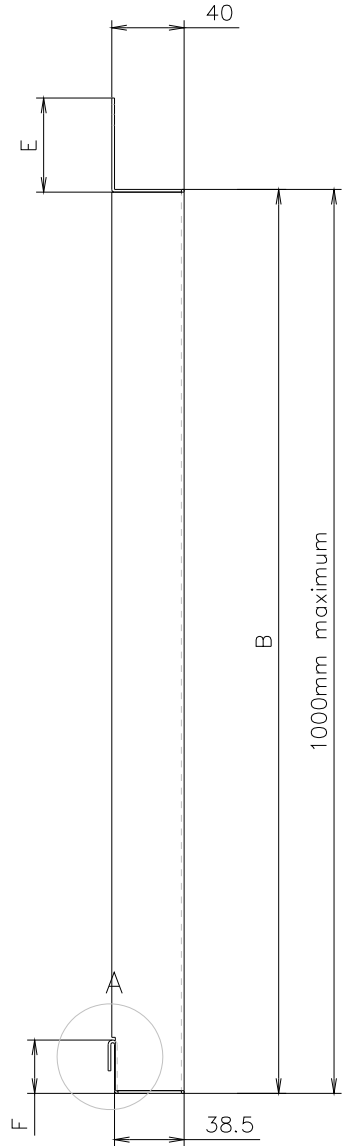
Pour les autres matériaux utilisés (fixations, isolants, ...) il y a lieu de solliciter l'assistance technique du fabricant concerné.

11.ANNEXES

11.1. Annexe 1 – Géométrie des cassettes.



Trou Ø5



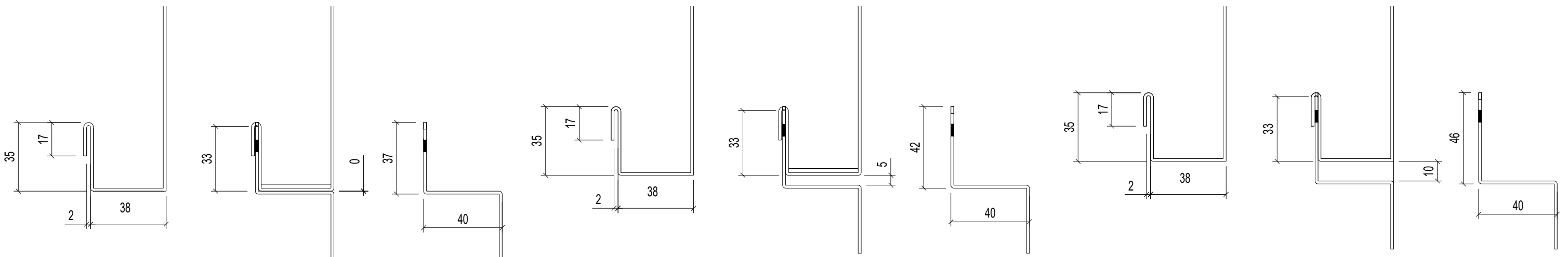
- Les côtes A-B-C-D-E-F-G-H sont des variables en fonction du besoin et de la dimension de la cassette
 La côte F varie de 37mm à 61mm selon les joints horizontaux (voir feuillet 3)

TITRE: DETAILS CASSETTES

1:1

AFFAIRE: CAHIER 3747 CASSETTES SIGNUM SUR BETON

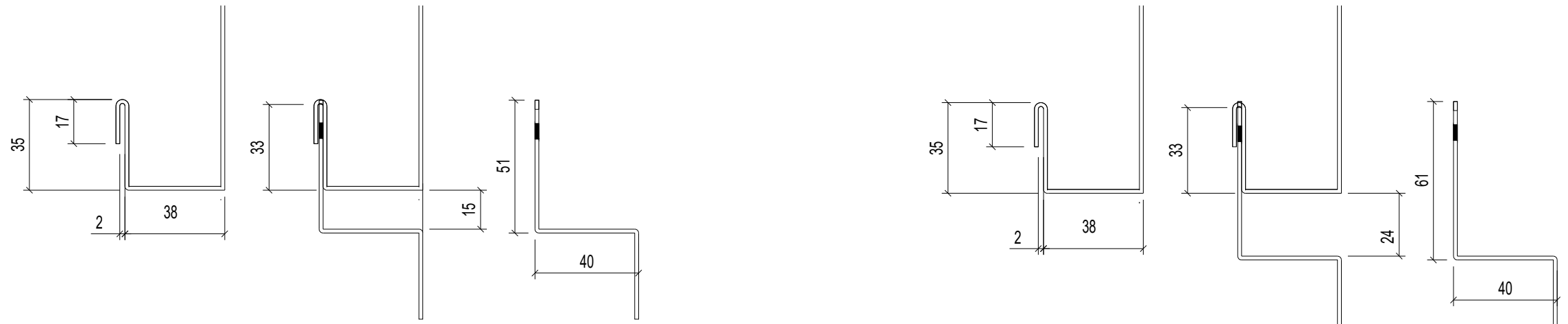
ECHELLE



joint serré

joint de 5 mm

joint de 10 mm



joint de 15 mm

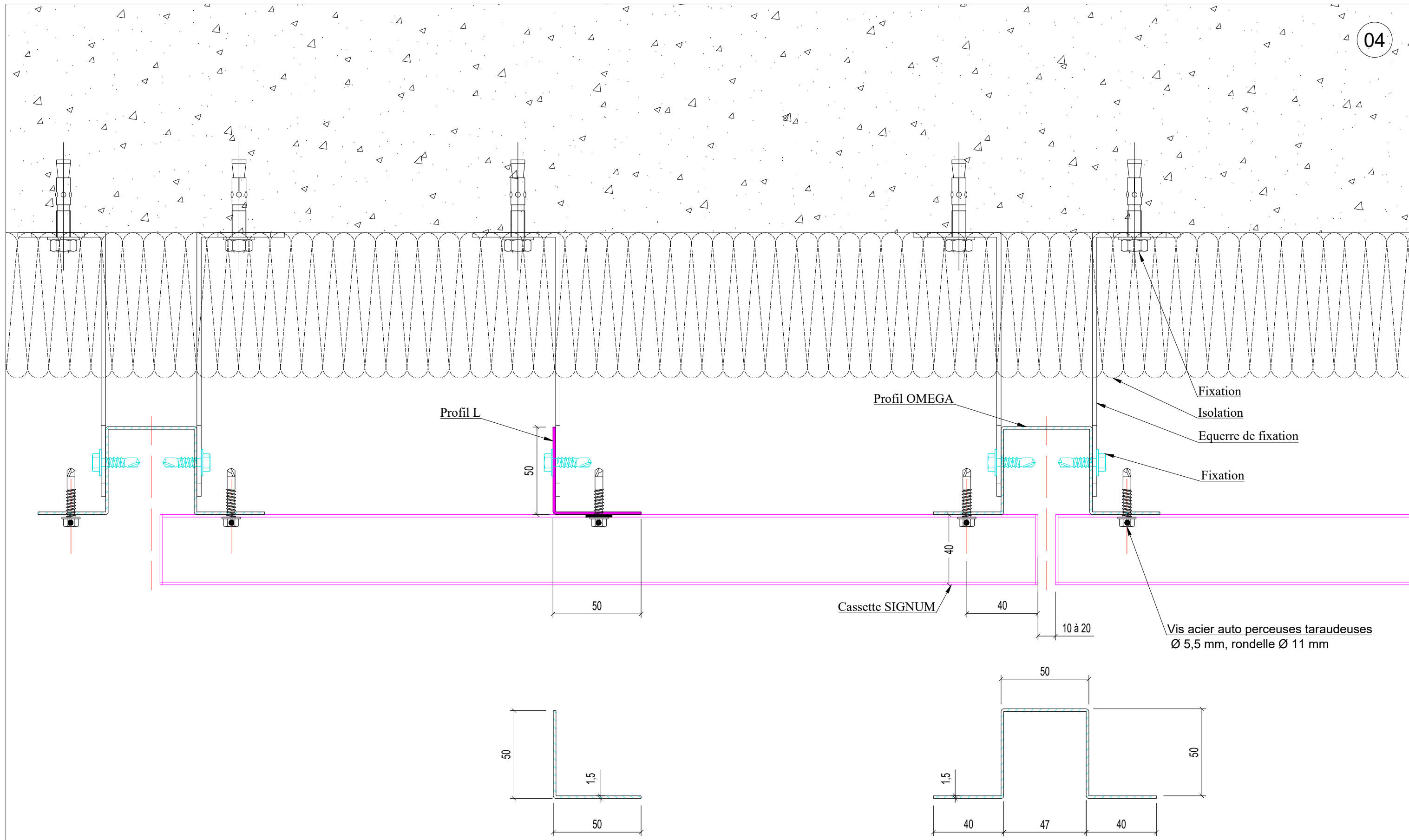
joint de 20 mm

TITRE: DETAILS CASSETTES SELON JOINT HORIZONTAL

1:2

AFFAIRE: CAHIER 3747 CASSETTES SIGNUM SUR BETON

ECHELLE

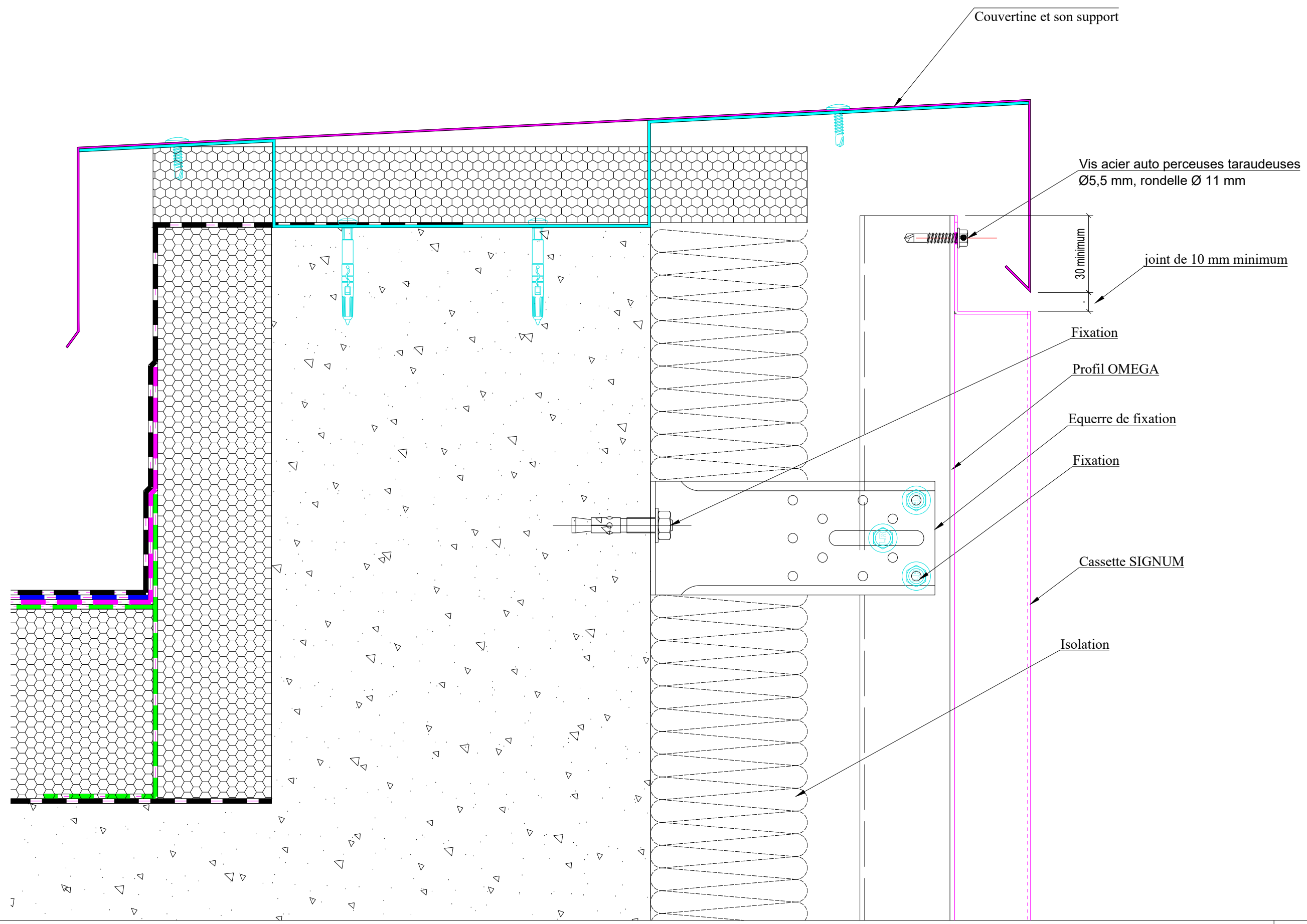


TITRE: COUPE HORIZONTALE COURANTE

AFFAIRE: CAHIER 3747 CASSETTES SIGNUM SUR BETON

1:2

ECHELLE

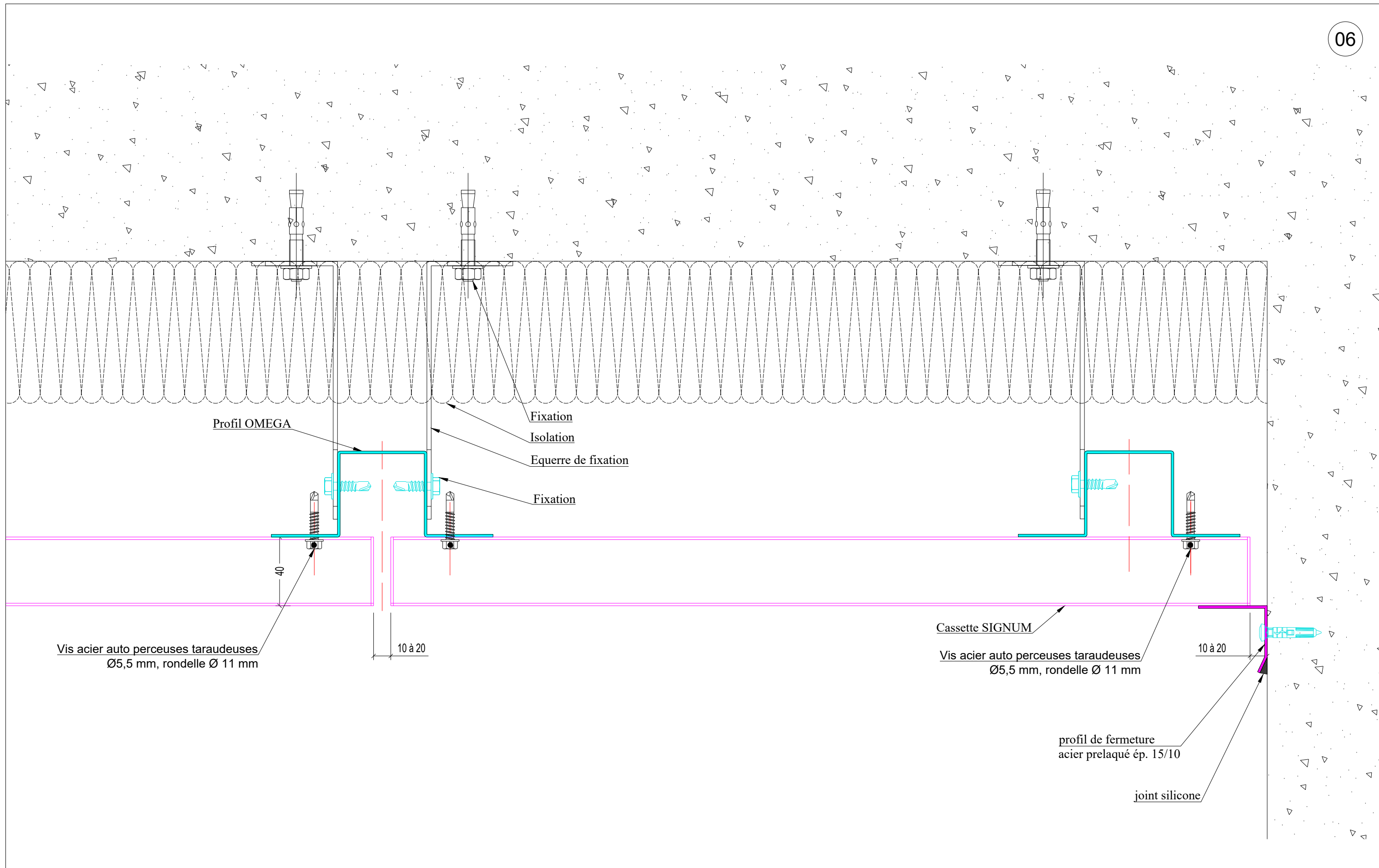


TITRE: COUPE VERTICALE SUR ACROTERE

1:2

AFFAIRE: CAHIER 3747 CASSETTES SIGNUM SUR BETON

ECHELLE

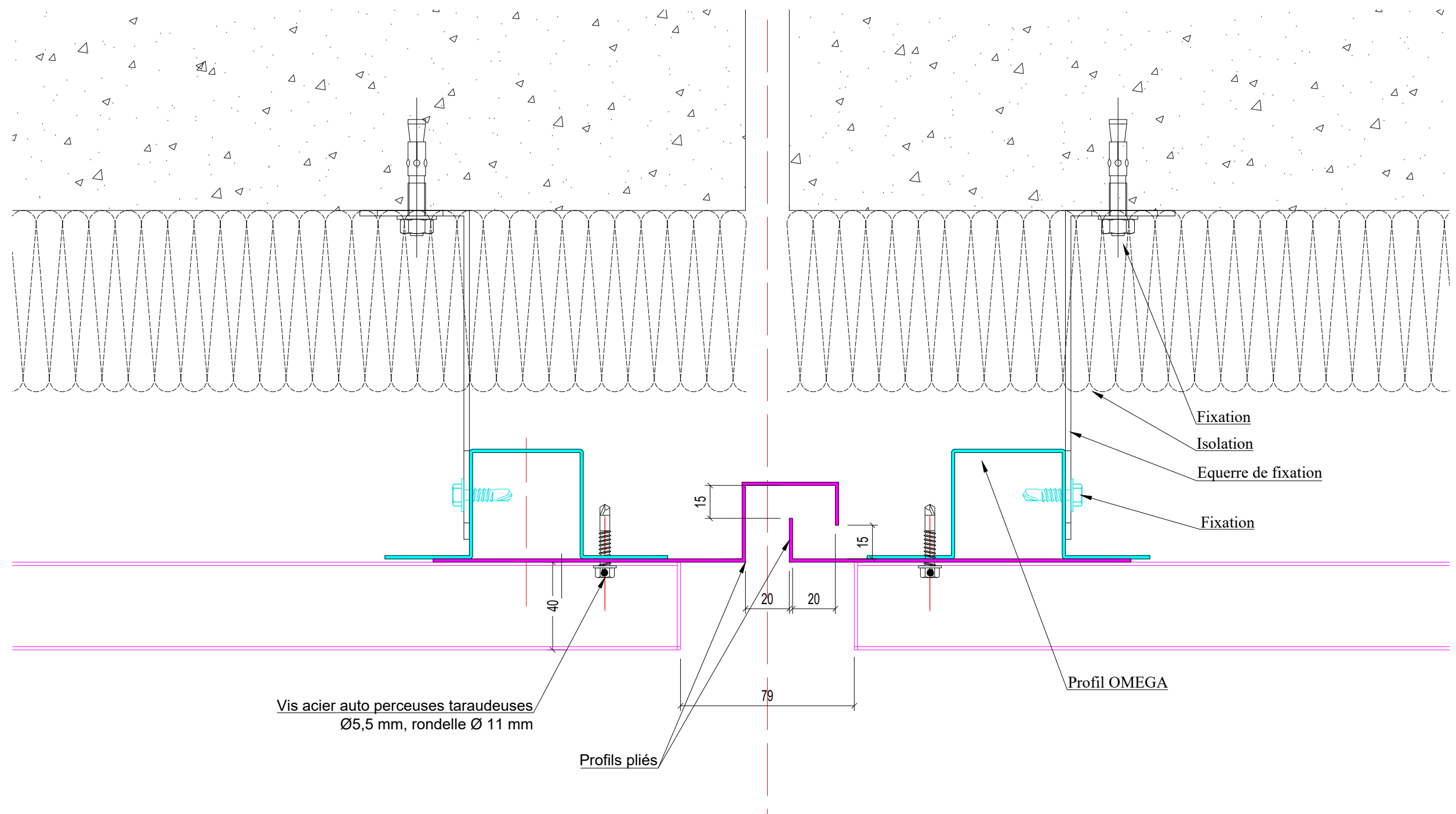


TITRE: COUPE VERTICALE RACCORD AVEC BETON

1:2

AFFAIRE: CAHIER 3747 CASSETTES SIGNUM SUR BETON

ECHELLE

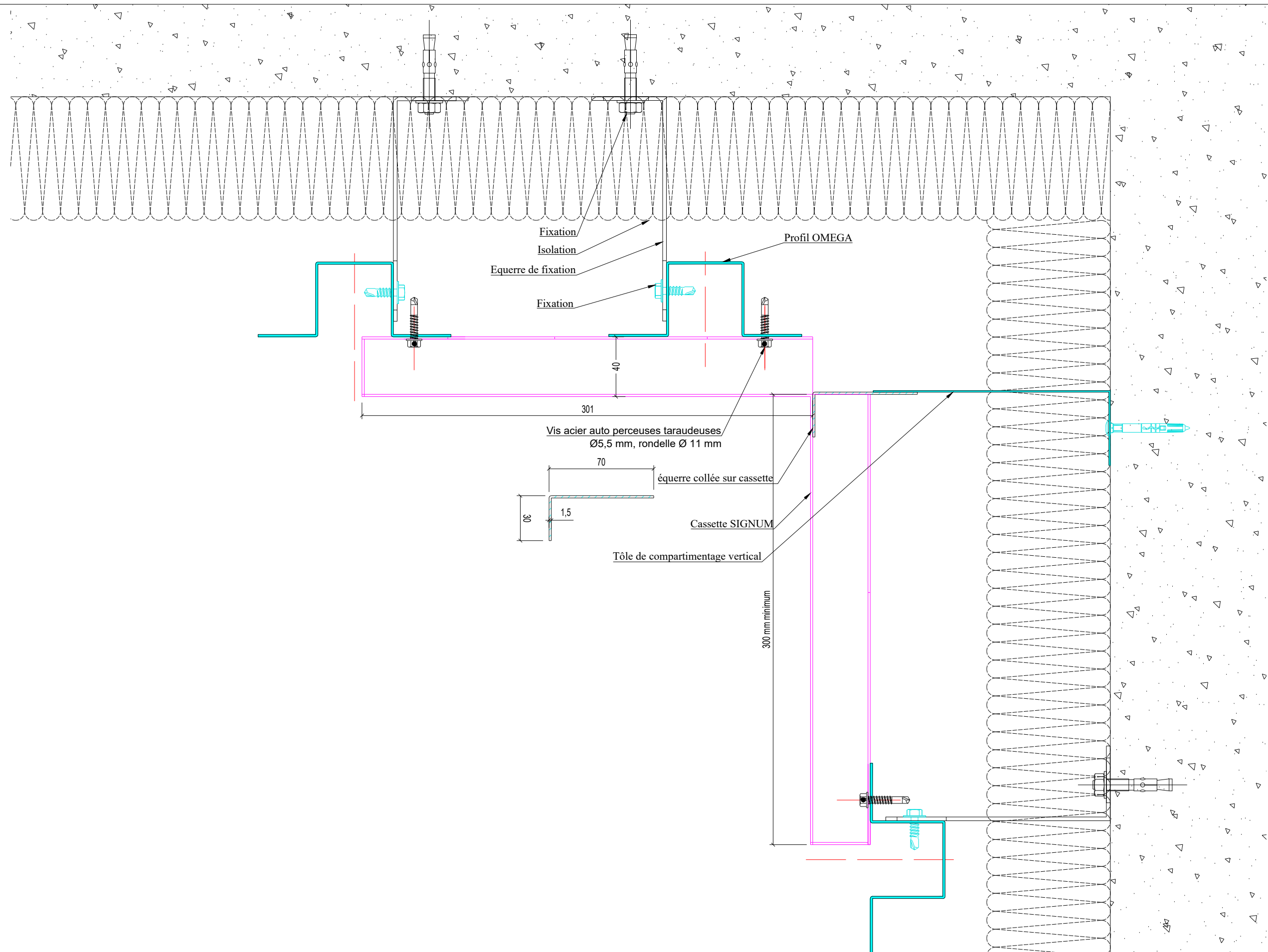


TITRE: COUPE HORIZONTALE SUR JOINT DE DILATATION

1:2

AFFAIRE: CAHIER 3747 CASSETTES SIGNUM SUR BETON

ECHELLE

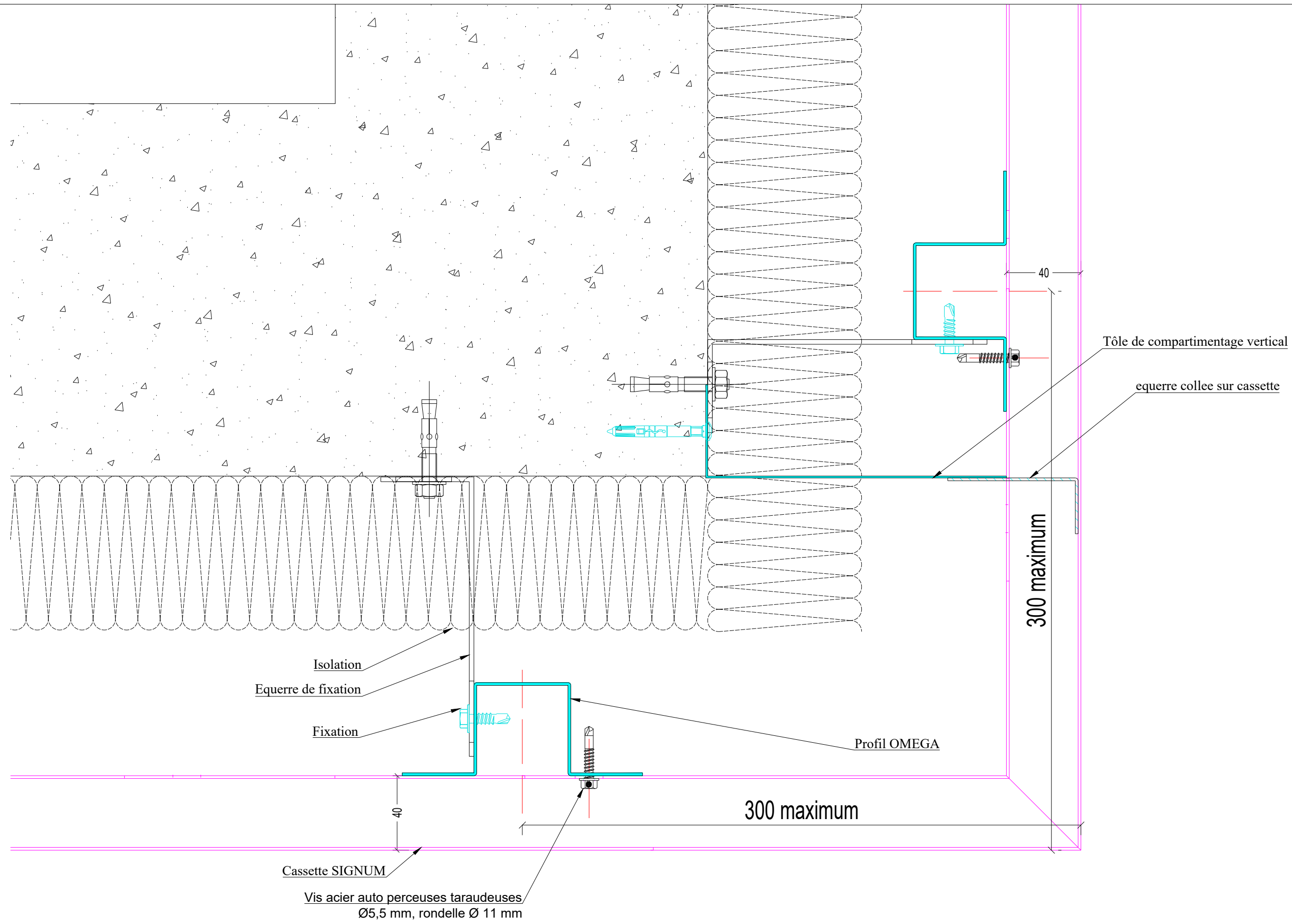


TITRE: COUPE HORIZONTALE SUR ANGLE RENTRANT

AFFAIRE: CAHIER 3747 CASSETTES SIGNUM SUR BETON

1:3

ECHELLE

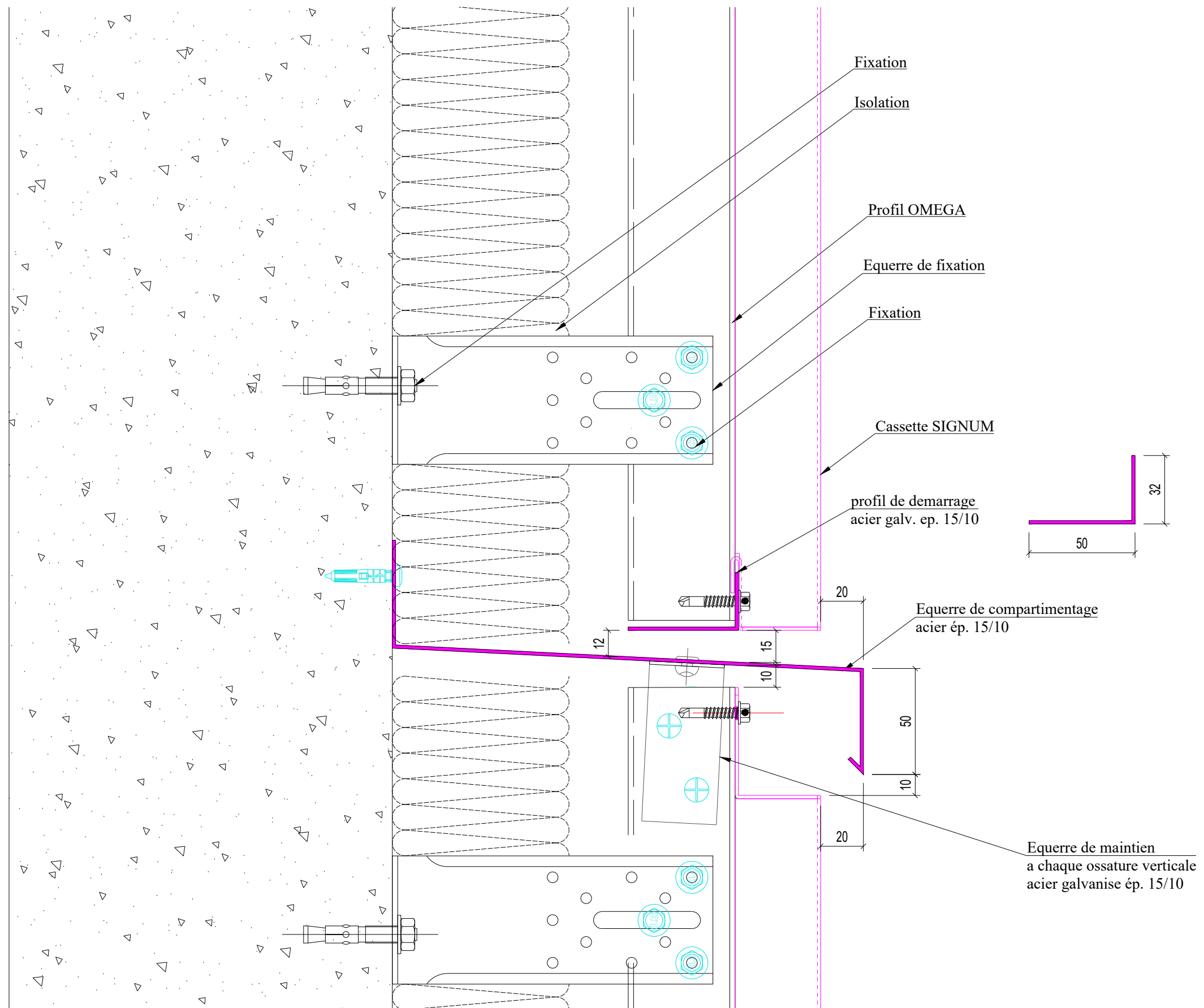


TITRE: COUPE HORIZONTALE SUR ANGLE SORTANT

1:2

AFFAIRE: CAHIER 3747 CASSETTES SIGNUM SUR BETON

ECHELLE

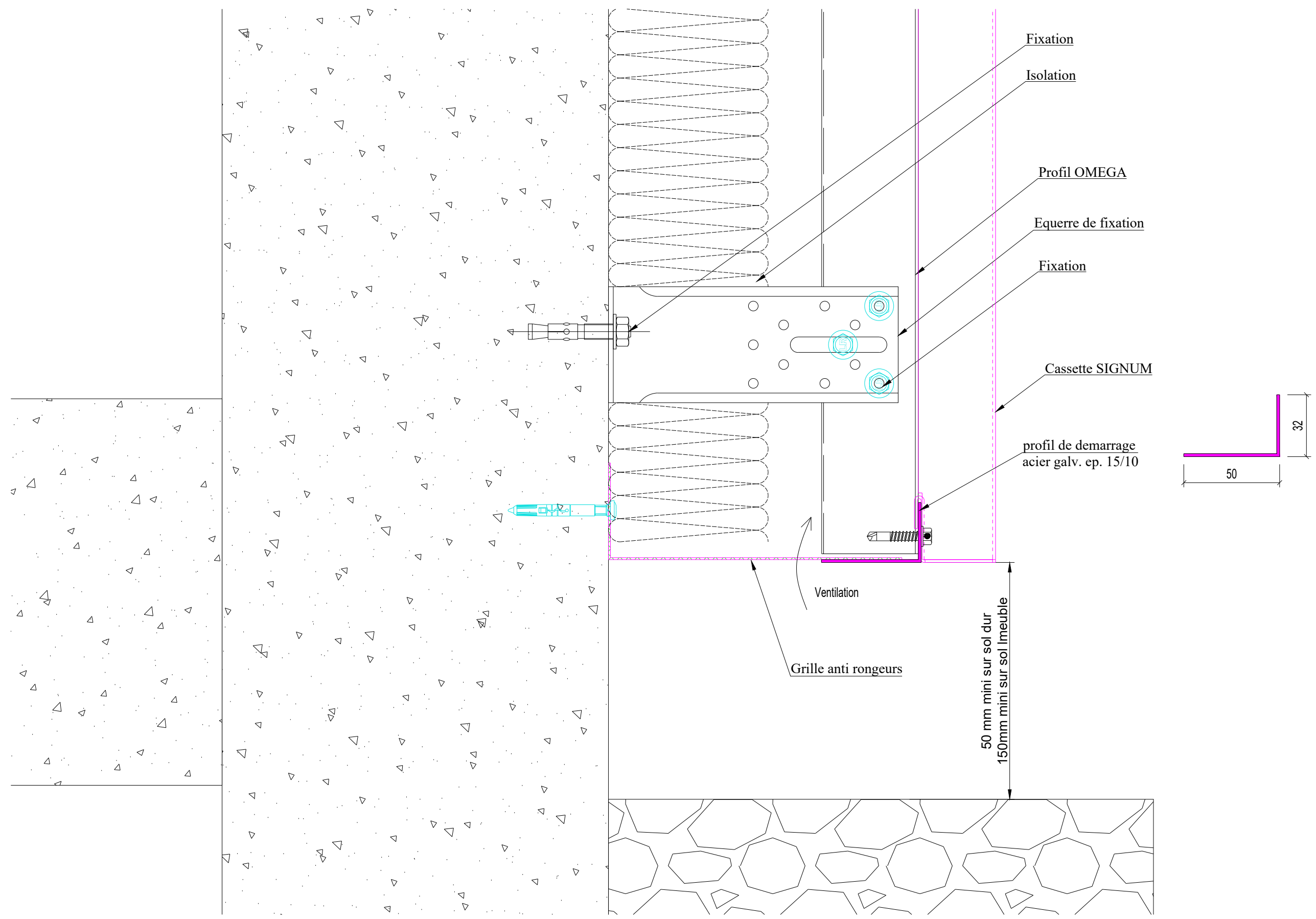


TITRE: COUPE VERTICALE SUR COMPARTIMENTAGE HORIZONTALE

1:2

AFFAIRE: CAHIER 3747 CASSETTES SIGNUM SUR BETON

ECHELLE

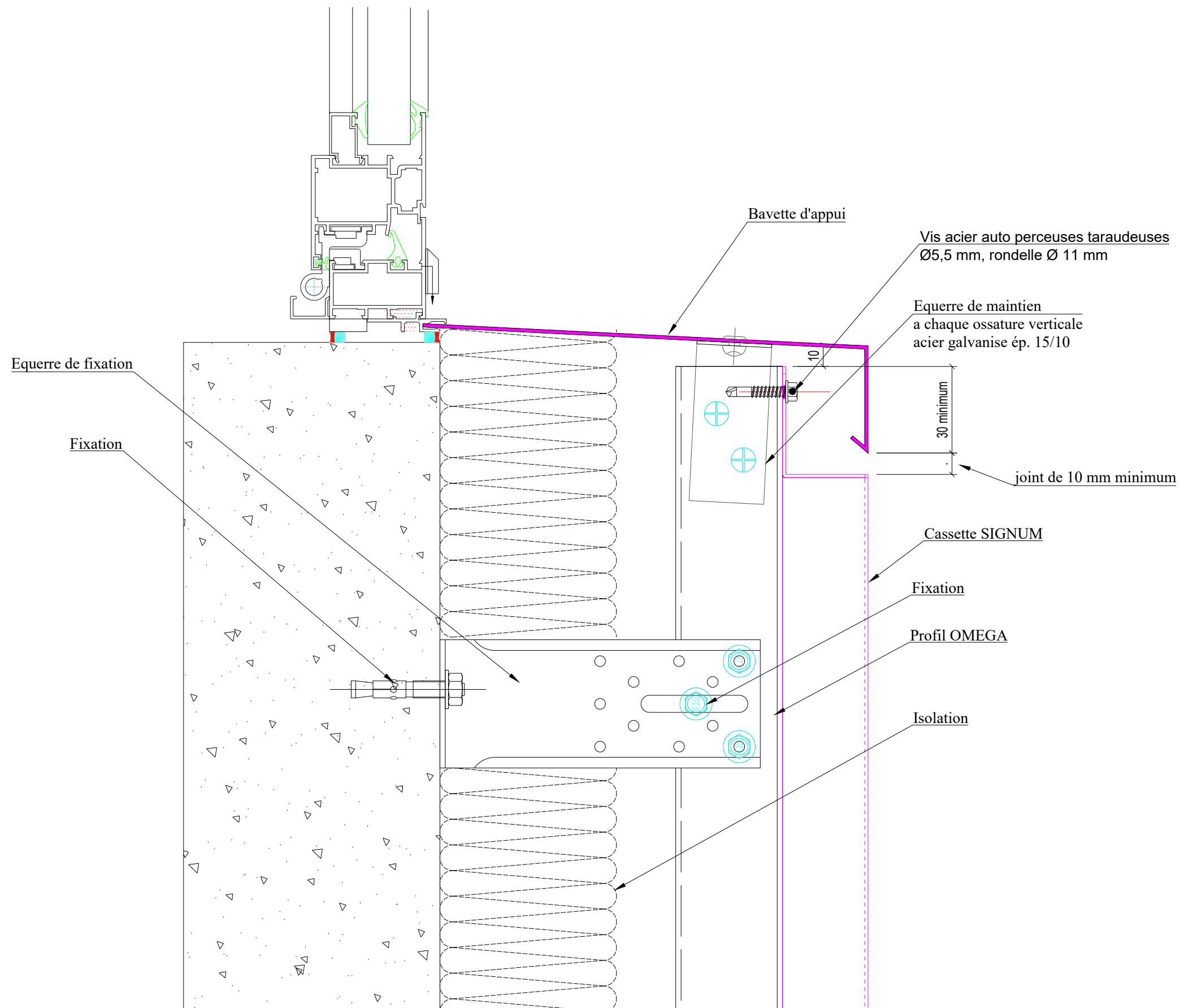


TITRE: COUPE VERTICALE SUR PIED DE FACADE

1:2

AFFAIRE: CAHIER 3747 CASSETTES SIGNUM SUR BETON

ECHELLE

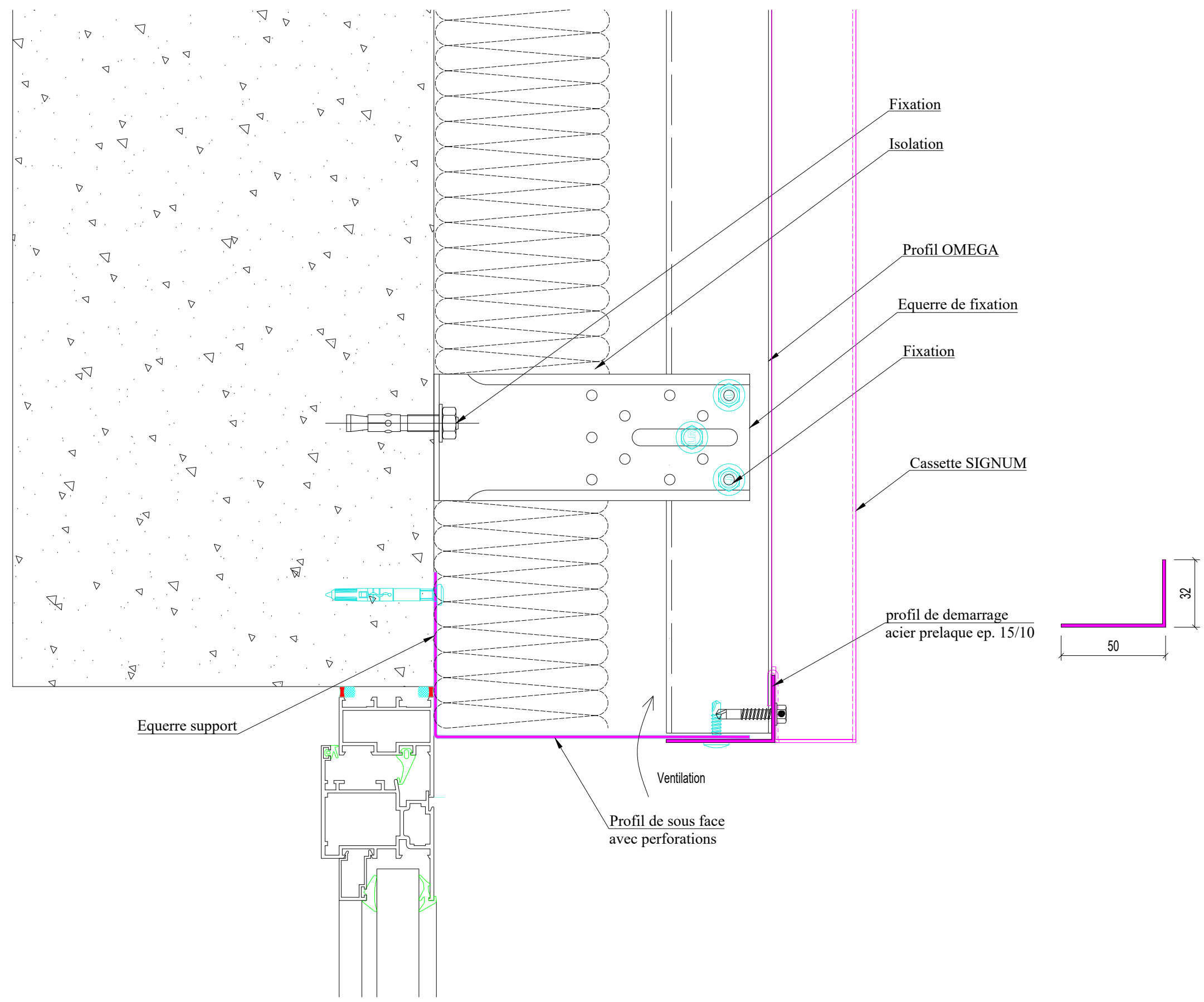


TITRE: COUPE VERTICALE SUR APPUI DE FENETRE

1:2

AFFAIRE: CAHIER 3747 CASSETTES SIGNUM SUR BETON

ECHELLE

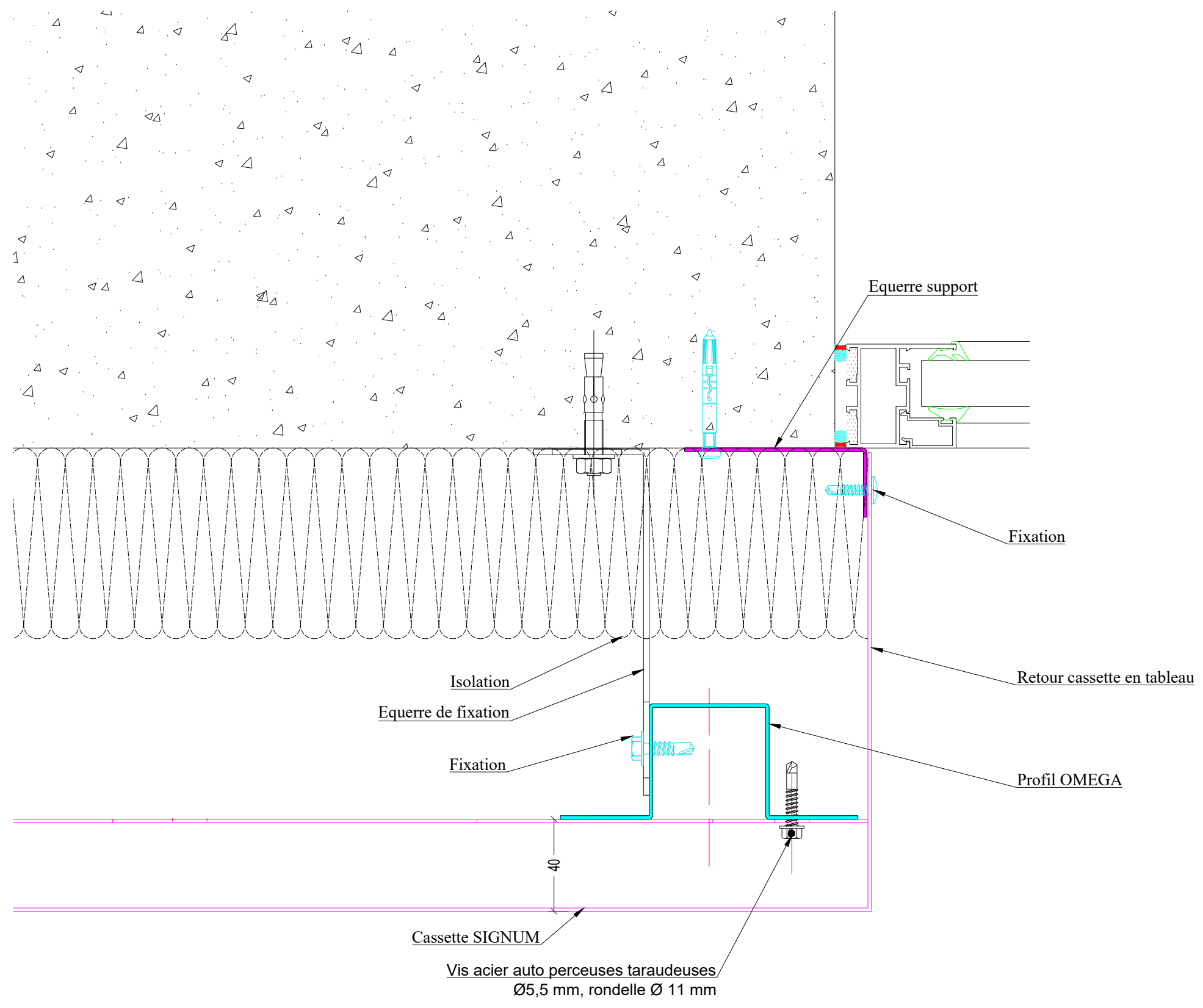


TITRE: COUPE VERTICALE SUR LINTEAU DE FENETRE

1:2

AFFAIRE: CAHIER 3747 CASSETTES SIGNUM SUR BETON

ECHELLE

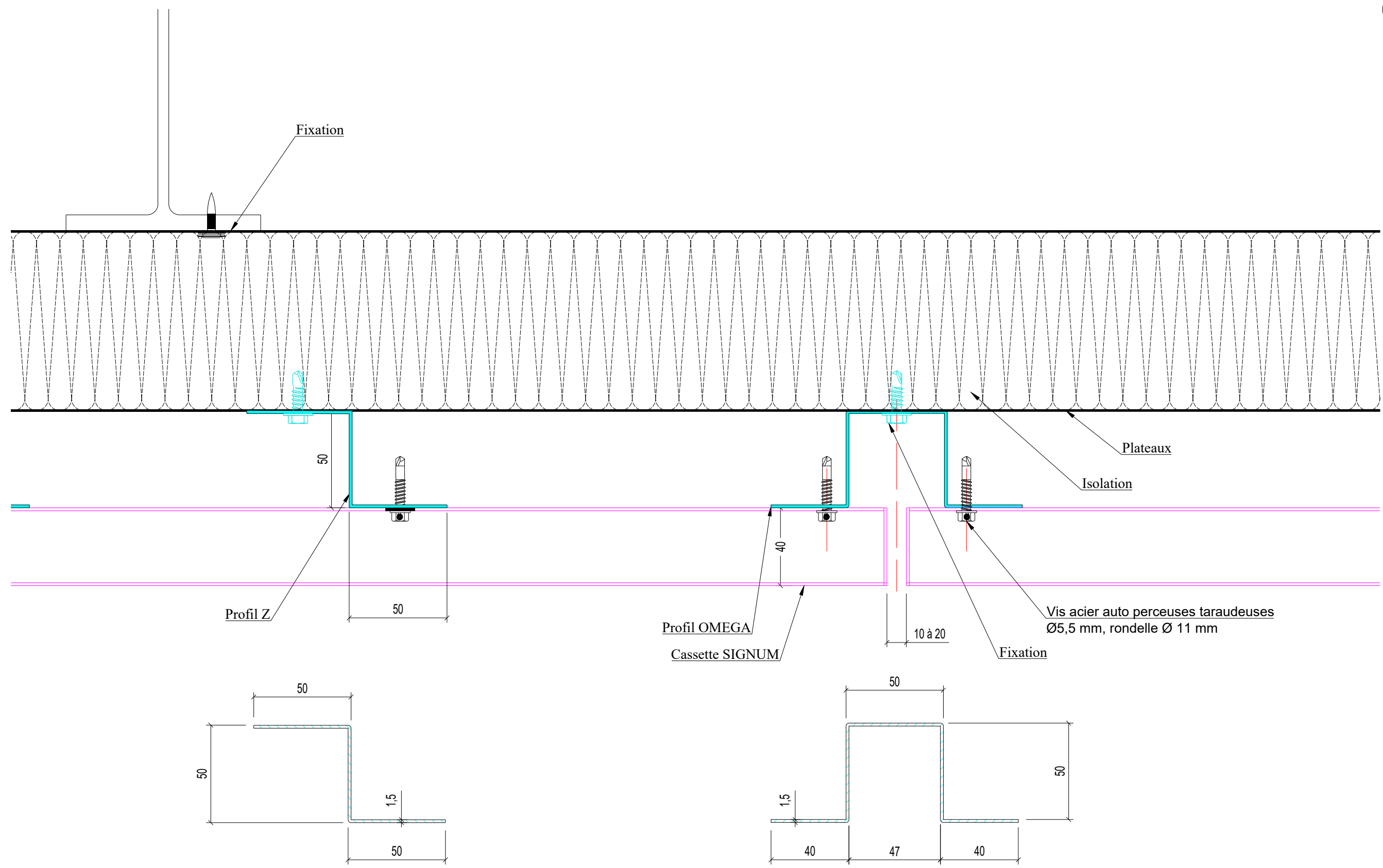


TITRE: COUPE HORIZONTALE SUR TABLEAU DE FENETRE

1:2

AFFAIRE: CAHIER 3747 CASSETTES SIGNUM SUR BETON

ECHELLE

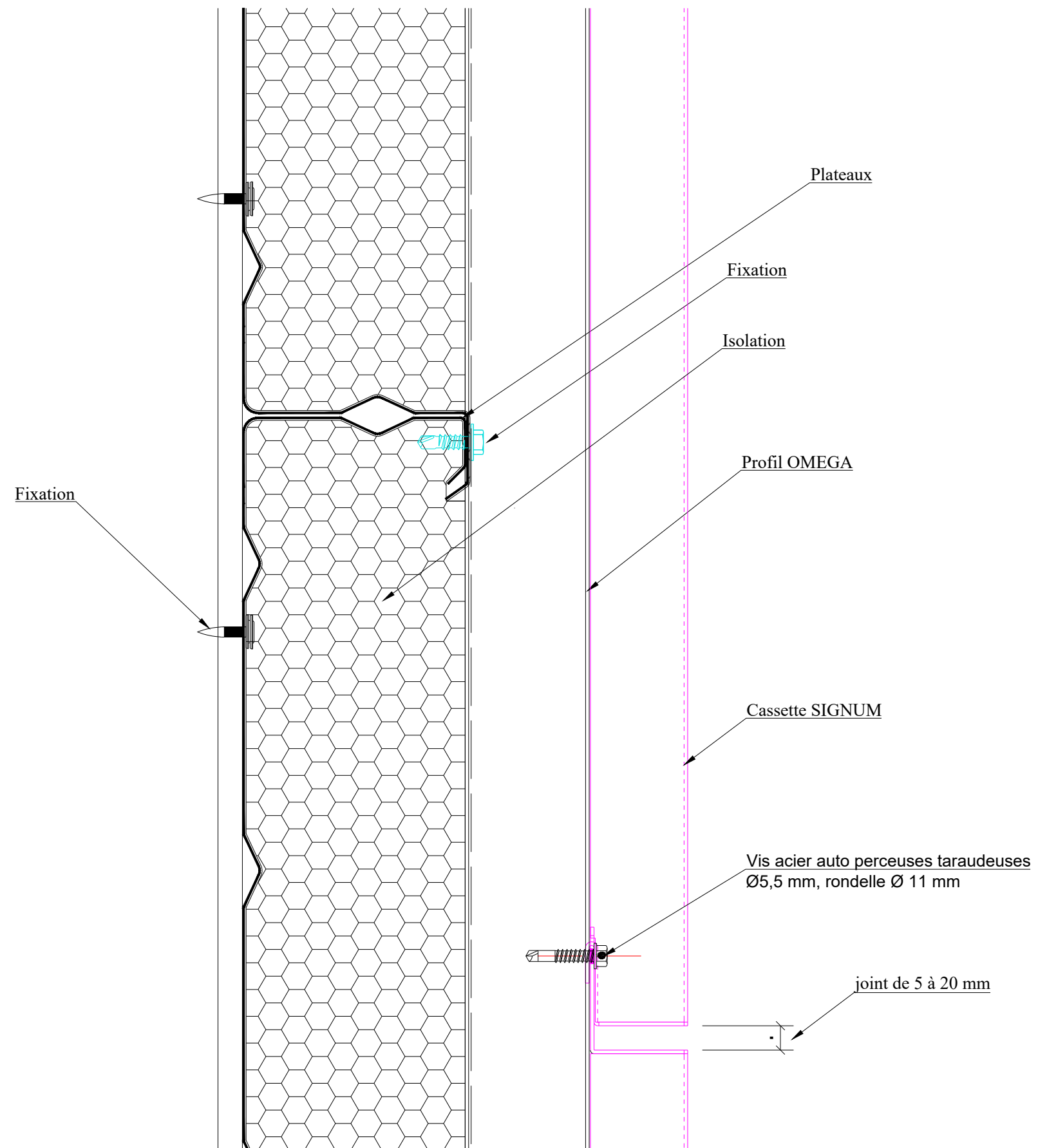


TITRE: COUPE HORIZONTALE COURANTE

1:2

AFFAIRE: CAHIER 3747 CASSETTES SIGNUM SUR PLATEAUX

ECHELLE

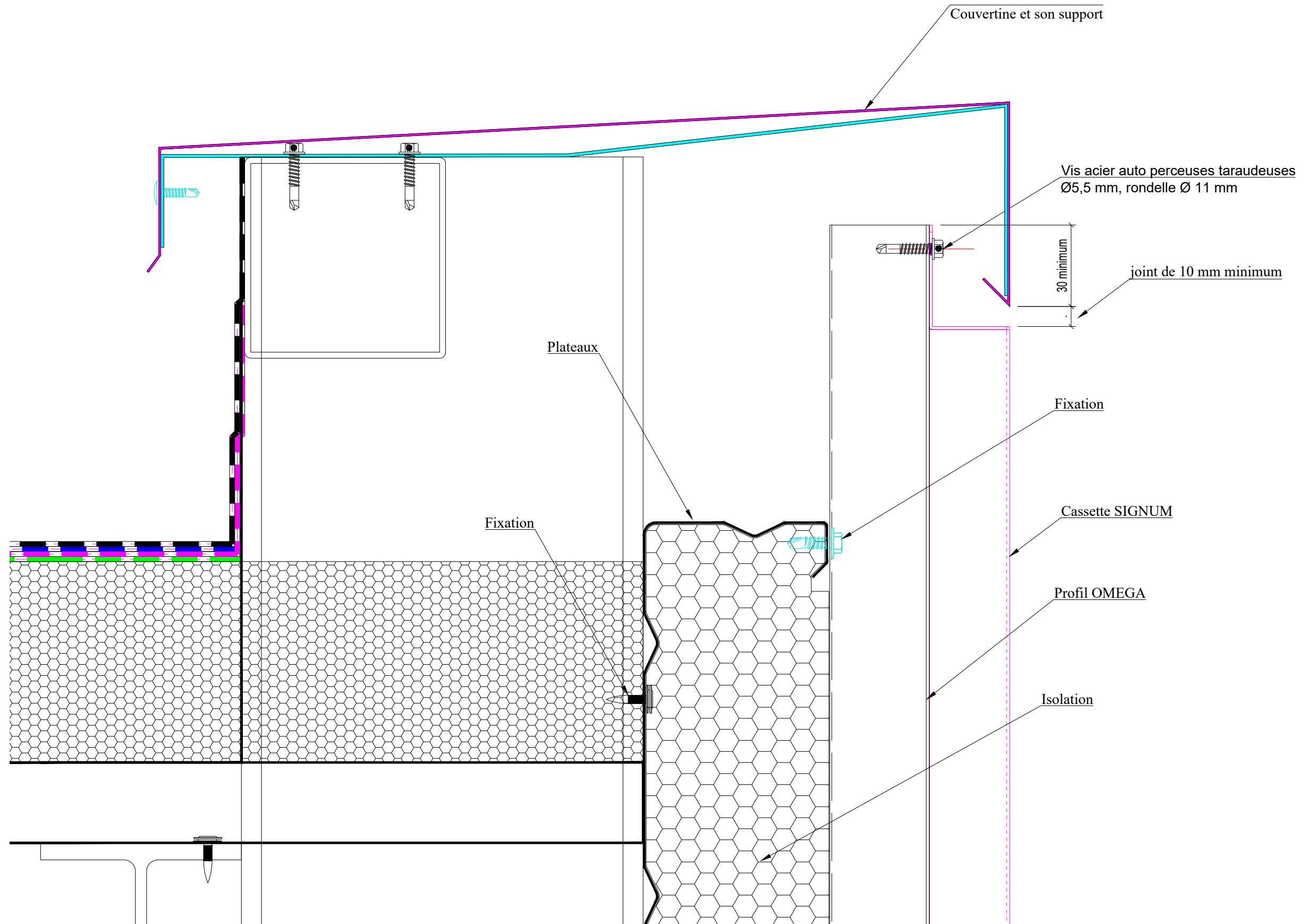


TITRE: COUPE VERTICALE COURANTE

1:2

AFFAIRE: CAHIER 3747 CASSETTES SIGNUM SUR PLATEAUX

ECHELLE

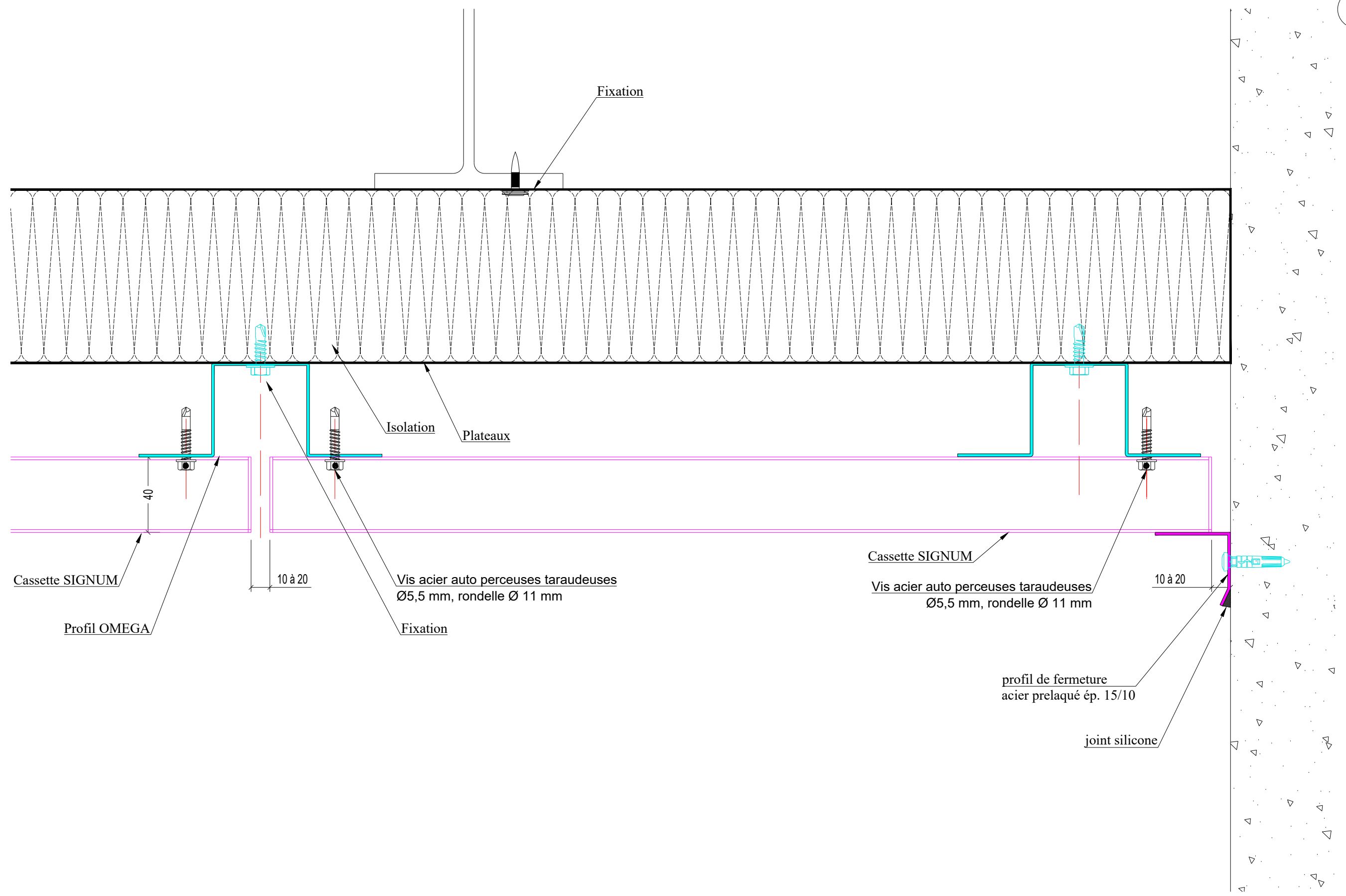


TITRE: COUPE VERTICALE SUR ACROTERE

1:2

AFFAIRE: CAHIER 3747 CASSETTES SIGNUM SUR PLATEAUX

ECHELLE

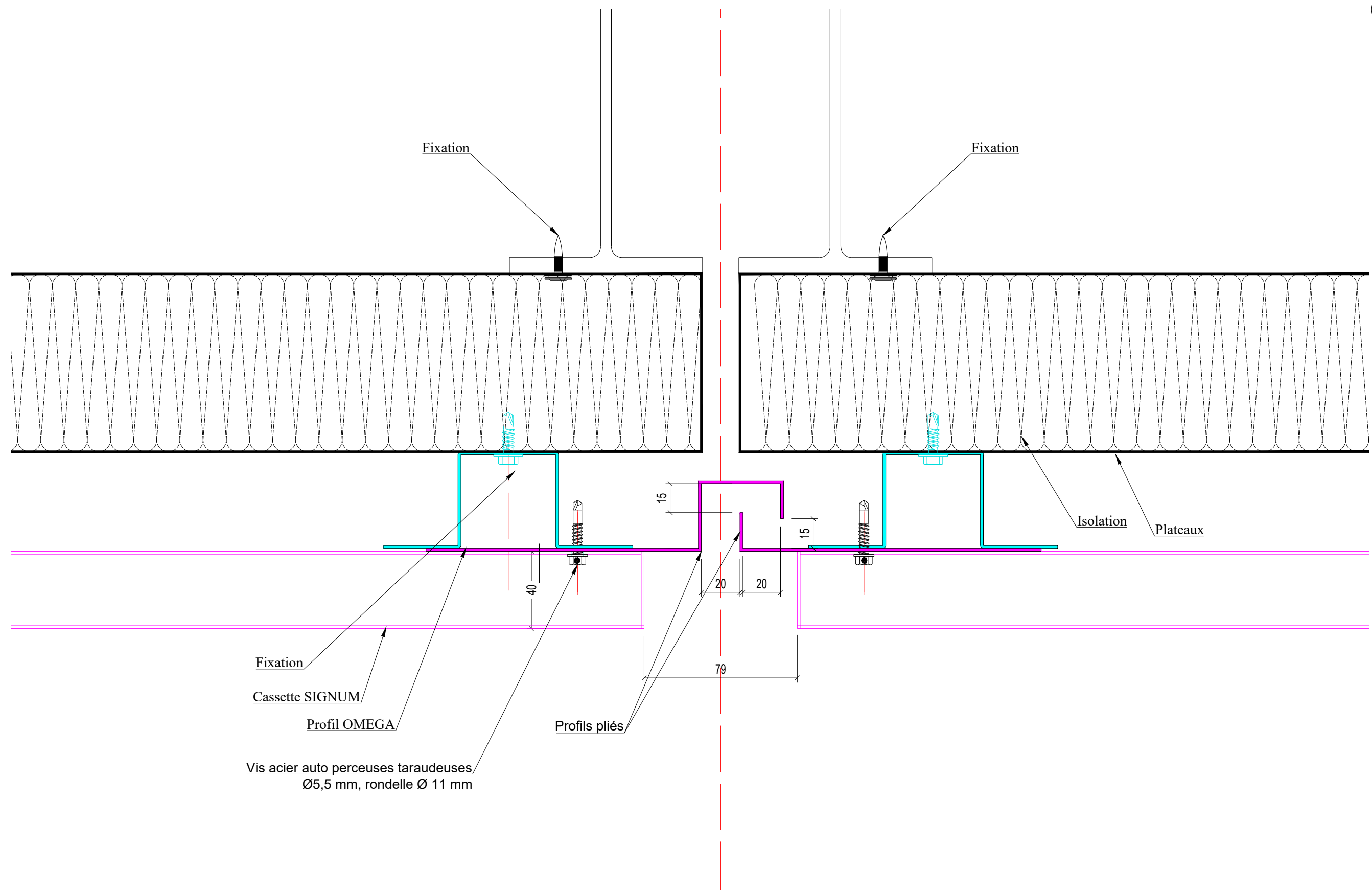


TITRE: COUPE HORIZONTALE CONTRE MUR

1:2

AFFAIRE: CAHIER 3747 CASSETTES SIGNUM SUR PLATEAUX

ECHELLE

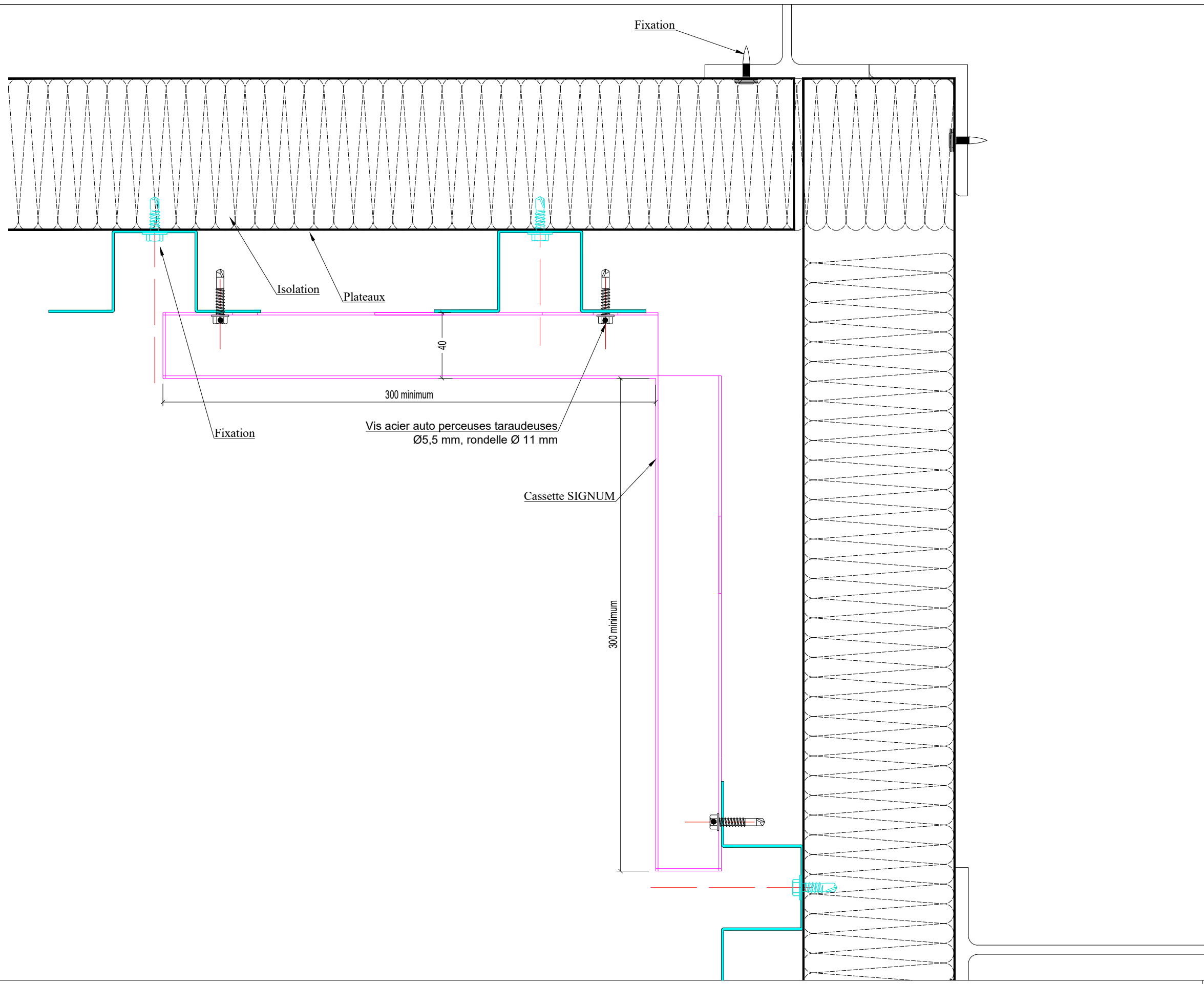


TITRE: COUPE HORIZONTALE SUR JOINT DE DILATATION

1:2

AFFAIRE: CAHIER 3747 CASSETTES SIGNUM SUR PLATEAUX

ECHELLE

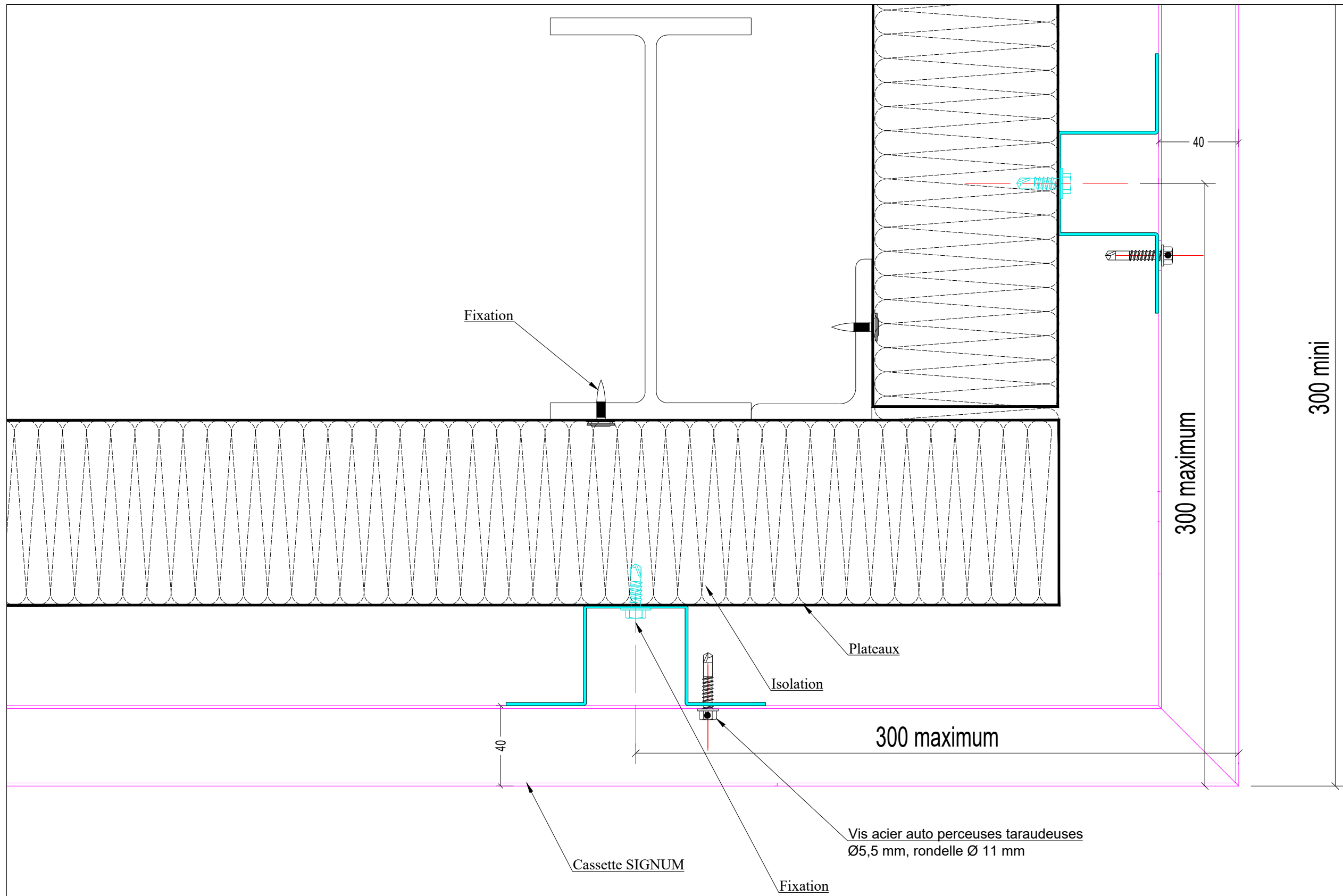


TITRE: COUPE HORIZONTALE SUR ANGLE RENTRANT

1:2

AFFAIRE: CAHIER 3747 CASSETTES SIGNUM SUR PLATEAUX

ECHELLE

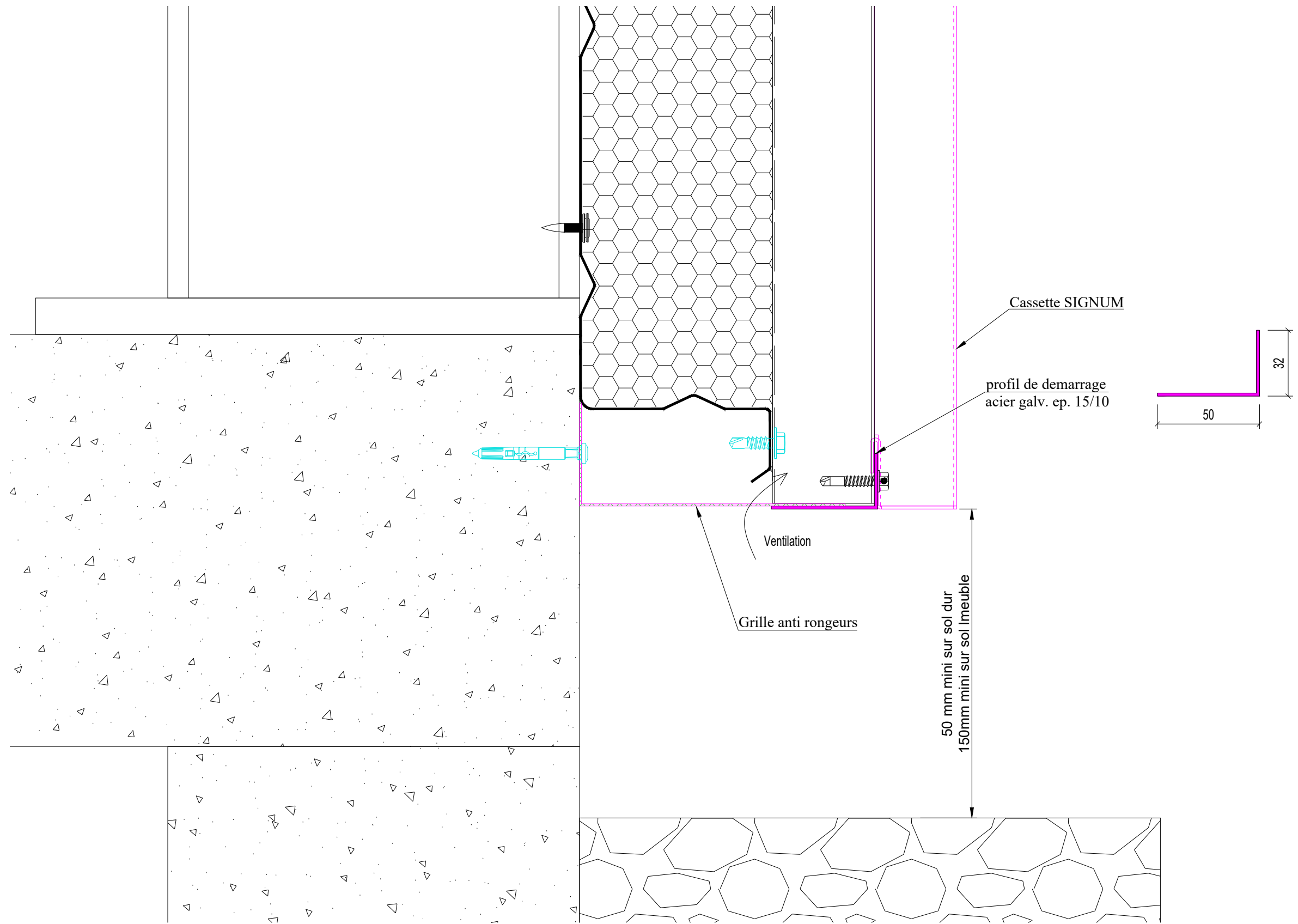


TITRE: COUPE HORIZONTALE SUR ANGLE SORTANT

1:2

AFFAIRE: CAHIER 3747 CASSETTES SIGNUM SUR PLATEAUX

ECHELLE

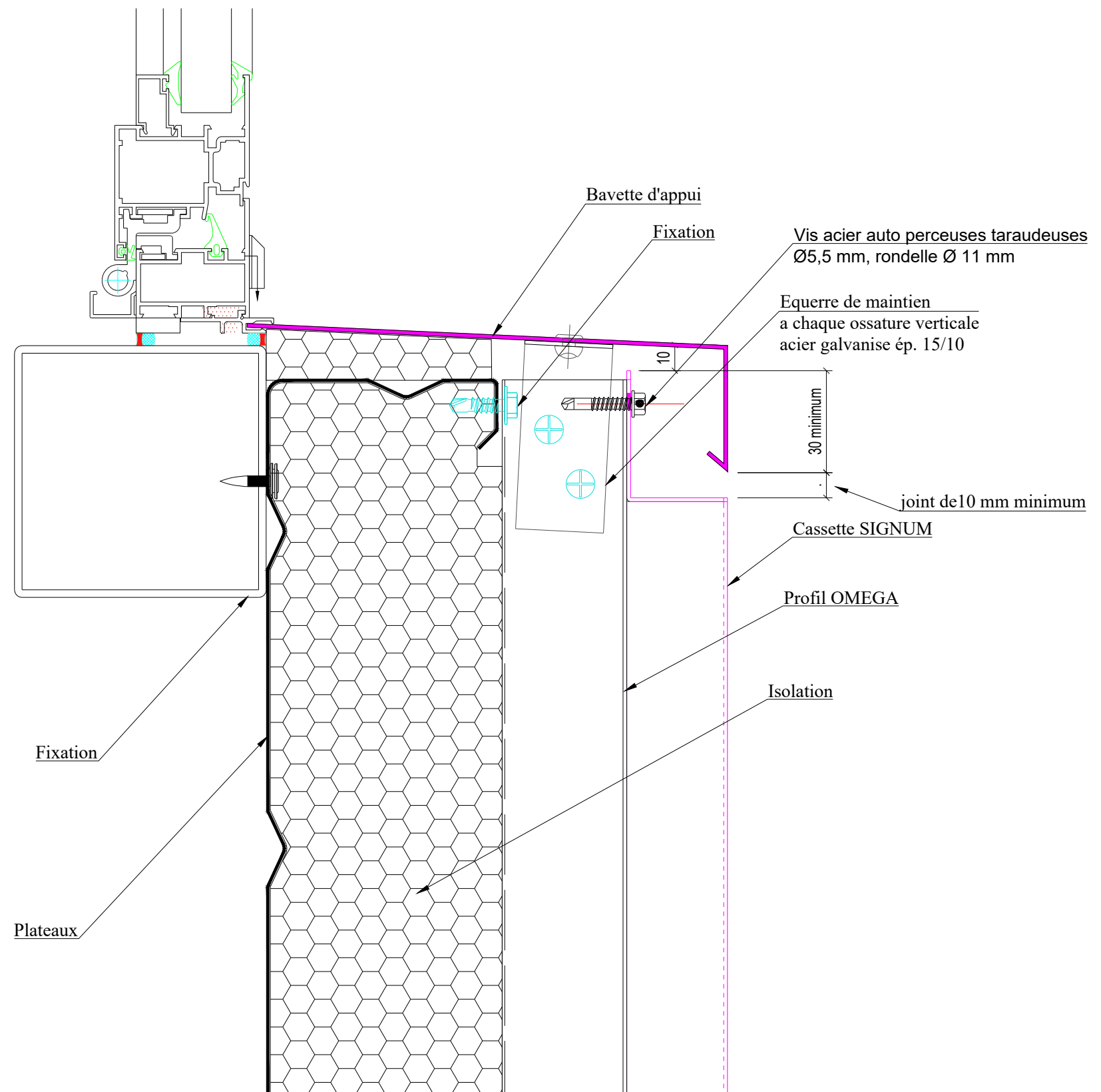


TITRE: COUPE VERTICALE SUR PIED DE FACADES

1:2

AFFAIRE: CAHIER 3747 CASSETTES SIGNUM SUR PLATEAUX

ECHELLE

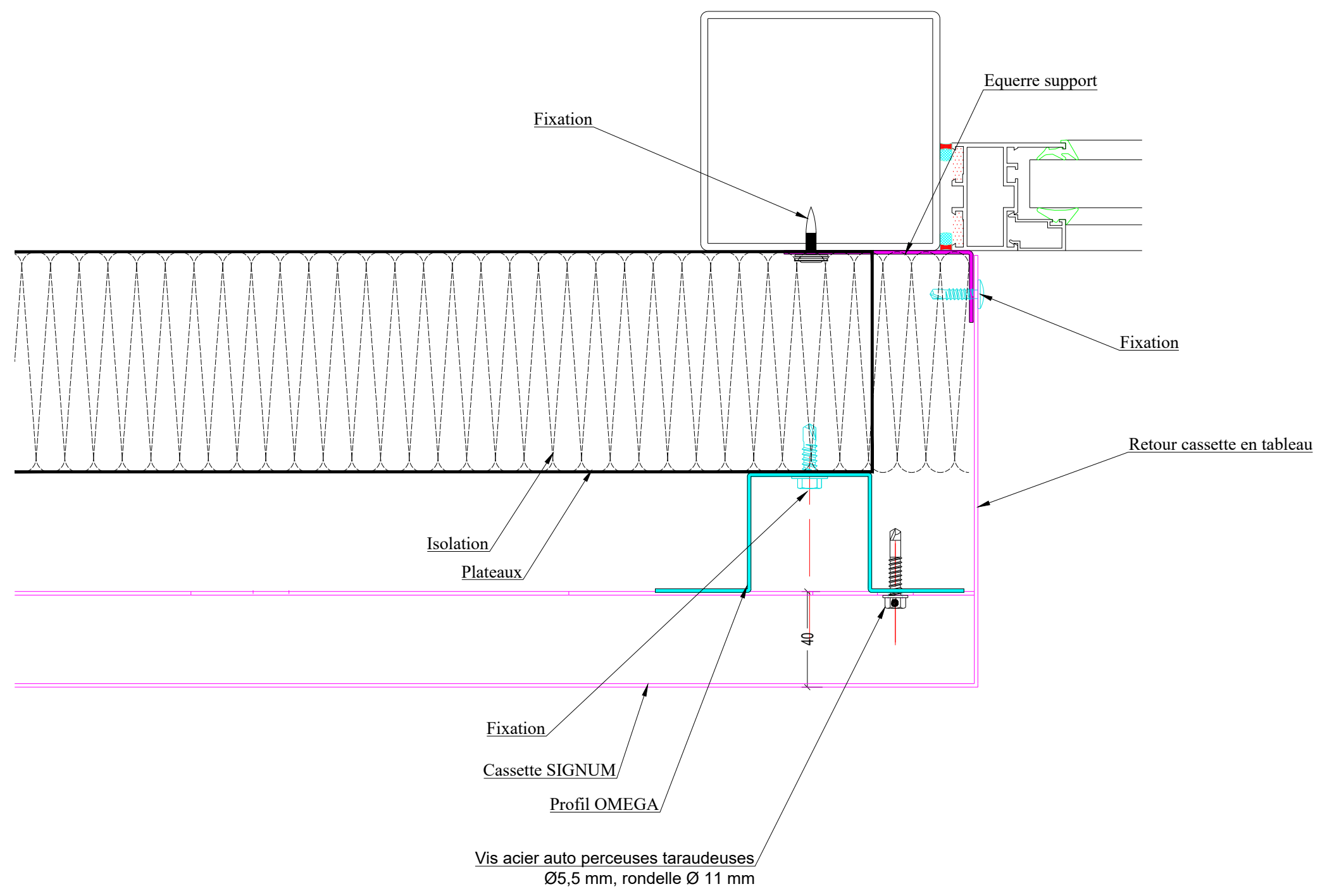


TITRE: COUPE VERTICALE SUR APPUIE DE FENETRE

1:2

AFFAIRE: CAHIER 3747 CASSETTES SIGNUM SUR PLATEAUX

ECHELLE

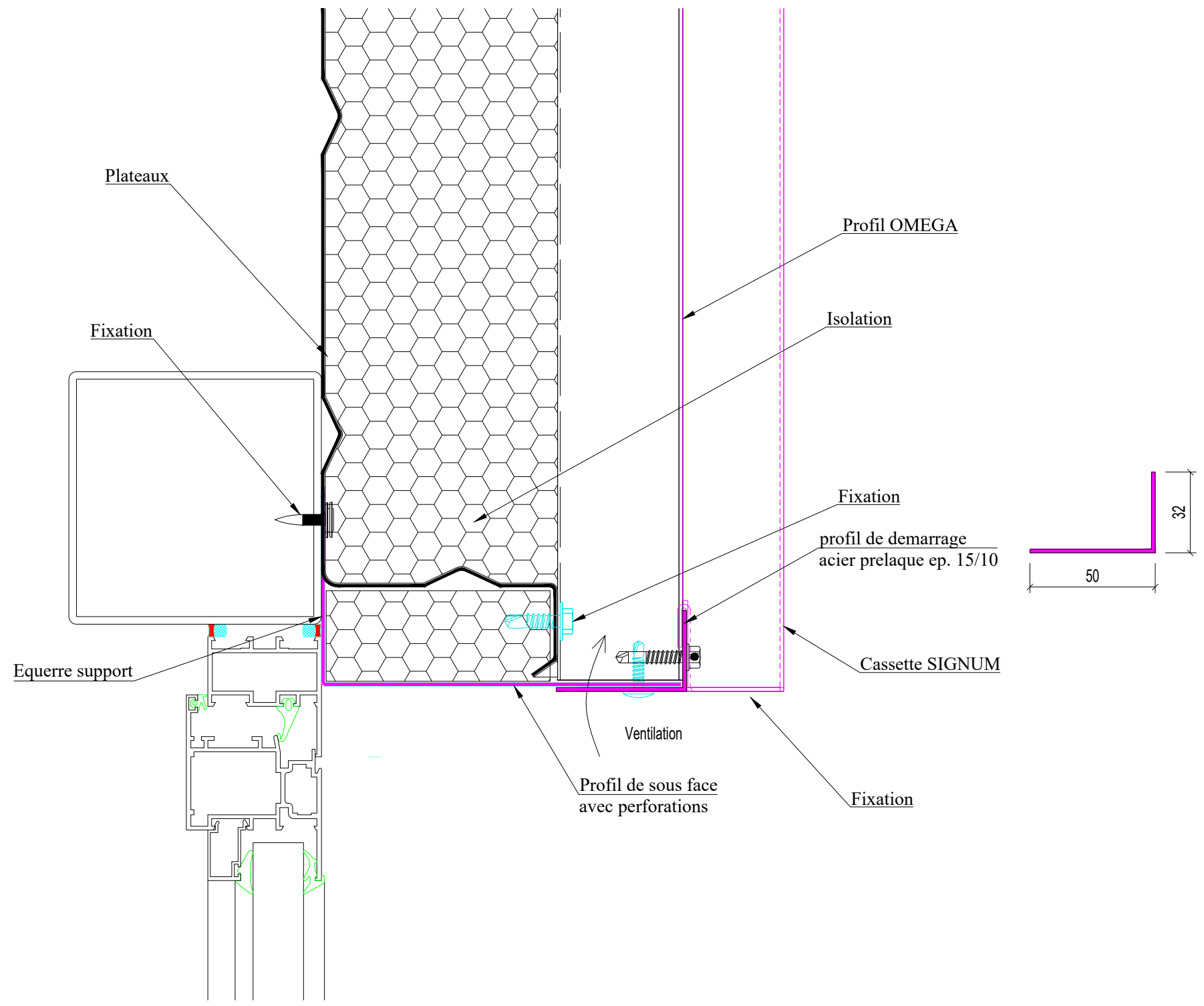


TITRE: OUPE HORIZONTALE SUR TABLEAU DE FENETRE

1:2

AFFAIRE: CAHIER 3747 CASSETTES SIGNUM SUR PLATEAUX

ECHELLE



TITRE: COUPE VERTICALE SUR LINTEAU DE FENETRE

1:2

AFFAIRE: CAHIER 3747 CASSETTES SIGNUM SUR PLATEAUX

ECHELLE