



SPO
Société Profilage Ouest

Cahier de pose Nersup 40 FC



Matériaux

■ 1 Composition

Le support Nersup 40 FC est un profil en acier galvanisé ou galvanisé prélaqué, fabriqué à partir de tôle acier nuance S320 GD galvanisé Z 225. Le profil est une tôle d'acier nervurée conforme à la norme NF P 84-206 (référence DTU 43.3) et sa fabrication relève des techniques classiques des TAN. Le support Nersup 40 FC est un produit marqué CE et dispose d'une DoP*. Il est conforme aux règles de santé et d'environnement. Le prélaquage sur une ou deux faces est réalisé selon les normes XP P34-301 et NF EN 10169. Les revêtements sont des prélaquages à partir de résines polyester, polyuréthane, PVDF ou plastisol d'épaisseur 15 à 200 µm selon les environnements et atmosphères.

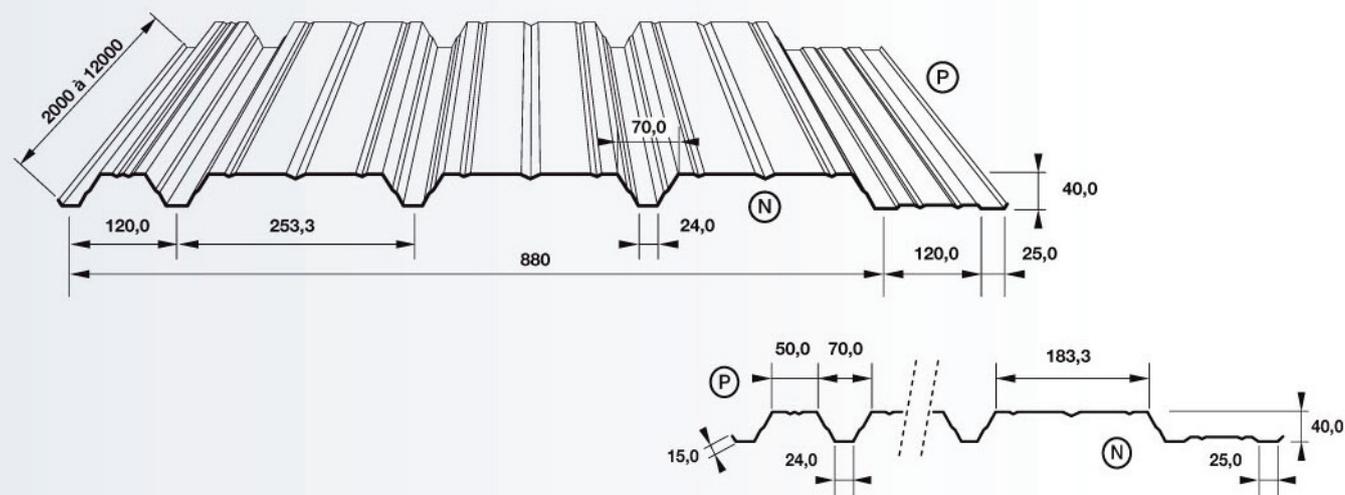
*<http://dop.spo-pmo.fr/>



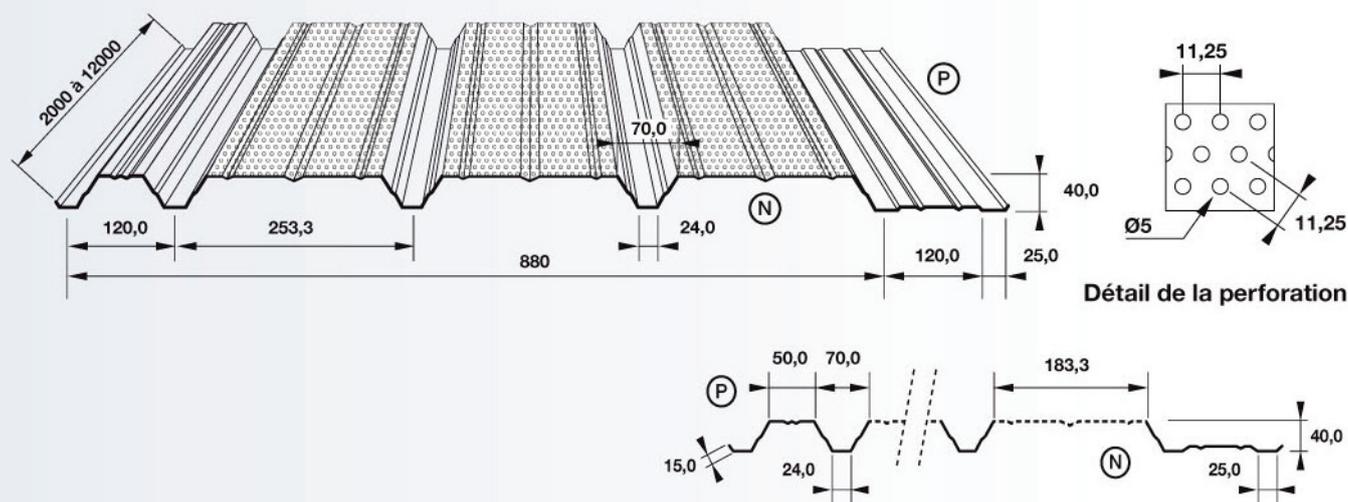
■ 2 Géométrie

Le Nersup 40 FC est d'épaisseur minimum 0,75 mm (selon le DTU 43.3) et peut être plein ou perforé sur plages.

Profil Nersup 40 FC plein



Profil Nersup 40 FC perforé (sur plages)



■ 3 Caractéristiques

Le profil Nersup 40 FC a été testé selon les protocoles d'essais du DTU 43.3.

Les résultats et performances ci-dessous sont extraits du PV d'essai du Bureau Veritas n° 2678692/1B.

Les critères de flèche des tableaux ci-dessous sont :

- L/200 sous le total des charges descendantes,
- L/250 sous la charge d'exploitation.

Valeurs de calcul			Épaisseur (mm)		
			0,75	1,00	
Masse surfacique kg/m ²			m	8,16	10,88
Moment d'inertie cm ⁴ /ml	Travée simple		I ₂	22,15	29,54
	Deux travées égales		I ₃	19,70	26,27
	Continuité		I _m	20,93	27,90
Moment de flexion m.daN/ml	En travée	Système élastique	M _{2T}	208,10	277,40
		Système élastoplastique	M _{3T}	235,80	314,50
	Sur appui		M _{3A}	209,90	279,90
	Sous charge concentrée		M _c	166,40	221,80
	Réaction sur appui daN/ml		R _d		

Tableau de portées pour le Nersup 40 FC plein

Travée simple			Charge en kN/m ²			Travée continue					
Épaisseurs			Charge d'exploitation	Totale	Charge permanente	Cas général			2 travées égales		
1,00	0,88	0,75				0,75	0,88	1,00	0,75	0,88	1,00
2,65	2,55	2,45	1,00	1,15	0,15	2,95	3,15	3,25	3,15	3,35	3,50
2,65	2,55	2,40	1,00	1,20	0,20	2,95	3,10	3,20	3,15	3,30	3,45
2,60	2,50	2,40	1,00	1,25	0,25	2,90	3,05	3,15	3,10	3,25	3,40
2,25	2,15	2,05	1,00	2,00	1,00	2,50	2,65	2,75	2,55	2,75	2,90
2,50	2,40	2,25	1,25	1,40	0,15	2,75	2,90	3,05	2,95	3,10	3,25
2,45	2,35	2,25	1,25	1,50	0,25	2,75	2,90	3,00	2,85	3,10	3,20
2,35	2,25	2,10	1,50	1,65	0,15	2,60	2,75	2,85	2,70	2,90	3,05
2,35	2,25	2,10	1,50	1,75	0,25	2,60	2,75	2,85	2,65	2,85	3,05
2,05	1,95	1,85	1,50	2,70	1,20	2,10	2,25	2,40	2,05	2,20	2,35
2,20	2,15	2,00	1,75	1,90	0,15	2,45	2,60	2,70	2,55	2,75	2,90
2,20	2,15	2,00	1,75	2,00	0,25	2,45	2,60	2,70	2,50	2,70	2,85
2,10	2,05	1,95	2,00	2,15	0,15	2,35	2,50	2,60	2,40	2,60	2,75
2,10	2,05	1,95	2,00	2,25	0,25	2,35	2,50	2,60	2,35	2,55	2,70

PV d'essai
BUREAU VERITAS
N°1673156/1A

Tableau de portées pour le Nersup 40 FC perforé (sur plages)

Travée simple			Charge en kN/m ²			Travée continue					
Épaisseurs			Charge d'exploitation	Totale	Charge permanente	Cas général			2 travées égales		
1,00	0,88	0,75				0,75	0,88	1,00	0,75	0,88	1,00
2,55	2,45	2,25	1,00	1,15	0,15	2,80	2,95	3,10	2,80	3,15	3,30
2,50	2,40	2,25	1,00	1,20	0,20	2,80	2,95	3,05	2,80	3,15	3,25
2,50	2,40	2,25	1,00	1,25	0,25	2,75	2,90	3,00	2,80	3,10	3,25
2,15	2,05	1,95	1,00	2,00	1,00	2,40	2,50	2,60	2,40	2,60	2,80
2,35	2,25	2,15	1,25	1,40	0,15	2,60	2,75	2,90	2,80	2,95	3,05
2,35	2,25	2,15	1,25	1,50	0,25	2,60	2,75	2,85	2,75	2,95	3,05
2,20	2,15	2,00	1,50	1,65	0,15	2,45	2,60	2,70	2,60	2,75	2,90
2,20	2,15	2,00	1,50	1,75	0,25	2,45	2,60	2,70	2,55	2,75	2,90
1,95	1,85	1,75	1,50	2,70	1,20	2,00	2,15	2,30	1,95	2,15	2,25
2,10	2,00	1,90	1,75	1,90	0,15	2,35	2,45	2,55	2,45	2,65	2,75
2,10	2,00	1,90	1,75	2,00	0,25	2,35	2,45	2,55	2,40	2,55	2,75
2,00	1,95	1,85	2,00	2,15	0,15	2,25	2,35	2,45	2,30	2,45	2,65
2,00	1,95	1,85	2,00	2,25	0,25	2,25	2,35	2,45	2,25	2,40	2,60

PV d'essai
BUREAU VERITAS
N°1673156/1B

Fabrication

Épaisseur et masse Nersup 40 FC

Épaisseur (mm)	0,75	1,00
Masse (kg/m ²)	8,16	10,88

Épaisseur et masse Nersup 40 FC perforé

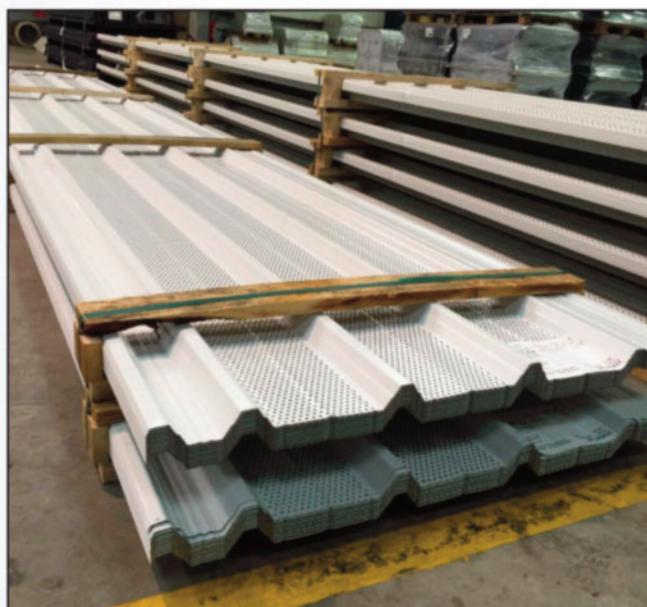
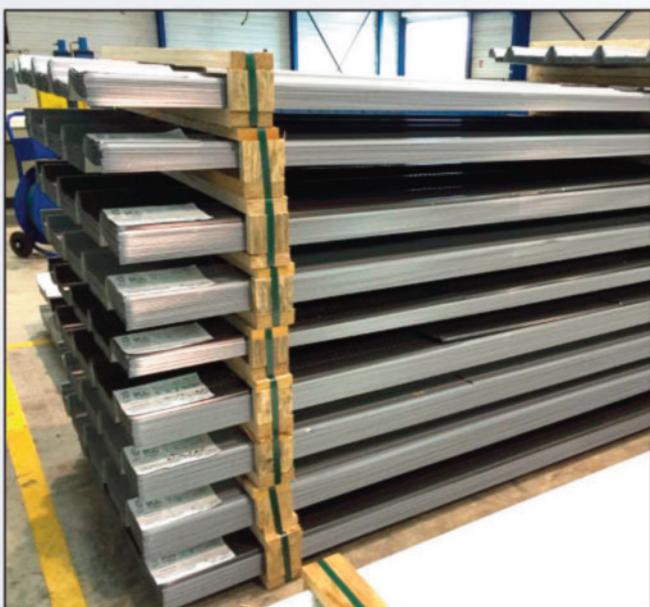
Épaisseur (mm)	0,75	1,00
Masse (kg/m ²)	7,43	9,90

■ 4 Fabrication

Les supports Nersup 40 FC sont fabriqués par profilage à l'usine SPO de L' Hermitage (35) à partir de bobines acier prélaquées conformes à la norme NF EN 10326. Lors de la réception de celles-ci, des contrôles de couleur, de dimensions (largeur et épaisseur), et de poids sont effectués. La fabrication des profils fait l'objet d'un contrôle systématique des cotes des différents modules.



Les supports Nersup 40 FC sont emballés sur des palettes bois renforcées, d'une largeur maximum de 1250 mm et d'un poids net maximum de 2000 kg. Celles-ci sont empilées les unes sur les autres par couche puis cerclées sur des planches en bois avec housse de protection. A l'arrivée sur le chantier, le client doit impérativement vérifier l'état de ses colis et les stocker sur un sol stable et non humide.



Applications

■ 5 Domaine d'emploi

Le système Nersup 40 FC est conçu pour les travaux neufs et de rénovation de toitures inaccessibles avec une étanchéité. La pente doit être conforme à la norme NF P 84-206 (référence DTU 43.3).

Le domaine d'emploi est la France européenne sous climat de plaine (altitude inférieure à 900 m).

Il est destiné aux locaux classés à faible, moyenne ou forte hygrométrie selon la norme NF P 84-206 (référence DTU 43.3).

Pour les locaux à forte hygrométrie, seule la version à plages pleines du Nersup 40 FC est admise.

Il est possible d'aménager des zones techniques ou des chemins de circulation selon les limites de pente définies par la norme NF P84-206 (référence DTU 43.3) et selon les recommandations techniques du panneau isolant.

Mise en œuvre

■ 6 Approvisionnement et stockage

Les profils Nersup 40 FC sont fournis à la longueur selon la nomenclature à la charge du client. La pose est prévue sans coupe. En cas de nécessité, les coupes se font à l'aide d'une grignoteuse en prenant soin de bien ôter les copeaux. Empilé en paquets, l'acier galvanisé ou galvanisé prélaqué est sensible à l'humidité et à la condensation.

■ Le stockage doit être effectué :

- sous abri ventilé (magasin couvert, bâche...) en assurant une bonne aération des matériaux,
- avec une inclinaison par rapport à l'horizontale pour favoriser le séchage des paquets.

■ Prévoir un calage entre les paquets et le sol avec :

- un espace suffisant pour permettre une bonne aération des produits,
- une cale intermédiaire pour les paquets de grande longueur.

■ Limiter au maximum la durée du stockage sur chantier.

■ Inspecter périodiquement les matériaux dans le cas d'un stockage prolongé.

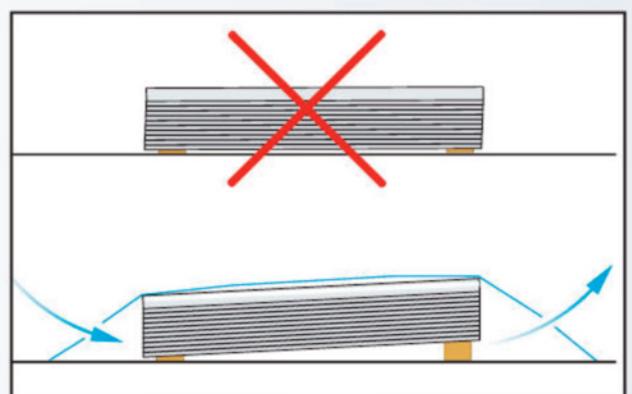
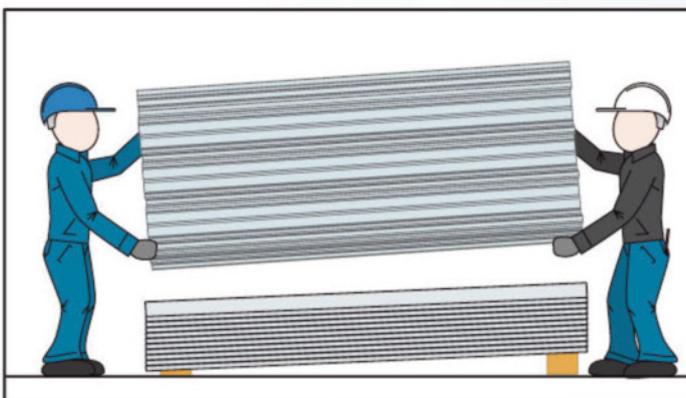
■ Les produits mouillés par la pluie ou la condensation doivent être immédiatement séchés séparément afin d'éviter toute altération des revêtements. Il faut veiller à ce qu'aucune humidité ne pénètre entre les tôles des paquets.

■ Prévoir une inclinaison des fardeaux de l'ordre de 15° et réaliser un bâchage correct.

■ 7 Manutention

■ Pour la manipulation des paquets par engins de levage, protéger les rives (élingues) et le dessous des paquets (fourches d'élevateurs).

■ Pour le dépilage des paquets, soulever les feuilles en évitant le frottement de l'extrémité d'une feuille sur celle du dessous.



Note

L'humidité et plus particulièrement la condensation entre les profilés peuvent entraîner la formation de dépôts gris ou blanchâtre (rouille blanche). L'apparition d'efflorescence (rouille blanche) sur des tôles non prélaquées due à la formation d'une couche d'oxyde de zinc hydratée, n'est pas de nature à modifier les propriétés mécaniques des produits.

■ 8 Fixation à la charpente

Les profils Nersup 40 FC sont posés avec un recouvrement longitudinal d'une nervure. Cette nervure étroite, associée avec la plage basse, forme un caisson dans lequel viennent s'ancrer les fixations de l'isolant et/ou de l'étanchéité.

Les effets du vent sur l'étanchéité sont repris par cette "poutre caisson".

Les profils Nersup 40 FC sont fixés au fond de toutes les vallées et au droit de tous les appuis au moyen de fixations et de plaquettes de répartition. La fixation est conforme à la norme NF P 84-206 (référence DTU 43.3). La plaquette est en acier galvanisé d'épaisseur 1,5 mm et de dimensions 40 x 15 mm. La résistance à la corrosion est conforme à la norme NFP 84-206 (référence DTU 43.3). La densité des fixations est calculée de la façon suivante $1,5 \text{ D.L.} \cdot e/n \leq R_c$ avec :

D (daN/m²) = charges extrêmes en rive et en partie courante, en dépression dues au vent (en considérant le vent perpendiculaire aux génératrices, diminuées du poids propre de la couverture).

L (m) = portée des tôles d'acier nervurées,

e = 0,44 m,

n = 1 si 1 fixation par nervure,

n = 2 si 2 fixations par nervure,

R_c (daN) = résistance caractéristique de la fixation.

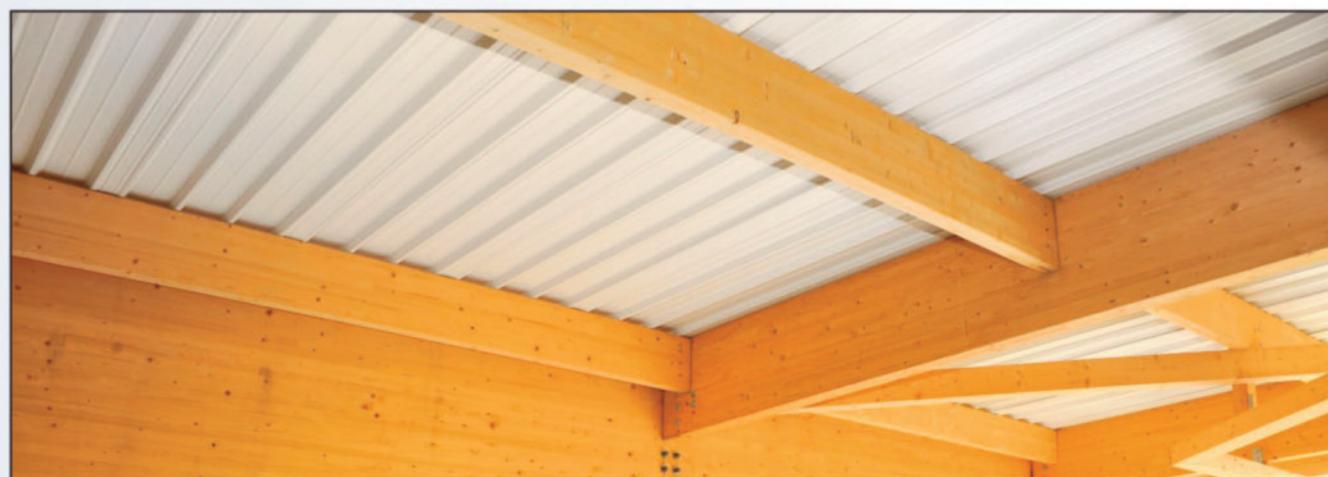
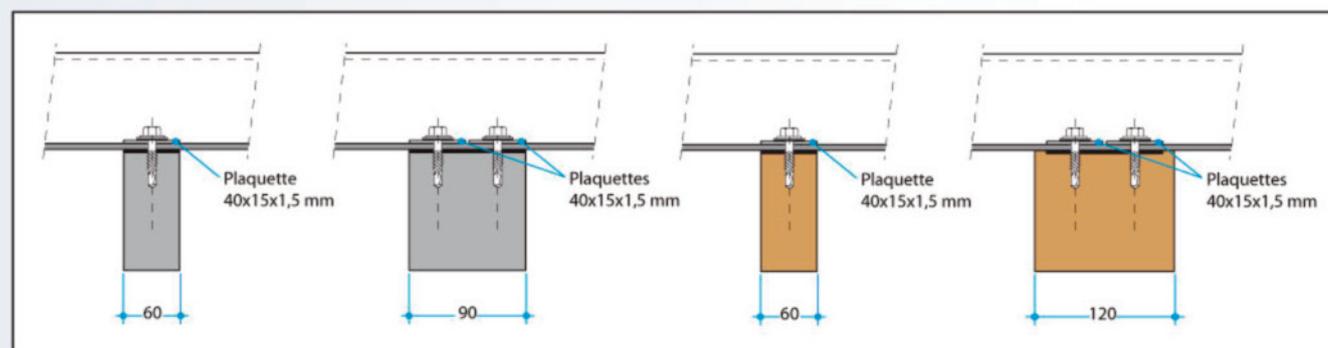
La tenue mécanique des profils à la dépression a été testée selon l'ETAG 006 "Guide technique pour l'agrément des systèmes d'étanchéité de toiture fixés mécaniquement".

Le rapport d'essai n°CAR11211 du laboratoire CSTC - WTCB atteste une résistance en dépression du Nersup 40 FC plein ou perforé jusque 3500 Pa.

Surfaces d'appui :

Les surfaces d'appui des profilés de l'ossature sur lesquelles sont posés et fixés les supports 40 FC doivent être planes. Pour les support bois, lamellé collé ou béton, l'épaisseur minimum est de 80 mm.

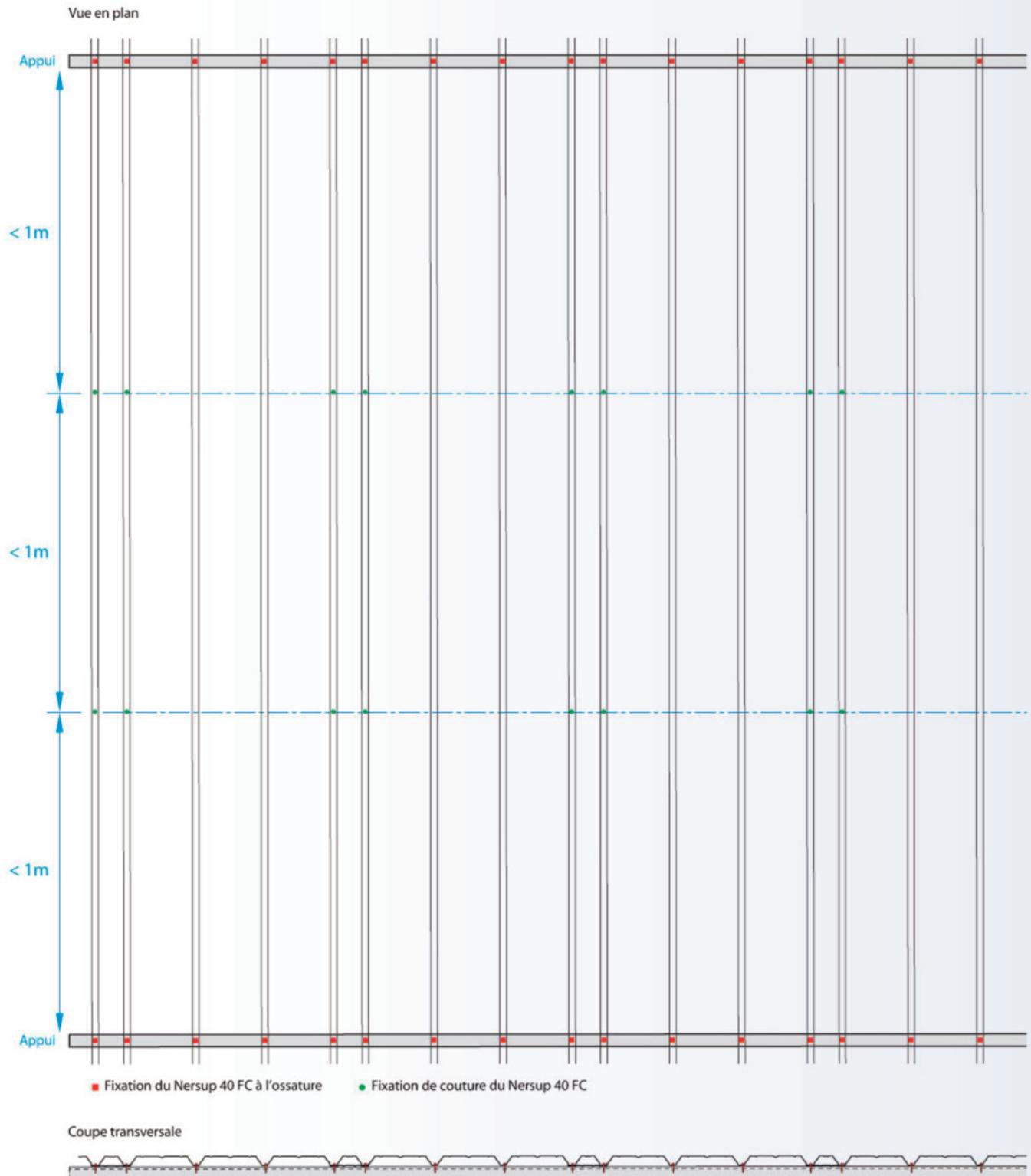
La fixation s'effectue par vis à bois ou tirefond. Les dispositions technologiques ci-dessous doivent être respectées :



■ 9 Couturage

Le couturage du Nersup 40 FC est réalisé symétriquement de chaque côté de la nervure étroite de recouvrement (double couture). Les fixations de couture admises sont des rivets de couture colorés de $\varnothing 4,8$ mm conformes à la norme NF P 84-206 (référence DTU 43.3). L'espacement maximum entre coutures est de 1 m, il peut être réduit à 0,50 m dans le cas de pare-vapeur par bande auto-adhésive. La répartition des coutures entre appuis doit rester homogène.

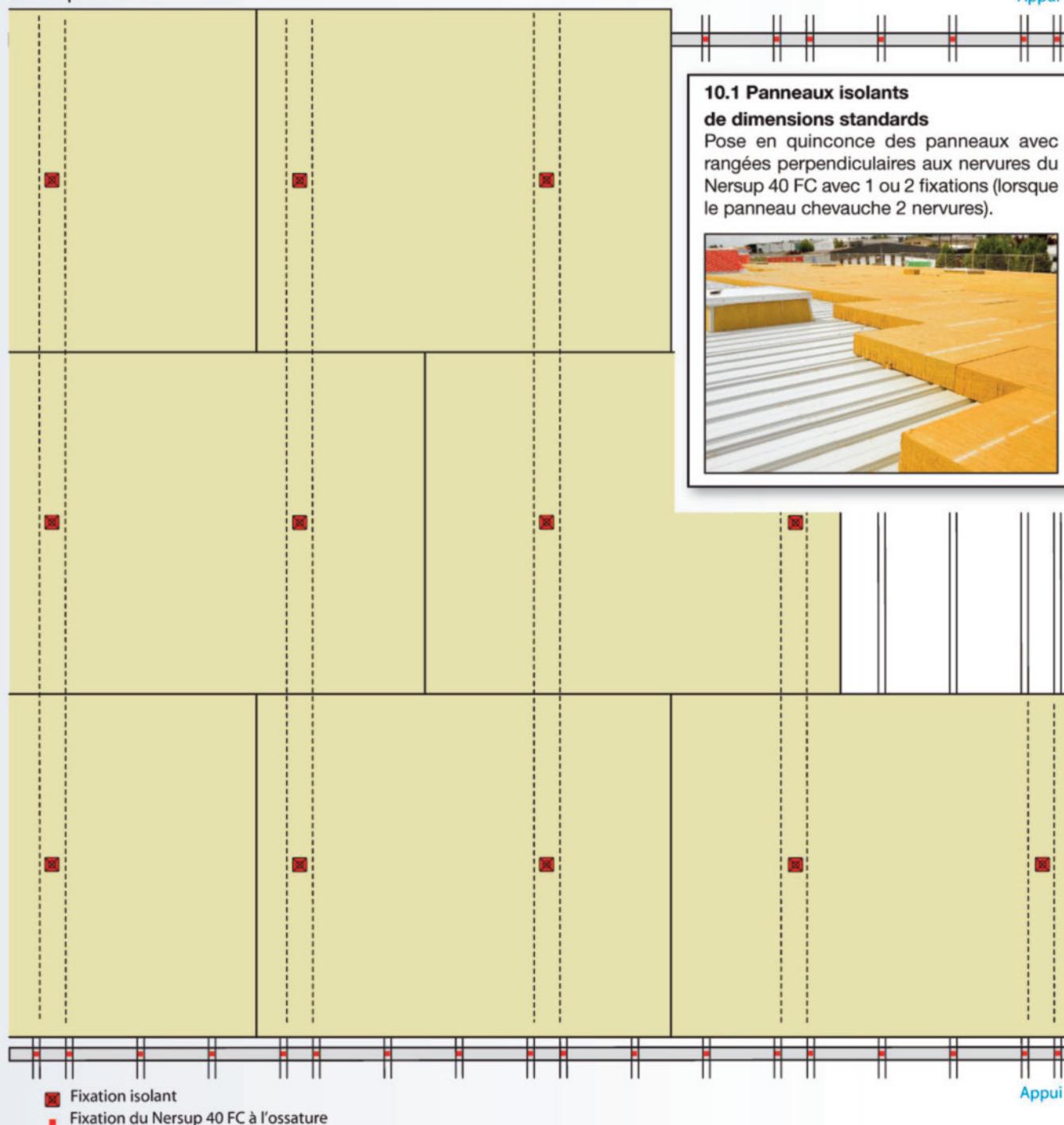
Détail de recouvrement du profil Nersup 40 FC



■ 10 Isolant thermique

Les isolants admis sont les panneaux isolants de laine minérale (laine de roche et laine de verre), de perlite expansée (fibrée) et de polystyrène expansé. Ces panneaux isolants devront bénéficier d'un Document Technique d'Application favorable en support d'étanchéité (sur TAN). Les panneaux isolants sont posés en quinconce avec la plus grande dimension du panneau perpendiculaire aux nervures du Nersup 40 FC. Ils sont fixés mécaniquement à raison d'une fixation mécanique par panneau. Les fixations sont placées à l'aplomb de la nervure étroite de recouvrement Nersup 40 FC.

Vue en plan



Coupe transversale

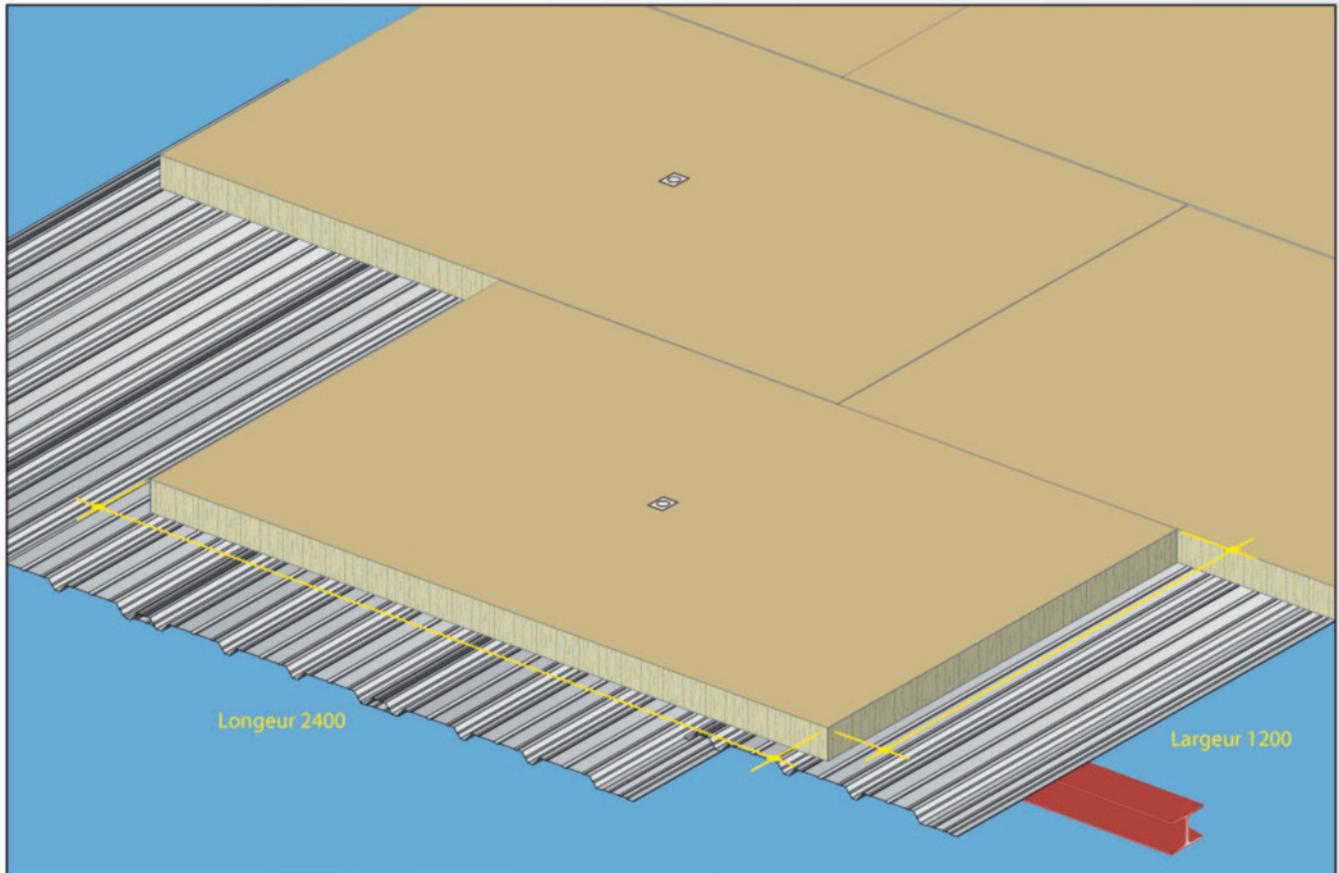


10.2. Panneaux isolants de grandes longueurs

Les panneaux isolants de grandes dimensions ont des formats du type 2400 x 600 et 2400 x 1200. Généralement en laine de roche, ils peuvent également être en perlite expansée ou polystyrène expansé.

Les panneaux isolants de grandes longueurs sont placés dans l'axe des profils et leur fixation est placée au droit de la nervure étroite de recouvrement Nersup 40 FC. Les panneaux isolants sont posés en quinconce, et les rangées de panneaux sont perpendiculaires aux nervures du Nersup 40 FC.

L'écartement entre fixations E est fonction du nombre de fixations par panneau.



■ 11 Pose des revêtements d'étanchéité

11.1 Etanchéité monocouche fixée mécaniquement

Les revêtements d'étanchéité peuvent être de nature élastomère ou PVC. La largeur utile du Nersup 40 FC et celle des lés d'étanchéité doivent être identiques (0,88 m) ce qui permet un calepinage entre ces deux éléments. Les fixations sont placées sur l'axe de la nervure étroite de recouvrement du profil Nersup 40 FC.

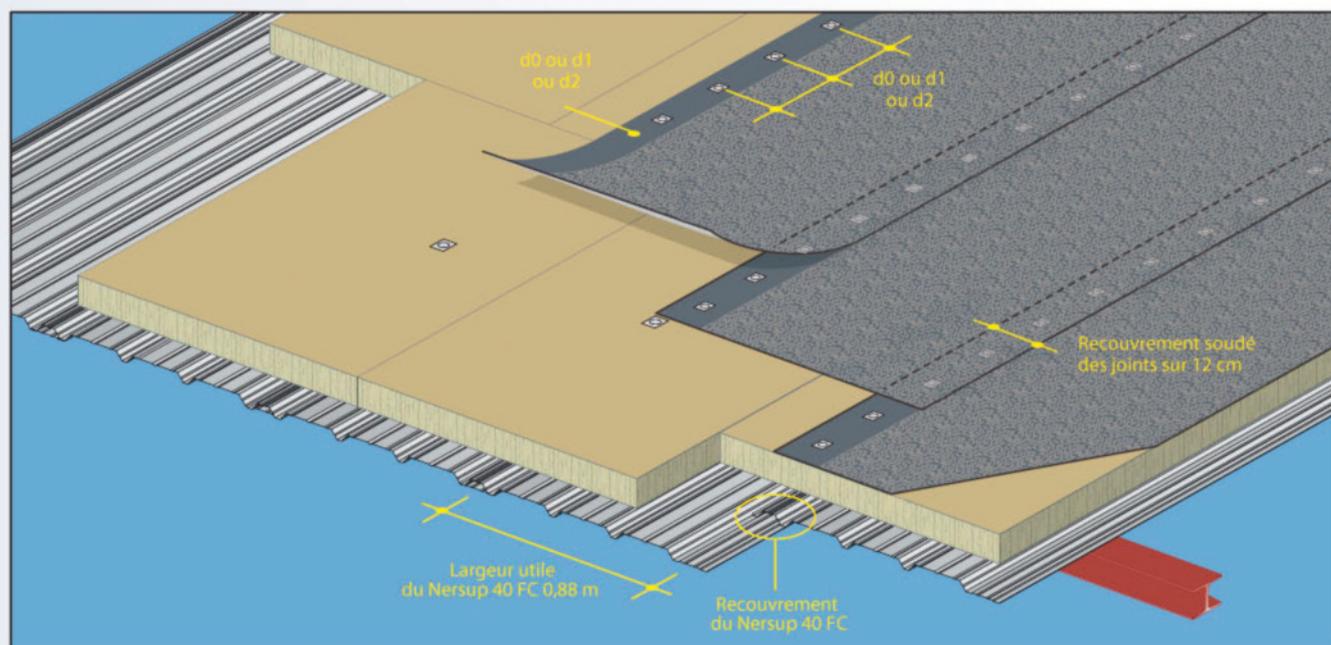
La répartition des fixations se fait selon le principe du Document Technique d'Application du procédé d'étanchéité concerné avec un écartement entre fixations distinct selon la zone de toiture :

entraxes d0 = partie courante,

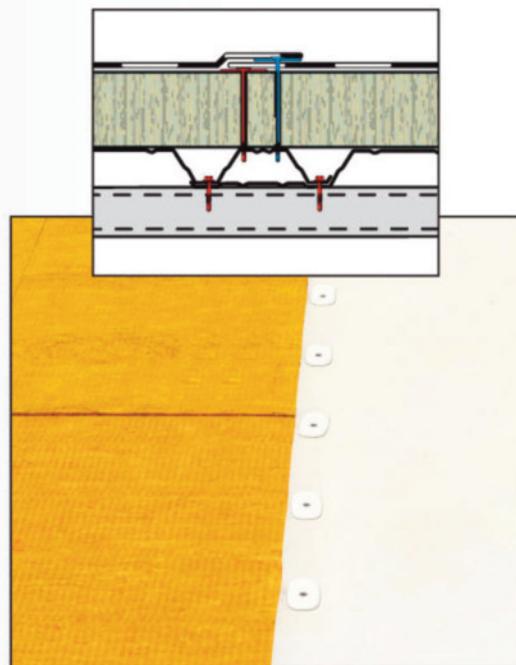
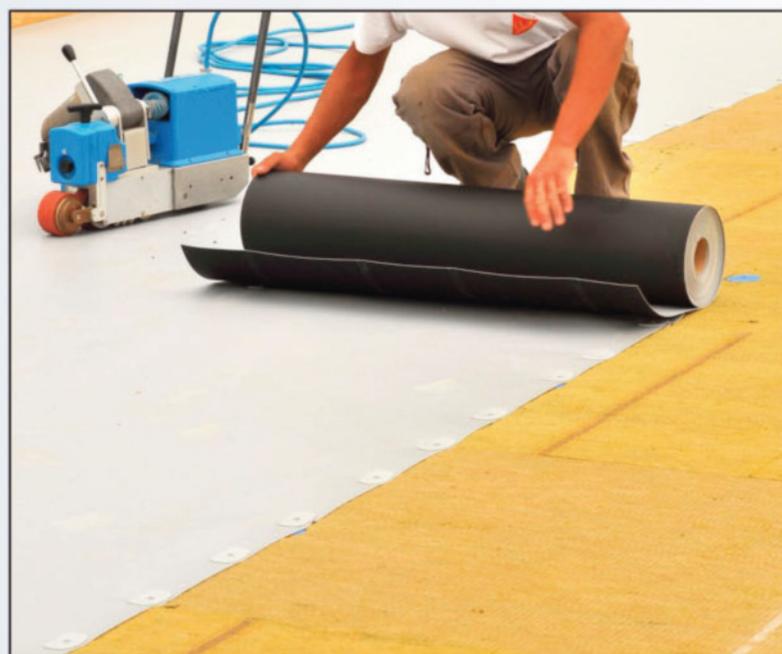
entraxes d1 = rives,

entraxes d2 = angles.

Les écartements entre fixations de l'étanchéité (Epc ; Er ; Ea) sont donnés dans le Document Technique d'Application concerné.

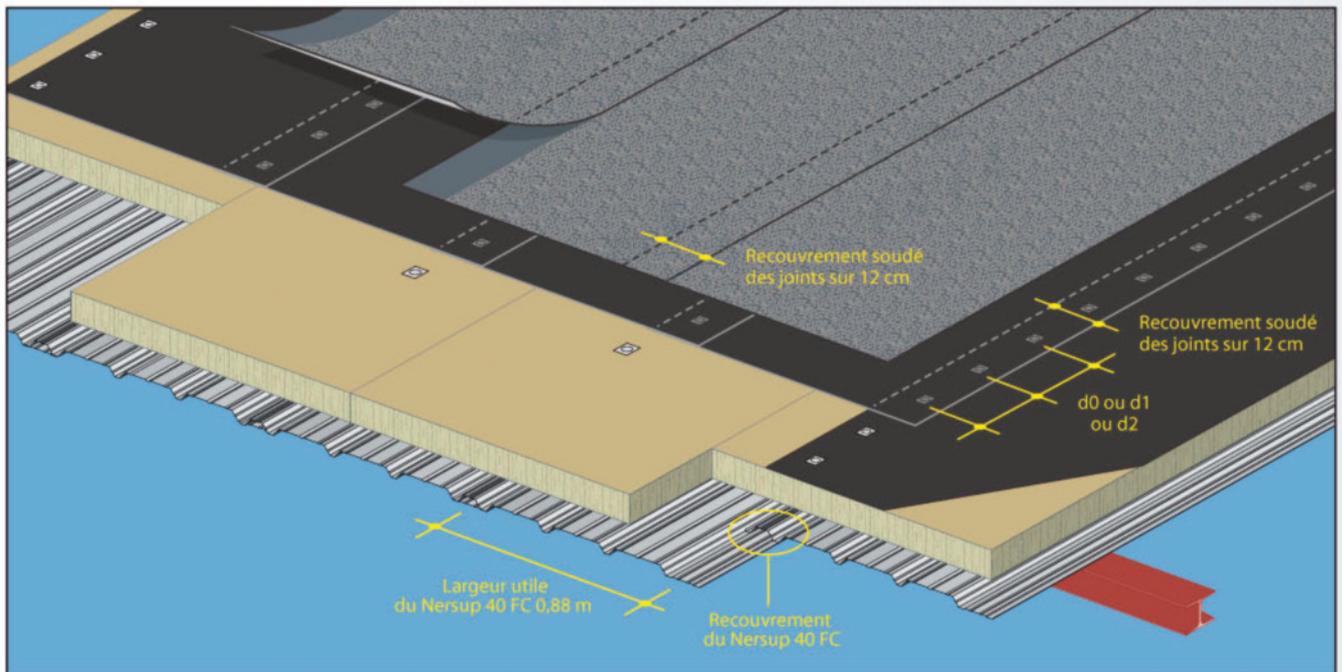


Coupe transversale

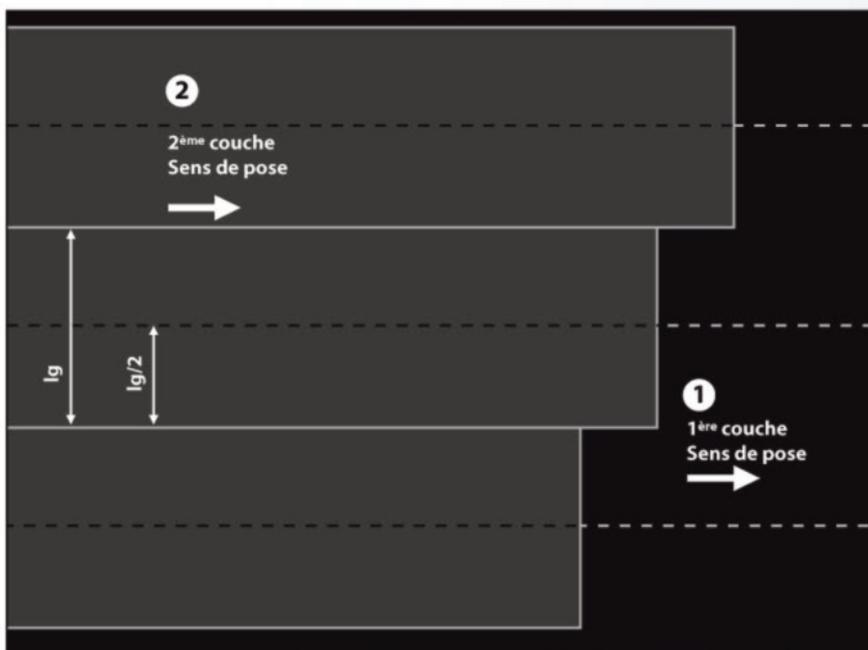
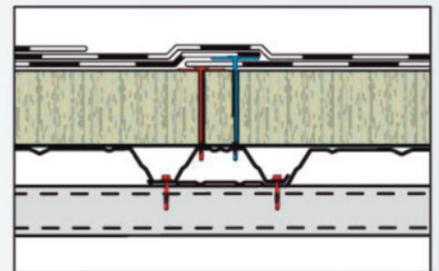
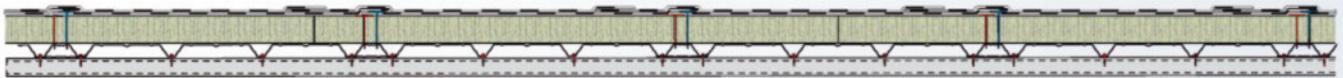


11.2 Etanchéité bicouche fixée mécaniquement

Le procédé de pose de la première couche est identique à celui des systèmes monocouches. La seconde couche est soudée en plein sur la première et posée en décalé.



Coupe transversale



Dans un système bi-couche, la deuxième couche est posée dans le même sens et décalée d'une demi largeur.

Cette disposition permet ainsi d'éviter les stagnations d'eaux sur les toitures à faibles pentes et les superpositions des recouvrements des deux couches successives.

11.3 Etanchéité monocouche soudée en plein

Les panneaux isolants thermiques sont en laine minérale soudable (Rockacier soudable ; Panotoit soudable...) de dimensions 1,00 m x 1,20 m, et bénéficiant d'un Document Technique d'Application favorable en support d'étanchéité sur tôles d'acier nervurées en cours de validité.

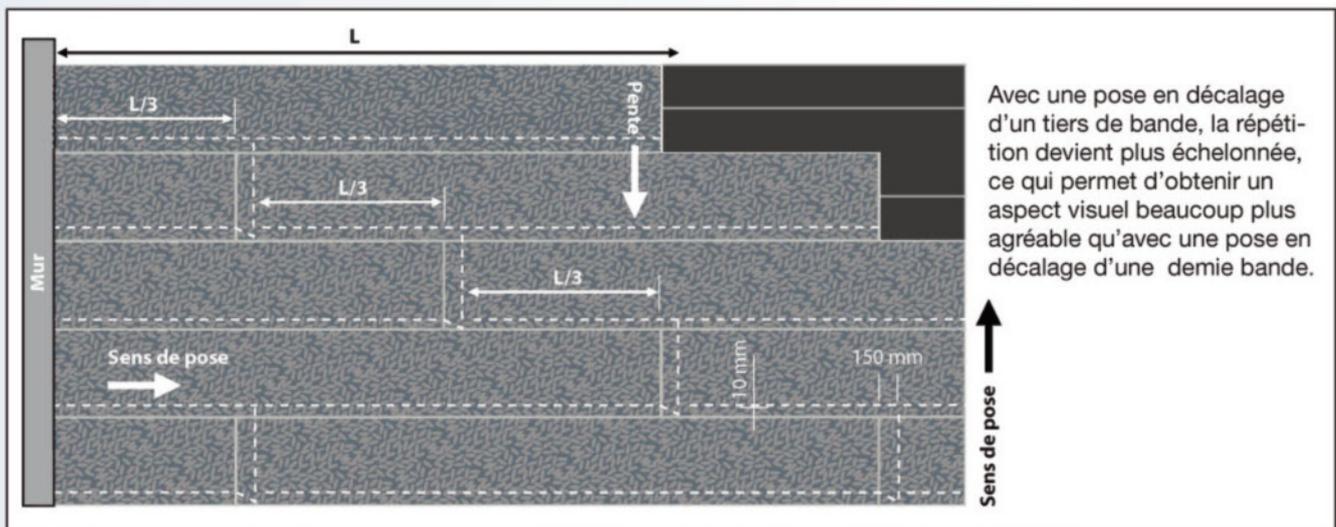
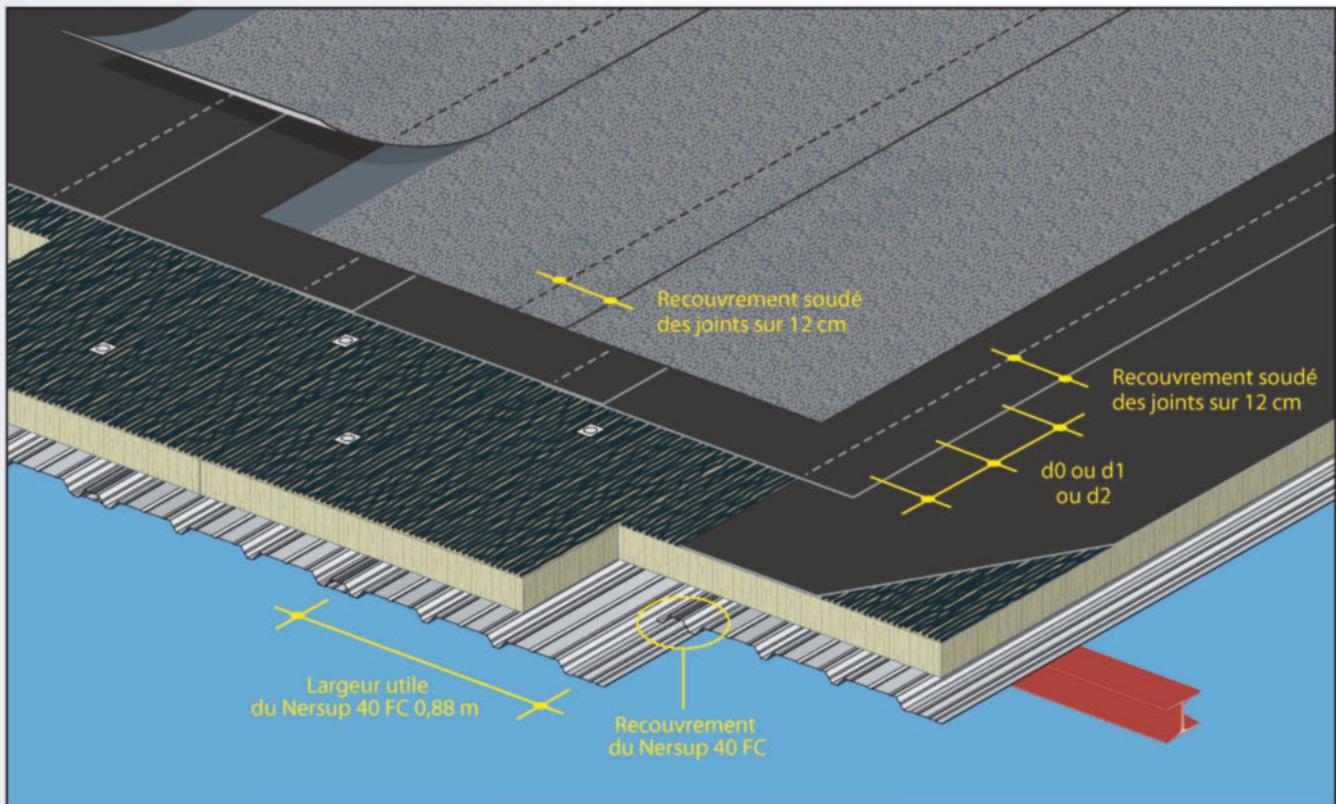
Les panneaux isolants seront mis en œuvre en un seul lit conformément au chapitre 10 de ce présent document.

Les densités de fixation mécanique sont calculées, en conformité avec le Document Technique d'Application de l'isolant : densité = dépression sous vent extrême selon NV 65 ou Eurocode / $W_{adm sr}$ et P_{kft} de l'isolant.

Plus simplement, le nombre de fixations par panneau, à retenir, est indiqué dans les tableaux pré-calculés du Document Technique d'Application des panneaux isolants. Si le nombre est impair, il est arrondi à l'unité supérieure.

Le nombre minimum de fixations est de 4 au m², il ne peut excéder 12 unités.

Au pied des relevés (émergences, EEP, joint de dilatation, etc.) les panneaux sont fixés mécaniquement suivant l'écartement "d" préalablement déterminé, avec un maximum de 25 cm (1 fixation/plage).



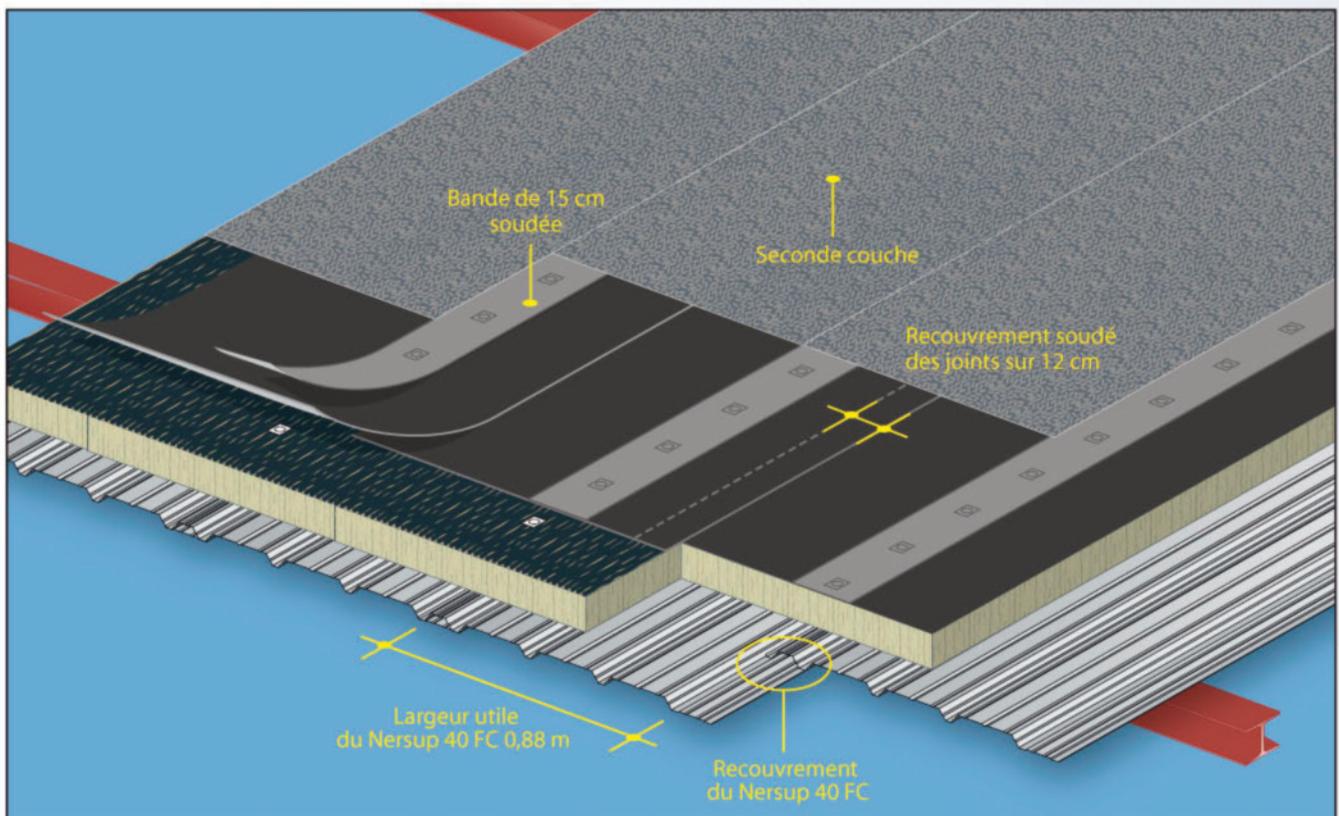
Nombre de fixations des isolants sous revêtements autoprotégés avec isolant posé en un seul lit

Cas des bâtiments fermés de hauteur ≤ 20 m		Zones climatiques de vent			
		Zones 1 et 2		Zones 3 et 4	
Sites de vent		Site normal	Site exposé	Site normal	Site exposé
Fixations du lit unique	En partie courante	5	6	6	8
	En périphérie sur 2 m de large	6	10	10	10
	Aux angles	10	12	12	12

Cas des bâtiments ouverts de hauteur ≤ 20 m		Zones climatiques de vent			
		Zones 1 et 2		Zones 3 et 4	
Sites de vent		Site normal	Site exposé	Site normal	Site exposé
Fixations du lit unique	En partie courante	5	8	8	10
	En périphérie sur 2 m de large	6	10	10	10
	Aux angles	10	12	12	12

11.4 Etanchéité bicouche soudée en plein

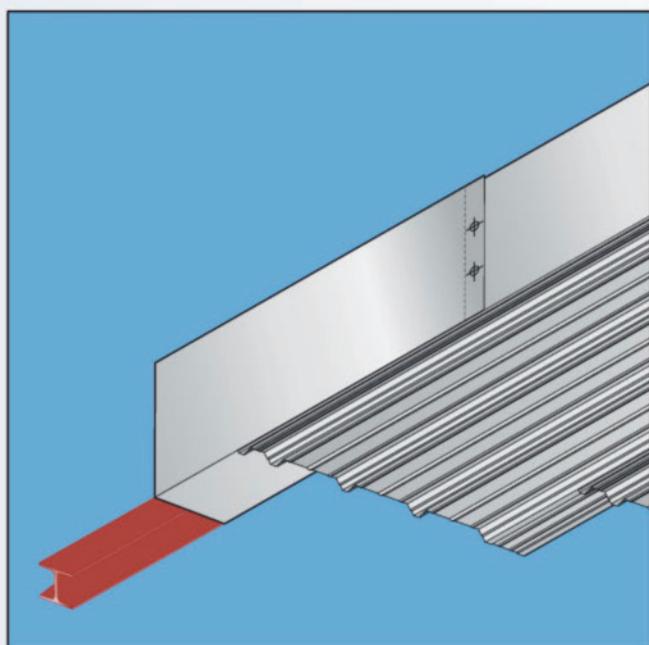
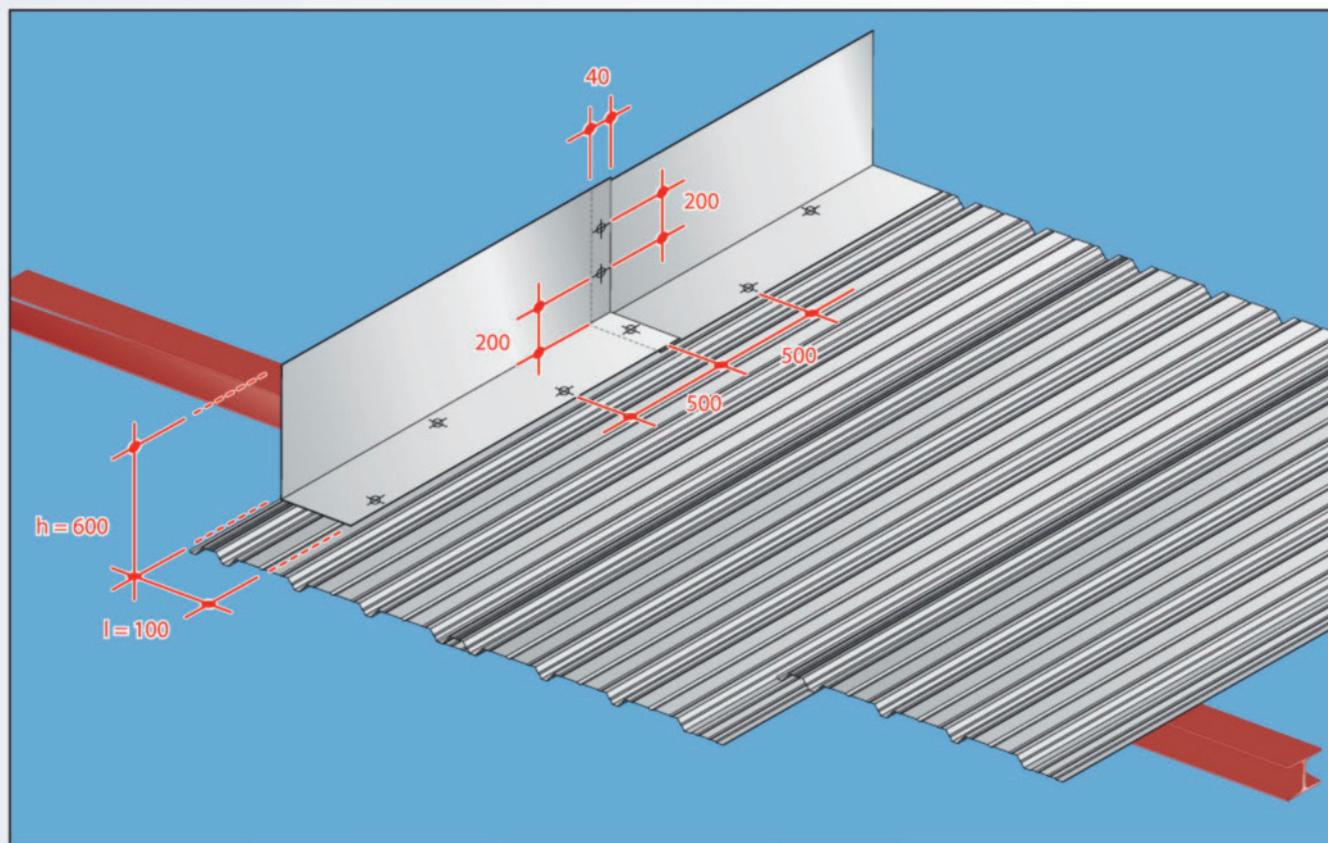
La pose de l'isolant et la première couche sont identiques au paragraphe précédent. La seconde couche sera soudée comme au paragraphe 11.2 ou comme ci-dessous en intégrant une bande de pontage de 150 mm de large recouvrant la rangée de fixations.



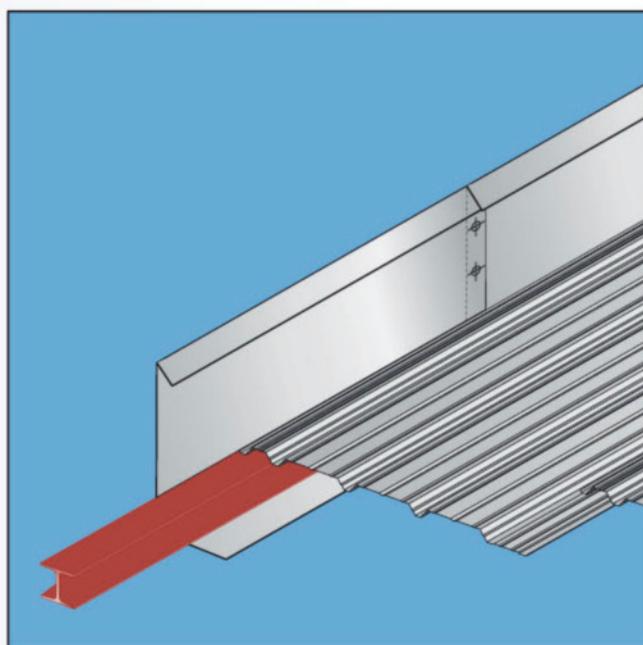
■ 12 Mise en œuvre des costières périphériques

Conformément au DTU 43.3, les costières doivent être solidaires des tôles d'acier nervurées :

- soit en étant directement fixées au Nersup 40 FC (les costières doivent se recouvrir entre elles de 0,04 m au moins).



- soit en rapportant une costière sur l'appui des Nersup 40 FC. La fixation de cette costière s'effectue par l'intermédiaire des fixations des Nersup 40 FC de partie courante. Les recouvrements et leurs couturages sont réalisés comme ci-dessus, ainsi que la fixation éventuelle en tête de costière.



- soit avec des costières intégrées à l'ossature, lorsqu'elles sont solidaires d'un appui continu des Nersup 40 FC permettant leur solidarisation avec ces dernières.

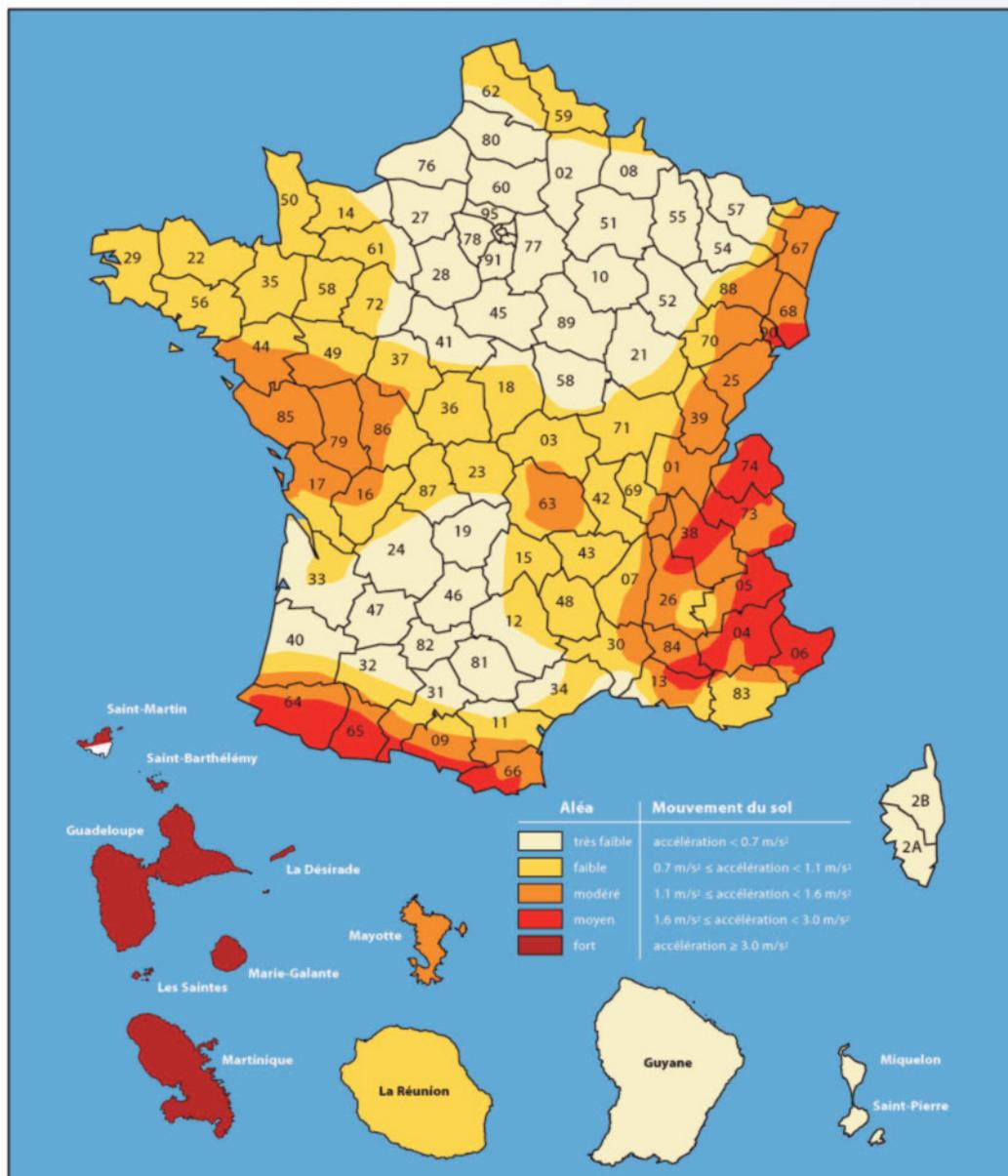
■ 13 Stabilité en zones sismiques

Les retours d'expériences de séismes montrent que les ouvrages à ossature métallique résistent très bien et mieux encore que d'autres types de construction. Le Nersup 40 FC ne déroge pas à la performance des supports d'étanchéité avec des qualités accrues dues aux qualités intrinsèques du matériau acier, à sa géométrie renforcée par le caisson et les spécificités de sa mise en œuvre dans la construction.

Ses qualités sont :

- grande ductilité, déformation et étirement sans rupture ou ruine prématurée,
- résistance mécanique élevée à la traction à la compression et au cisaillement,
- rapport résistance / masse volumique élevé,
- homogénéité et isotropie permettant d'encaisser des contraintes alternées,
- haute rigidité et durabilité,
- grande capacité d'absorption d'énergie,
- excellente ténacité ou capacité à s'opposer à la propagation des fissures,
- endurance sous les charges cycliques,
- facilité de mise en œuvre d'assemblages à la fois rigides, résistants et ductiles,
- fiabilité due à la facilité de diagnostic et de contrôle.

Le Nersup 40 FC répond à toutes les exigences pour une validité sur toutes les zones de sismicité.





Enveloppe du bâtiment

7 rue de la Hautière - 35590 L'HERMITAGE
Tél. : 02 99 64 00 00 - Fax : 02 99 64 15 93



Complètement façades !

3 rue de Grande Bretagne
Z.A. de la Cour d'Hénon - 86170 CISSÉ
Tél. : 05 49 54 06 85 - Fax : 05 49 54 05 90

www.spo-pmo.com