

Les solutions Parasteel



Procédés complets de toiture chaude
sur élément porteur bac-acier avec étanchéité
pour locaux de faible à très forte hygrométrie



Sommaire

Documents de référence	3
Fonctions	4
La sélection Siplast	5
Principe du procédé Parasteel	6
Procédé Parasteel TFH pour locaux à très forte hygrométrie	8
Le traitement acoustique	10
Systèmes d'étanchéité	22
Libellés - descriptifs des produits Siplast	23

Documents de référence

Liste des principaux documents de référence pour la composition et la mise en œuvre des solutions Parasteel:

- NF P 84-206 (référence DTU 43.3): toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité
- Document Technique d'Application Parasteel 42 (Siplast-Icopal)
- Avis Technique Parasteel 42 TFH (Siplast-Icopal)

- Document Technique d'Application Panotoit Ixxo (Saint-Gobain Isover)
- Document Technique d'Application Knauftherm TTI Th 36 SE BA (Knauf)
- Documents Techniques d'Application des revêtements d'étanchéité bitume modifié SBS (Siplast-Icopal)
- Document Technique d'Application Monarplan FM (Siplast-Icopal)

Attention: le présent fascicule ne reprend pas les descriptifs du fascicule « Toitures-terrasses inaccessibles avec étanchéité bitumineuse autoprotégée – Acier » de la documentation étanchéité de Siplast-Icopal, auquel il convient de se référer.



Fonctions

Traiter l'isolation thermique et la sécurité incendie: fonctions de base



Les panneaux en laine minérale sont bien connus pour contribuer à des solutions de toitures satisfaisant aux exigences réglementaires concernant l'isolation thermique et la sécurité incendie notamment dans les ERP.

Toutes les solutions Parasteel comportent l'utilisation de panneaux en laine minérale (nue ou soudable). La solution couramment utilisée est:

Parasteel 42 + Laine Minérale (ou perlite) + étanchéité fixée mécaniquement.

Des variantes, y compris avec polystyrène expansé (Knauftherm TTI Th 36 SE BA en dimension 1,77 x 1,20 m) sont possibles (voir systèmes page 12 et suivantes). Dans ce cas et sur les établissements recevant du public (ERP), on choisira alors un complexe d'isolation mixte (écran thermique: laine de roche ou perlite/polystyrène expansé), le polystyrène seul n'étant pas admis sur ERP.

Traiter l'isolation acoustique au bruit d'impact



Les éléments porteurs en tôles d'acier nervurées ne sont admis que sur toitures inaccessibles et dans les zones techniques. Contrairement aux couvertures en tôles métalliques, les solutions Parasteel comportent des profils Parasteel 42 recouverts d'une couche de panneaux isolants thermiques protégée par un revêtement d'étanchéité. Ces complexes isolation-étanchéité absorbent bien mieux le bruit d'impact de la pluie battante ou de la grêle.

Traiter l'isolation acoustique au bruit aérien



L'isolation acoustique apportée par une toiture traduit sa faculté à s'opposer à la transmission du bruit au travers de celle-ci. Par exemple, elle permet d'éviter que le bruit extérieur (avion, voiture, etc.) ne gêne les occupants du bâtiment ou, inversement, que l'activité bruyante dans un bâtiment n'indispose le voisinage (piscine, salle polyvalente, usine, etc.). C'est le cas des solutions comportant l'utilisation de Parasteel 42 à plage pleine et un apport de masse et d'épaisseur d'isolant à déterminer en fonction de la performance à atteindre.

Traiter la correction acoustique (absorption)



La correction acoustique améliore le niveau sonore à l'intérieur du local. La capacité de correction acoustique (ou d'absorption) de la sous-face de la toiture doit permettre de satisfaire aux exigences réglementaires (cf. le code du travail: usine bruyante d'emboutissage, tissage, etc.) ou aux attentes de confort des occupants (salle polyvalente, gymnase, piscine, bureaux, centre commercial, etc.).

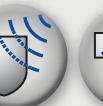
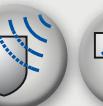
Les solutions de base avec Parasteel 42 perforé sont les premières réponses économiques.

Nota: lorsque des performances supérieures sont nécessaires, on se reportera aux solutions dérivées, notamment avec l'utilisation économique de plafond suspendu partiel (noté PSP) selon la technique présentée page 11 ou tout autre moyen de correction acoustique (baffles acoustiques ou absorption active).

Traitement global de l'acoustique



Pour de hautes performances en isolation, l'utilisation de Parasteel 42 à plage pleine est avantageuse. Pour de hautes performances en absorption (correction acoustique), il convient de prévoir en sous-face de Parasteel 42 à plage pleine un plafond acoustique suspendu partiel (noté PSP) selon la technique présentée page 11.



Traiter en fonction de l'hygrométrie du local



La norme NF P 84-206 (référence DTU 43.3) détermine la classification hygrométrique des locaux. Sont classés à très forte hygrométrie, les locaux qui, en régime moyen en saison froide, présentent un $W/n \geq 7,5 \text{ g/m}^3$.

Plus simplement, cette même norme donne à titre indicatif les locaux suivants: locaux sanitaires de collectivités d'utilisation très fréquente, locaux industriels (conserveries, teintureries, papeteries, laiteries, ateliers de lavage de bouteilles, brasseries, ateliers de polissage, cuisines collectives, blanchisseries, ateliers de tissage, filatures, tannage de cuirs, etc.) et piscines.

Pour éviter des condensations nuisibles (points singuliers, périphérie de toiture, toitures débordantes, etc.) à l'intérieur des locaux classés à forte ou très forte hygrométrie, des dispositions spécifiques sont détaillées dans l'Avis Technique Parasteel 42 TFH (cf. page 8).



La sélection Siplast

	Isolation thermique et sécurité incendie ERP	Isolément, bruit d'impact (pluie, grêle)	Isolément, bruit aérien	Absorption, correction acoustique	Étanchéité bitumineuse	Étanchéité synthétique	Plafond suspendu partiel	Procédé n°	Page	
Faible, moyenne et forte hygrométrie								3H01	12	
								3H02	13	
								3H03	14	
								3H04	15	
								3H05	16	
								3H06	17	
								PSP	3H07	18
Forte et Très Forte Hygrométrie 								3H08	19	
								S/FM	3H09	20
								PSP	3H10	21

S: étanchéité soudée | ADE: étanchéité auto-adhesive | FM: étanchéité fixée mécaniquement | S/FM: étanchéité soudée et fixée
Pour plus de détails sur les fonctions apportées, voir pages 4, 10 et 11.

Principe du procédé Parasteel

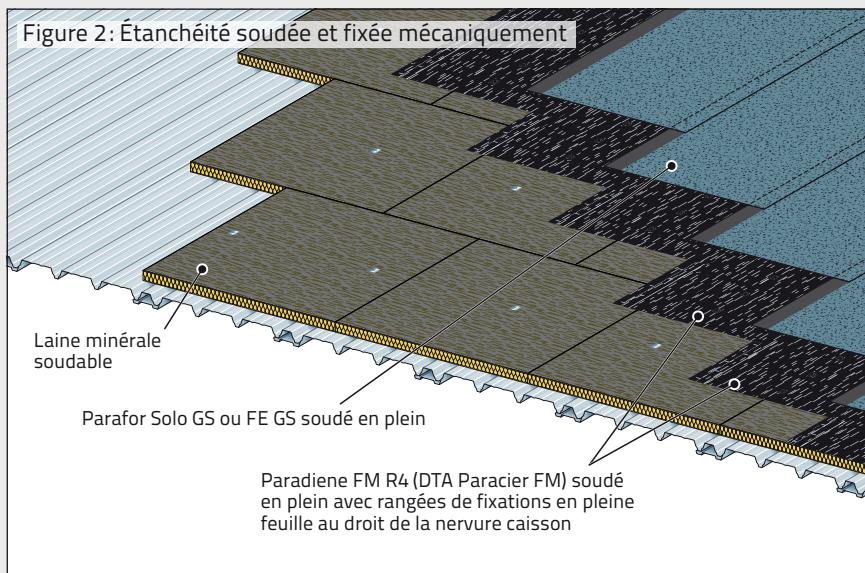
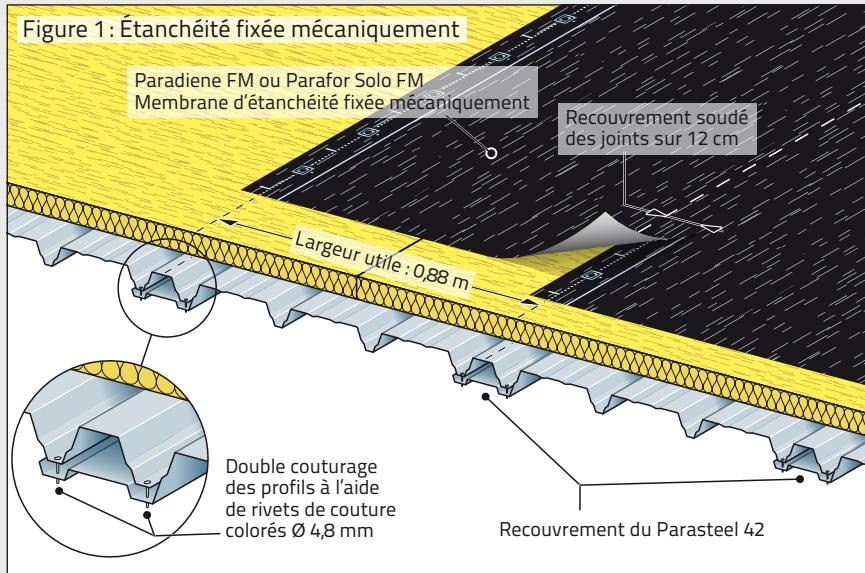
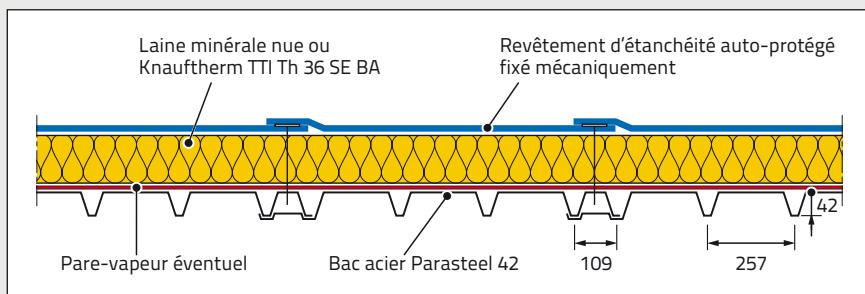
Le Parasteel est un concept développé depuis 1992 par Siplast-Icopal et couvrant aujourd'hui plus de 1,2 millions de mètres carrés de bâtiment en France.

Il repose sur l'utilisation d'une tôle d'acier nervurée dénommée « Parasteel 42 » pour la hauteur de ses ondes de 42 mm et permettant de masquer la pointe des fixations de l'isolant et de l'étanchéité en sous-face de la toiture, préservant ainsi l'esthétique de celle-ci.

La zone de recouvrement des profils Parasteel 42, délimite un « caisson à vis » destiné à recevoir les fixations mécaniques selon le cas :

- ▶ de l'étanchéité fixée mécaniquement, déroulée parallèlement aux ondes du bac (fig. 1);
- ▶ et/ou des panneaux isolants thermiques (fig. 2).

La largeur utile du profil Parasteel 42 est de 880 mm et correspond à l'entraxe des fixations du système d'étanchéité Parafor Solo FM (ou Paracier FM) ou du Knauftherm TTI Th 36 SE BA livré en panneaux de 1,77 m de long.



Profils Parasteel 42

Laquage et revêtement de protection des profils Parasteel 42

Le profil Parasteel 42 est commercialisé par Siplast-Icopal avec en sous-face et en surface un revêtement au choix parmi la gamme disponible (galvanisé, laqué 15 µ, laqué 25 µ, HDS 35 µm).

Généralement, l'utilisation est la suivante : laquage 15 ou 25 µm en faible ou moyenne hygrométrie, laquage HDS 35 µm en forte et très forte hygrométrie (piscines, papeterie, tissage, etc.).

Pour toute étude spécifique, consulter l'assistance technique Siplast-Icopal.

Pour la correction acoustique (absorption)

Le profil Parasteel 42 est également disponible avec plage perforée (voir système page 10)

Caractéristiques mécaniques et portées du profil Parasteel 42

Le domaine d'emploi du profil Parasteel 42 est identique à celui de la norme NF P 84-206 - référence DTU 43.3 (toiture de pente mini de 3 %). Concernant les toitures courbes, ainsi que les projets situés en climat de montagne (altitude > 900 m), une étude technique spécifique au cas par cas est à réaliser sous assistance technique de la société Siplast-Icopal.

La portée d'utilisation du profil Parasteel 42 est de l'ordre de 3,00 m (voir tableaux de portée 1 et 2). On se reportera au Document Technique d'Application Parasteel 42 en cours de validité pour la détermination des portées admissibles du profil Parasteel 42 ainsi que pour sa mise en œuvre, celle du pare-vapeur éventuel, de la couche isolante et du revêtement d'étanchéité Siplast-Icopal. Dans tous les cas l'assistance technique de Siplast-Icopal est à votre disposition déterminer les portées spécifiques à votre projet.

Caractéristiques du Profil Parasteel 42

Épaisseur (mm)	75/100	10/10
Poids (pour version plage pleine) (kg/m²)	8,16	10,88
Largeur utile (mm)		880
Hauteur d'onde (mm)		42
Qualité d'acier utilisé		S 320 GD

Tableau indicatif portée 1 * : portée du profil Parasteel 42 en 0,75 mm sous charge descendante

Avec plage pleine			Charges en KN/m			Avec plage perforée		
Portée en m sur						Portée en m sur		
2 appuis	3 appuis	4 et +	Exploitation	Permanentes	Total	2 appuis	3 appuis	4 et +
2,55	3,25	3,05	1,00	0,15	1,15	2,45	3,10	2,95
2,50	3,15	3,00	1,00	0,25	1,25	2,40	3,05	2,90
2,15	2,70	2,60	1,00	1,00	2,00	2,10	2,60	2,50
2,20	2,80	2,70	1,50	0,25	1,75	2,15	2,70	2,60

Tableau indicatif portée 2 * : portée du profil Parasteel 42 PP en 0,75 mm et 1 m sous charge ascendante

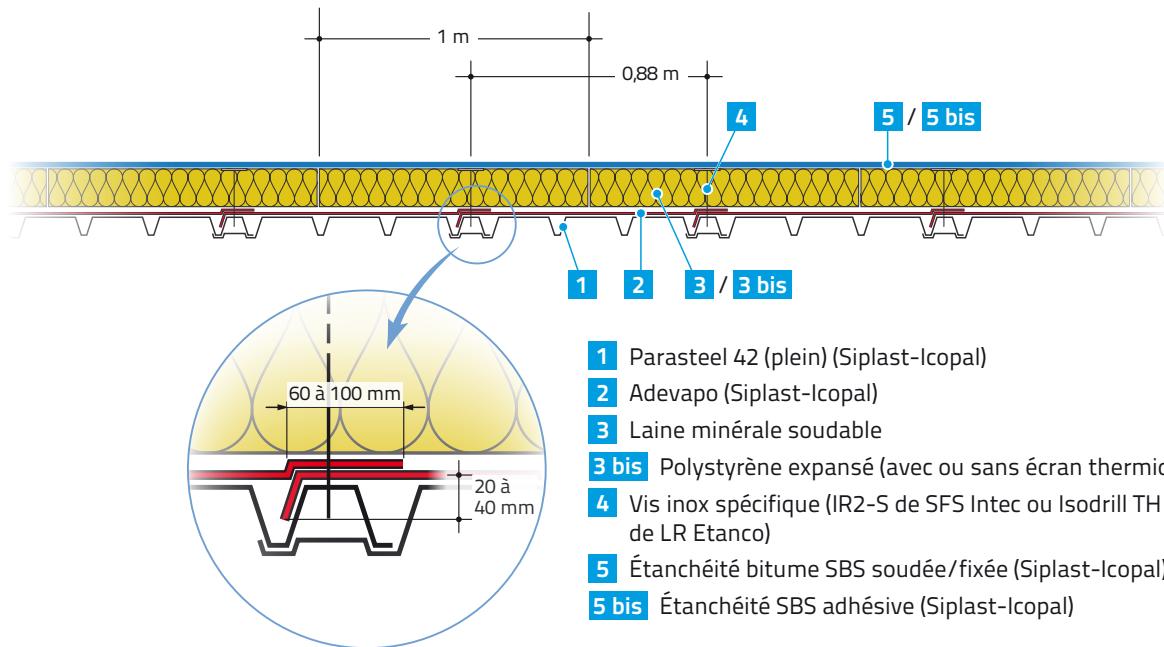
Portée en m	Charge ascendante en daN/m ²	Portée en m	Charge ascendante en daN/m ²	Charge ascendante en daN/m ²
	2 appuis		sur 3 appuis	sur 4 appuis et +
1,28	395	1,5	395	457
1,7	233	2	233	268
2,13	158	2,5	158	181
2,55	117	3	117	133
2,98	93	3,5	93	104

La charge ascendante est calculée sous vent extrême selon les règles NV 65.

* tableaux complets : se reporter au DTA Parasteel 42 en cours de validité

Procédé Parasteel TFH pour locaux à très forte hygrométrie

Description



Outre les exigences essentielles communes à tous types de bâtiments (solidité, étanchéité, thermique, acoustique, sécurité incendie, etc.), l'enveloppe du bâtiment à très forte hygrométrie doit intégrer les dispositions spécifiques, en partie courante comme aux points singuliers, pour éviter que la vapeur d'eau contenue dans l'ambiance intérieure ne nuise à l'ouvrage, à ses équipements ou à ses utilisateurs.

Dans une démarche originale, Siplast-Icopal a développé le procédé « Parasteel TFH » comme une réponse complète pour la réalisation fiable des toitures, ainsi que leur raccordement aux parois verticales, de bâtiments classés « TFH ». Ce procédé bénéficie d'un Avis Technique favorable (CSTB).

Fonctionnement

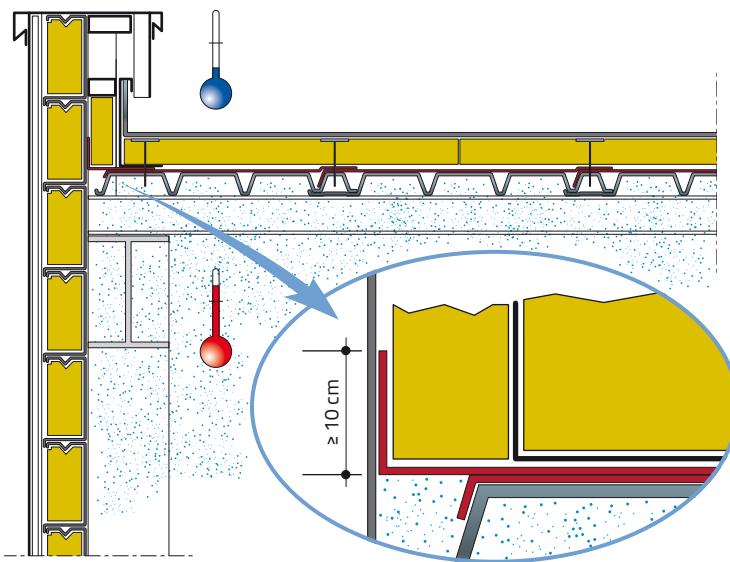
- 1 – Le profil Parasteel 42 et l'Adevapo sont de largeur utile multiple de 0,88 m.
- 2 – Les vis en inox développées pour le procédé Parasteel TFH possèdent une pointe foret de diamètre réduit et un fond de filet large à pas étroit. Cette géométrie particulière leur confère, après mise en œuvre au travers d'un profil Parasteel 42 (0,75 mm) et de l'Adevapo, une étanchéité à la vapeur d'eau. Sont admises les vis inox IR2-S de la société SFS Intec et les vis inox Isodrill TH DF de la société LR Etanco.

Commentaire

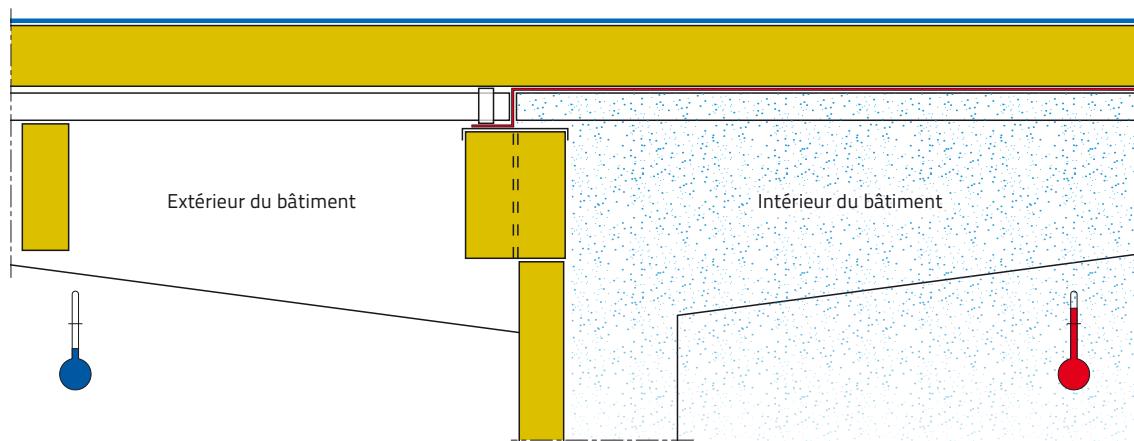
Les ouvrages réalisés selon la norme NF P 84-206 (référence DTU 43.3) de juin 1995 ainsi que ceux obtenus à partir d'autres procédés traditionnels sous Avis Techniques (CSTB) donnent globalement satisfaction. Toutefois, une expertise minutieuse révèle que bien trop souvent encore, des risques de désordres, voire de sinistres, récurrents se localisent aux points singuliers, notamment en périphérie de toiture, à la jonction avec les parois verticales (bardage). Les désagréments tolérés hier comme une fatalité ne le sont plus aujourd'hui.

Pour satisfaire l'attente justifiée des maîtres d'ouvrage, l'Avis Technique Parasteel 42 TFH intègre, dans ses prescriptions techniques, les principes de traitement des points singuliers sensibles.

Exemple de solution de traitement en périphérie de toiture pour éviter une condensation entre couche métallique et surface intérieure de la paroi verticale.



Exemple de solution de traitement pour les toitures largement débordantes pour éviter une condensation dans les nervures du profil métallique.



Le traitement acoustique

Profil Parasteel 42 à plage perforée



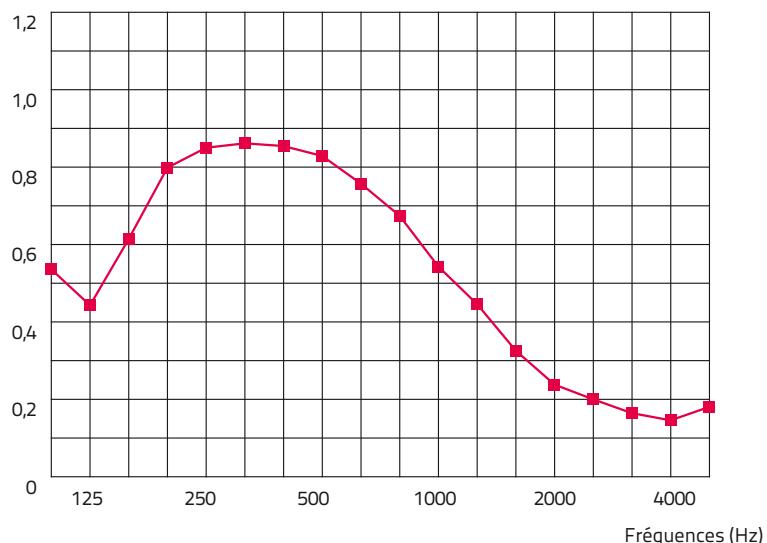
Certaines solutions de base mettent en œuvre un profil Parasteel 42 à plage perforée. Les perforations sont de Ø 5 mm espacées régulièrement tous les 12,5 mm sur les trois larges plages du profil Parasteel 42 conférant à ce dernier un taux de perforation de 7,3 %.

La courbe d'absorption par fréquence des complexes Parafor Solo GFM ou Parafor Solo FE GS sur laine minérale est indiquée ci-contre (coefficients d'absorption $\alpha_w = 0,30$ (LM)). Rapport d'essai CSTB n° 36772 disponible sur demande et valable par assimilation pour le Parasteel 42.

Nota : cette courbe a été obtenue avec le pare-vapeur Ceceil. L'utilisation d'un pare-vapeur acoustique peut permettre une amélioration de ces résultats (ex : Parvacoustic – consulter Saint-Gobain Isover). Cette solution économique de traitement est largement référencée dans les gymnases, halls commerciaux, usines, etc. Dans le cas d'exigences d'absorption supérieure ou d'isolation, les solutions ci-après sont à prévoir.

Voir descriptif page 17.

Coefficient d'absorption α



Profil Parasteel 42 à plage pleine + plafond suspendu partiel PSP

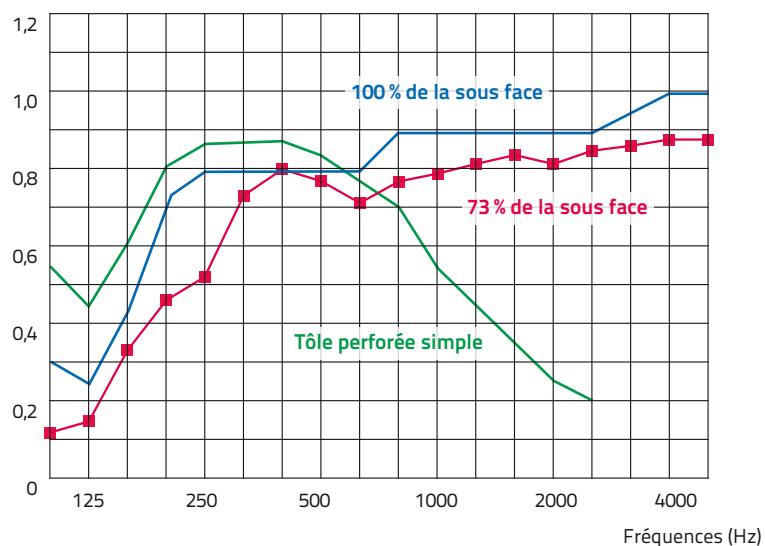


Les solutions avec bac Parasteel 42 plein s'accommode très bien de l'utilisation d'un plafond suspendu partiel. Les essais réalisés révèlent l'effet « baffle acoustique horizontale » de cette solution. Avec seulement 73 % de surface de plafond suspendu, le niveau d'absorption est proche de celui obtenu avec un plafond suspendu sous 100 % de la sous-face de toiture (coefficient d'absorption $\alpha_w = 0,80$).

Une étude acoustique permettra d'ajuster au mieux cette surface en fonction des exigences demandées et de réduire encore le coût de la construction. Ci-contre les résultats obtenus avec 73 % et 100 % de plafond acoustique Tonga en 25 mm de la société Eurocoustic. Rapport d'essai CSTB n° 713-960-0113 disponible sur demande et valable par assimilation pour le Parasteel 42.

Un autre avantage de la technique du plafond suspendu partiel est d'être également parfaitement adapté aux locaux classés en très forte hygrométrie. La

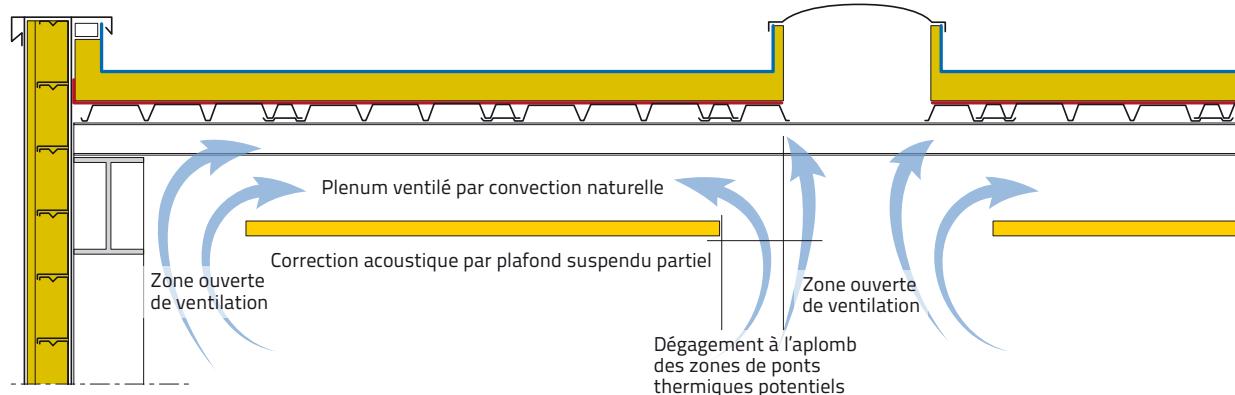
Coefficient d'absorption α



surface libérée permet d'assurer une ventilation par convection naturelle du plenum et de maintenir un équilibre hygrothermique entre l'ambiance intérieure

et le volume du plenum, évitant ainsi un risque de condensation.

Voir descriptifs page 18 et page 21.



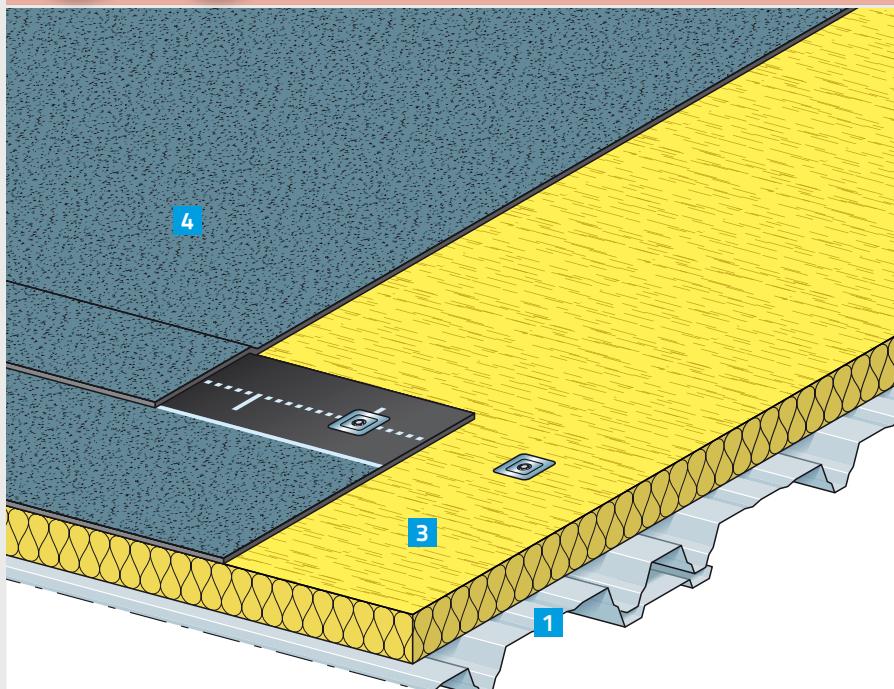
**Procédé Parasteel plein avec étanchéité monocouche bitume-SBS fixée mécaniquement
Parafor Solo GFM**

3H01



FM

DTA CSTB
Parasteel 42



- 1 Élément porteur Parasteel 42 plein
- 2 Pare-vapeur Ceceal (non représenté ici) obligatoire dans le cas des locaux à forte hygrométrie
- 3 Isolants thermiques fixés mécaniquement admissibles:
 - ▶ laine minérale nue
 - ▶ perlite
 - ▶ polystyrène expansé Knauftherm TTI Th 36 SE BA en dimensions 1,77 x 1,20 m (Knauf)*
 - ▶ laine de roche + Knauftherm TTI Th 36 SE BA 1,77 x 1,20 m
 - ▶ perlite + Knauftherm TTI Th 36 SE BA 1,77 x 1,20 m
- 4 Étanchéité monocouche Parafor Solo GFM fixée mécaniquement + joints soudés

Variante étanchéité bicouche : voir page 22

Destinations-clés	Performance acoustique	Classement FIT
Solution économique pour toiture de bâtiment industriel ou autre (classé en faible, moyenne ou forte hygrométrie) sans contrainte de traitement acoustique.	Affaiblissement: non caractérisé Correction: sans objet	Sans objet. Il n'existe pas de classement FIT pour les procédés d'étanchéité fixé mécaniquement.

Descriptif-type

Procédé complet de toiture étanche bénéficiant d'un Document Technique d'Application et comportant:

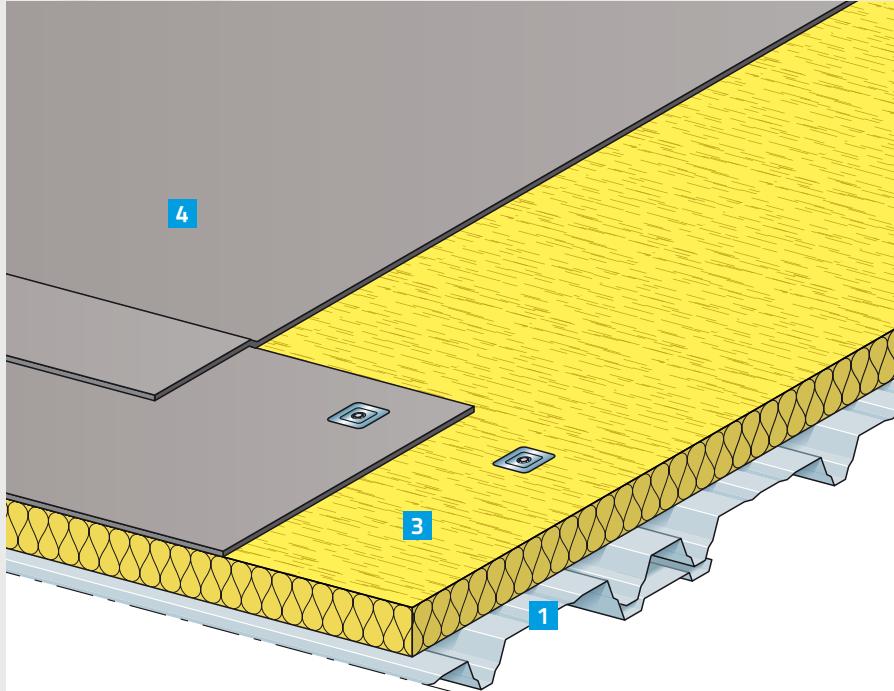
- ▶ profils Parasteel 42 à plage pleine masquant dans son recouvrement les fixations du complexe isolation-étanchéité avec revêtement de sous-face ... et de surface ... ;
- ▶ couche de panneaux isolants en laine minérale (ou perlite ou Knauftherm TTI Th 36 SE BA en dimension 1,77 x 1,20 m) de résistance thermique ... ;
- ▶ revêtement d'étanchéité en bitume élastomère SBS fixé mécaniquement Parafor Solo GFM.

*Nota: le polystyrène seul (sans écran thermique) n'est pas admis sur ERP

**Procédé Parasteel plein avec étanchéité monocouche PVC-P fixée mécaniquement
Monarplan FM**



FM

DTA CSTB
Parasteel 42

- 1 Élément porteur Parasteel 42 plein
- 2 Pare-vapeur Ceceil (non représenté ici) obligatoire dans le cas des locaux à forte hygrométrie
- 3 Isolants thermiques fixés mécaniquement admissibles:
 - ▶ laine minérale nue
 - ▶ perlite
 - ▶ polystyrène expansé Knauftherm TTI Th 36 SE BA en dimensions 1,77 x 1,20 m (Knauf) *
 - ▶ laine de roche + Knauftherm TTI Th 36 SE BA 1,77 x 1,20 m
 - ▶ perlite + Knauftherm TTI Th 36 SE BA 1,77 x 1,20 m
- 4 Étanchéité monocouche Monarplan FM fixée mécaniquement + joints soudés

Destinations-clés	Performance acoustique	Classement FIT
Solution économique pour toiture de bâtiment industriel ou autre (classé en faible, moyenne ou forte hygrométrie) sans contrainte de traitement acoustique.	Affaiblissement: non caractérisé Correction: sans objet	Sans objet. Il n'existe pas de classement FIT pour les procédés d'étanchéité fixé mécaniquement.

Descriptif-type

Procédé complet de toiture étanche bénéficiant d'un Document Technique d'Application et comportant:

- ▶ profils Parasteel 42 à plage pleine masquant dans son recouvrement les fixations du complexe isolation-étanchéité avec revêtement de sous-face ... et de surface ... ;
- ▶ couche de panneaux isolants en laine minérale (ou perlite ou Knauftherm TTI Th 36 SE BA en dimension 1,77 x 1,20 m) de résistance thermique ... ;
- ▶ revêtement d'étanchéité en PVC-P fixé mécaniquement Monarplan FM épaisseur 1,2 mm.

*Nota: le polystyrène seul (sans écran thermique) n'est pas admis sur ERP

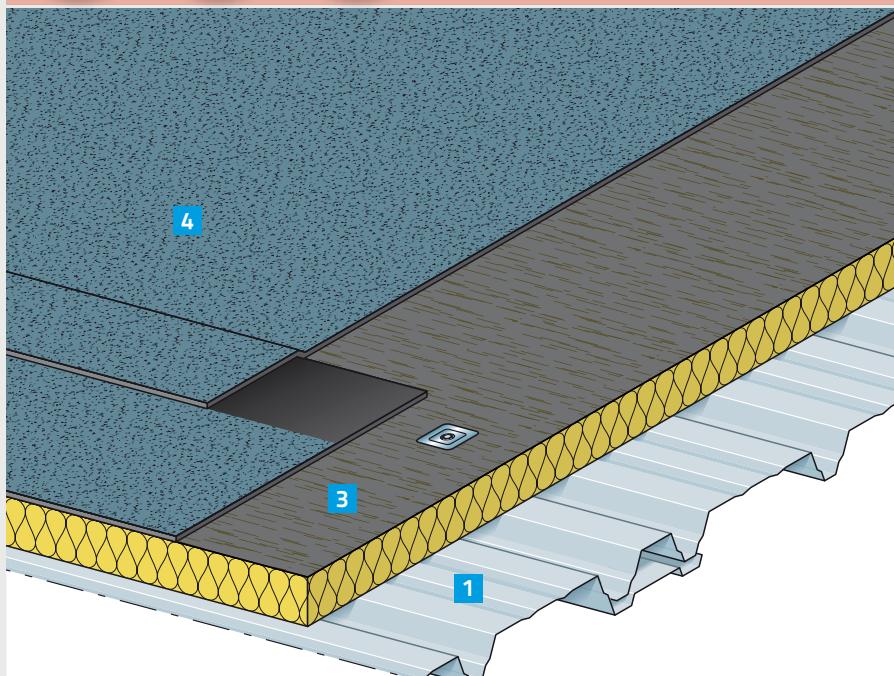
Procédé Parasteel plein avec étanchéité monocouche bitume-SBS soudée
Parafor Solo FE GS

3H03



S

DTA CSTB
 Parasteel 42



- 1** Élément porteur Parasteel 42 plein 75/100
- 2** Pare-vapeur Ceceil (non représenté ici) obligatoire dans le cas des locaux à forte hygrométrie
- 3** Isolant thermique Ixxo (en dimensions 1,76 x 1,20 m) (Saint-Gobain Isover) fixé mécaniquement
- 4** Étanchéité monocouche Parafor Solo FE GS, soudée

Variante étanchéité bicouche : voir page 22

Destinations-clés	Performance acoustique	Classement FIT
Solution pour toiture de bâtiment industriel ou autre (classé en faible, moyenne ou forte hygrométrie) avec ou sans exigence d'isolation acoustique.	Affaiblissement* : $R_w = 40 (-2; -7)$ dB $R_A = 38$ dB $R_{A,tr} = 33$ dB Correction: sans objet <small>*Valeur indicative avec Ixxo de 60 mm.</small>	F5.I5.T4

Descriptif-type

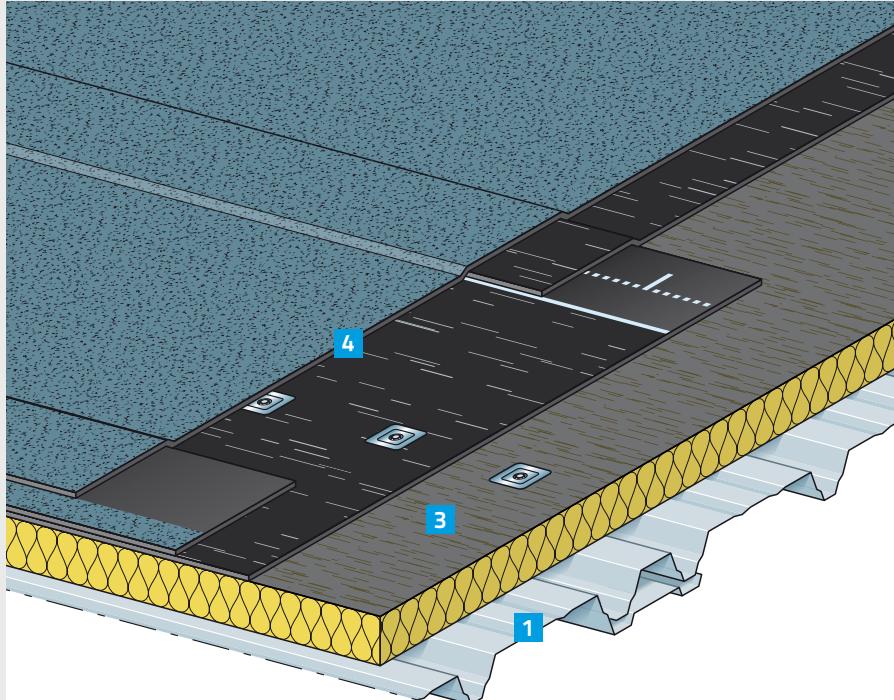
Procédé complet de toiture étanche bénéficiant d'un Document Technique d'Application et comportant :

- ▶ profils Parasteel 42 à plage pleine masquant dans son recouvrement les fixations du complexe isolation-étanchéité avec revêtement de sous-face ... et de surface ... ;
- ▶ couche de panneaux isolants thermiques Ixxo en 1,76 m x 1,20 m (Saint-Gobain Isover) de résistance thermique ... ;
- ▶ revêtement d'étanchéité classé F5.I5.T4 en bitume élastomère SBS soudé en plein Parafor Solo FE GS.

**Procédé Parasteel plein avec étanchéité monocouche bitume-SBS soudée et fixée
Paradiene FM R4 + Parafor Solo FE GS**



S/FM

DTA CSTB
Parasteel 42

- 1 Élément porteur Parasteel 42 plein
- 2 Pare-vapeur Ceceil (non représenté ici) obligatoire dans le cas des locaux à forte hygrométrie
- 3 Isolant thermique laine minérale soudable fixé mécaniquement
- 4 Étanchéité Paradiene FM R4 soudée et fixée en plein + monocouche Parafor Solo FE GS soudée

Variante étanchéité bicouche : voir page 22

Destinations-clés	Performance acoustique	Classement FIT
Solution pour toiture de bâtiment industriel ou autre (classé en faible, moyenne ou forte hygrométrie) sans exigence d'isolation acoustique.	Affaiblissement: non caractérisé Correction: sans objet	Sans objet pour la feuille Paradiene FM R4 soudée et fixée. F5.I5.T4 pour la feuille Parafor Solo FE GS soudée.

Descriptif-type

Procédé complet de toiture étanche bénéficiant d'un Avis Technique Document Technique d'Application et comportant :

- ▶ profils Parasteel 42 à plage pleine masquant dans son recouvrement les fixations du complexe isolation-étanchéité avec revêtement de sous-face ... et de surface ... ;
- ▶ couche de panneaux isolants thermiques en laine minérale soudable de résistance thermique ... ;
- ▶ revêtement d'étanchéité composé d'une feuille Paradiene FM R4 en bitume élastomère SBS, soudée et fixée en plein et d'une feuille classée F5.I5.T4 en bitume élastomère SBS soudée en plein Parafor Solo FE GS.

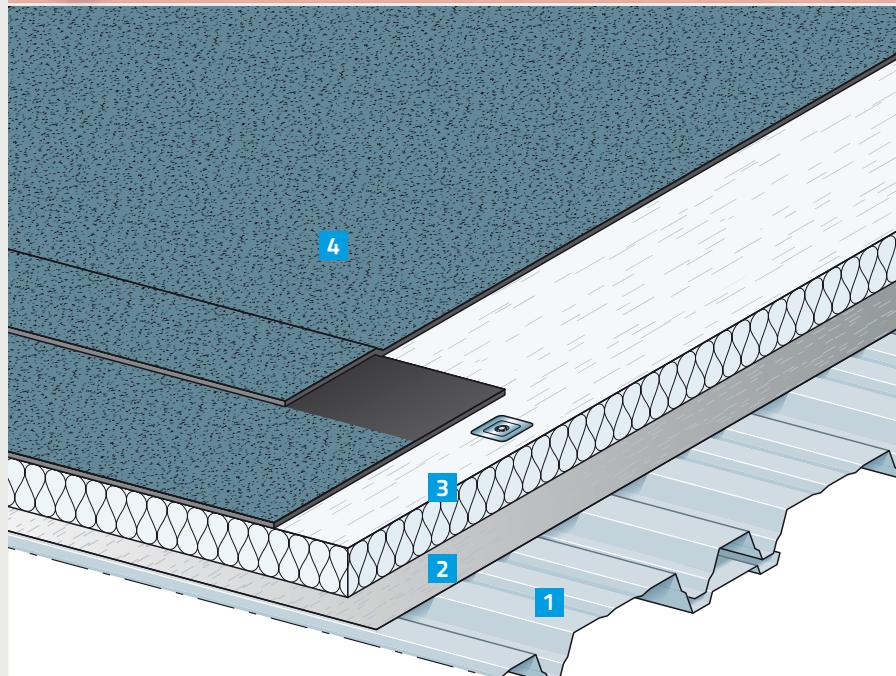
**Procédé Parasteel plein avec étanchéité monocouche bitume-SBS auto-adhésive
Adesolo G**

3H05



ADE

DTA CSTB
Parasteel 42



- 1** Élément porteur Parasteel 42 plein
- 2** Pare-vapeur Ceceil déroulé
- 3** Isolants thermiques fixés mécaniquement admissibles
 - ▶ polystyrène expansé Knauftherm TTI Th 36 SE BA en dimensions 1,77 x 1,20 m (Knauf)
 - ▶ laine de roche + Knauftherm TTI Th 36 SE BA 1,77 x 1,20 m *
 - ▶ perlite + Knauftherm TTI Th 36 SE BA 1,77 x 1,20 m *
- 4** Étanchéité monocouche Adesolo G auto-adhésive, joints soudés

Variante étanchéité bicouche : voir page 22

Destinations-clés	Performance acoustique	Classement FIT
Solution économique et légère pour toiture de bâtiment industriel ou autre (classé en faible, moyenne ou forte hygrométrie) sans exigence d'isolation acoustique.	Affaiblissement: non caractérisé Correction: sans objet	Sans objet pour la feuille Adesolo G

Descriptif-type

Procédé complet de toiture étanche bénéficiant d'un Document Technique d'Application et comportant:

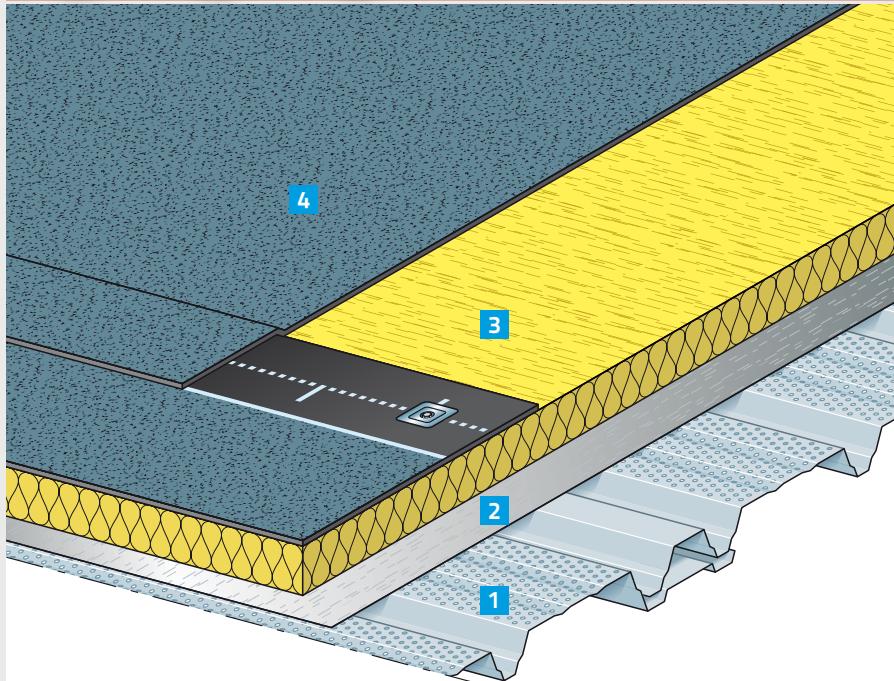
- ▶ profils Parasteel 42 à plage pleine masquant dans son recouvrement les fixations du complexe isolation-étanchéité avec revêtement de sous-face ... et de surface ... ;
- ▶ couche de panneaux isolants thermiques en polystyrène expansé Knauftherm TTI Th 36 SE BA de résistance thermique ... ;
- ▶ revêtement d'étanchéité en bitume élastomère SBS auto-adhésive à froid, et avec joints soudés Adesolo G.

*Nota: l'utilisation d'écran thermique (laine de roche ou perlite) permet d'utiliser le polystyrène sur ERP 🔥

**Procédé Parasteel perforé* avec étanchéité monocouche bitume-SBS fixée mécaniquement
Parafor Solo GFM**



FM

DTA CSTB
Parasteel 42

- 1 Élément porteur Parasteel 42 perforé
- 2 Pare-vapeur Ceceil déroulé
- 3 Isolants thermiques fixés mécaniquement admissibles:
 - ▶ laine minérale nue
 - ▶ perlite
 - ▶ polystyrène Knauftherm TTI Th 36 SE BA en dimensions 1,77 x 1,20 m (Knauf) **
 - ▶ laine de roche + Knauftherm TTI Th 36 SE BA 1,77 x 1,20 m
 - ▶ perlite + Knauftherm TTI Th 36 SE BA 1,77 x 1,20 m
- 4 Étanchéité monocouche Parafor Solo GFM fixée mécaniquement + joints soudés

Le bac Parasteel 42 perforé peut aussi être utilisé avec tous les systèmes d'étanchéité Siplast-Icopal (soudés, soudés/fixés, fixés mécaniquement, auto-adhésifs, en bitume-SBS ou en PVC-P) décrits page 22.

Destinations-clés	Performance acoustique	Classement FIT
Sans objet. Il n'existe pas de classement FIT pour les procédés d'étanchéité fixé mécaniquement.	Affaiblissement: sans objet Correction: coefficient d'absorption $\alpha_w = 0,30$ (LM) Rapport CSTB n° 36772	Sans objet. Il n'existe pas de classement FIT pour les procédés d'étanchéité fixé mécaniquement.

Descriptif-type

Procédé complet de toiture étanche bénéficiant d'un Avis Technique et comportant:

- ▶ profils Parasteel 42 à plage perforée masquant dans son recouvrement les fixations du complexe isolation-étanchéité avec revêtement de sous-face ... et de surface ... ;
- ▶ pare-vapeur voile de verre aluminium Ceceil ;
- ▶ couche de panneaux isolants en laine minérale (ou perlite ou Knauftherm TTI Th 36 SE BA en dimension 1,77 x 1,20 m) de résistance thermique ... ;
- ▶ revêtement d'étanchéité en bitume élastomère SBS fixé mécaniquement Parafor Solo GFM.

*Les bacs perforés ne sont pas admis sur locaux à forte ou très forte hygrométrie

**Nota: le polystyrène seul (sans écran thermique) n'est pas admis sur ERP

**Procédé Parasteel plein avec étanchéité monocouche bitume-SBS soudée + Plafond Suspended Partiel
Parafor Solo FE GS**

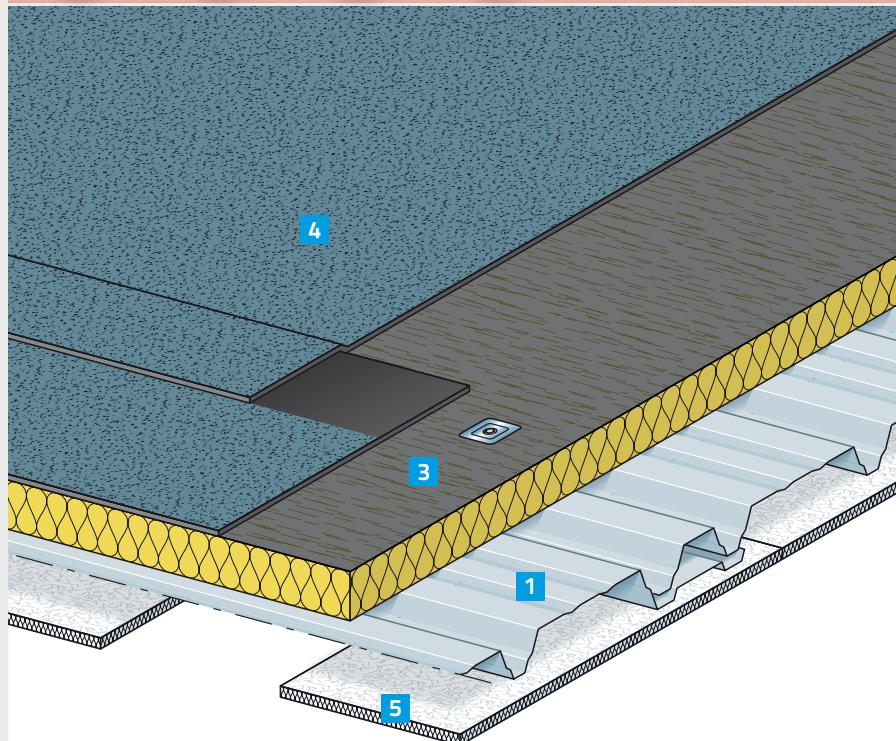
3H07



PSP

S

DTA CSTB
Parasteel 42



- 1 Élément porteur Parasteel 42 plein
- 2 Pare-vapeur Ceceal (non représenté ici) obligatoire dans le cas des locaux à forte hygrométrie
- 3 Isolant thermique Ixxo (en dimensions 1,76 x 1,20 m) (Saint-Gobain Isover) fixé mécaniquement
- 4 Étanchéité monocouche Parafor Solo FE GS, soudé
- 5 Plafond Suspended Partiel

Variante étanchéité bicouche : voir page 22.

Le plafond suspendu partiel peut également se mettre en œuvre avec les systèmes décrits aux pages 13, 14, 15, 16 et 17.

Destinations-clés	Performance acoustique	Classement FIT
Solution pour bâtiment industriel, commercial ou autre (classé en faible, moyenne ou forte hygrométrie) avec forte exigence de confort acoustique pour les occupants ainsi que pour le voisinage.	<p>Affaiblissement* : $R_w = 40 (-2; -7)$ dB $R_A = 38$ dB $R_{A,tr} = 33$ dB</p> <p>Correction: coefficient d'absorption $\alpha_w = 0,80$ Rapport CSTB n° 713-960-0113 avec 73 % de plafond suspendu type Tonga en 25 mm (Société Eurocoustic).</p> <p>*Valeur indicative avec Ixxo de 60 mm.</p>	F5.I5.T4

Descriptif-type

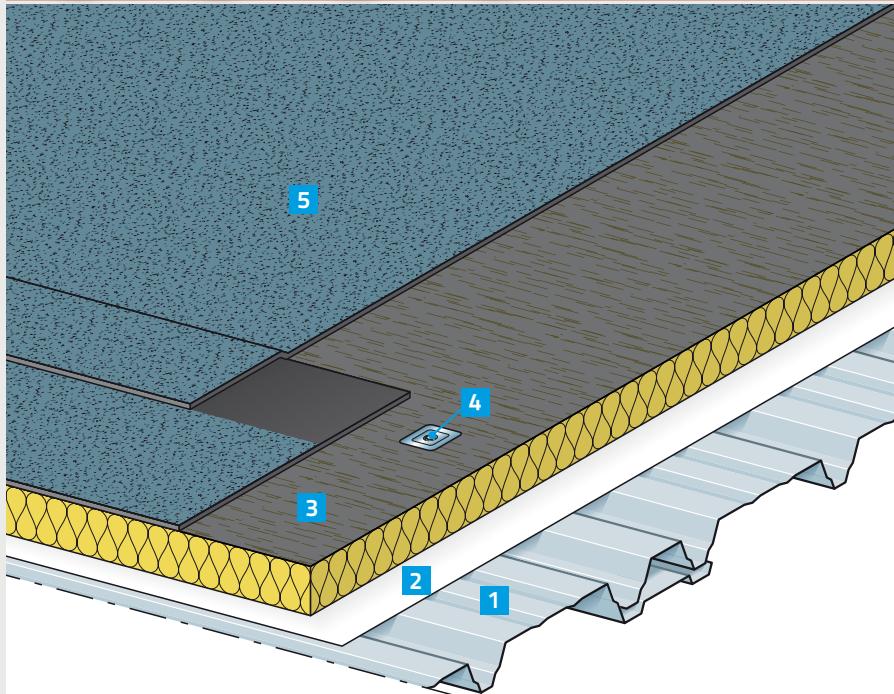
Procédé complet de toiture étanche bénéficiant d'un Document Technique d'Application et comportant :

- ▶ profils Parasteel 42 à plage perforée masquant dans son recouvrement les fixations du complexe isolation-étanchéité avec revêtement de sous-face ... et de surface ... ;
- ▶ couche de panneaux isolants thermiques Ixxo en 1,76 x 1,20 m (Saint-Gobain Isover) de résistance thermique ... ;
- ▶ revêtement d'étanchéité classé F5.I5.T4 en bitume élastomère SBS soudé en plein Parafor Solo FE GS.

Lot plafond suspendu : mise en œuvre d'un plafond suspendu type Tonga (Eurocoustic) en 25 mm d'épaisseur couvrant ... % de la sous-face de la toiture.

**Procédé Parasteel TFH avec étanchéité monocouche bitume-SBS soudée
Parafor Solo FE GS**


S

**AT CSTB
Parasteel 42 TFH**


- 1** Élément porteur Parasteel 42 plein *
- 2** Pare-vapeur Adevapo auto-adhésif
- 3** Isolant thermique Ixxo (en dimensions 1,76 x 1,20 m) (Saint-Gobain Isover) fixé mécaniquement
- 4** Vis inox étanches spécifiques admissibles:
 - ▶ IR2-S (SFS Intec)
 - ▶ Isodrill TH DF (LR Etanco)
- 5** Étanchéité monocouche Parafor Solo FE GS, soudé

Variante étanchéité bicouche : voir page 22

Destinations-clés	Performance acoustique	Classement FIT
Solution pour bâtiment industriel (tissage, brasserie, usine de méthanisation, etc.) ou autre (piscine, vestiaires), classé à forte ou très forte hygrométrie, avec (ou sans) exigence d'isolation acoustique.	Affaiblissement*: $R_w = 40 (-2; -7) \text{ dB}$ $R_A = 38 \text{ dB}$ $R_{A,tr} = 33 \text{ dB}$ Correction : sans objet <small>*Valeur indicative avec Ixxo de 60 mm.</small>	F5.I5.T4

Descriptif-type

Procédé complet de toiture étanche bénéficiant d'un Avis Technique favorable et comportant:

- ▶ profils Parasteel 42 à plage pleine masquant dans son recouvrement les fixations du complexe isolation-étanchéité avec revêtement HDS 35 µm en sous-face et en surface;
- ▶ plafelage pare-vapeur autoadhésif Adevapo;
- ▶ couche de panneaux isolants thermiques Ixxo en 1,76 x 1,20 m (Saint-Gobain Isover) de résistance thermique ... avec fixations mécaniques étanches en inox IR2-S (SFS Intec) ou Isodrill TF DH (LR Etanco);
- ▶ revêtement d'étanchéité classé F5.I5.T4 en bitume élastomère SBS soudé en plein Parafor Solo FE GS.

*Les bacs perforés ne sont pas admis sur locaux à forte ou très forte hygrométrie

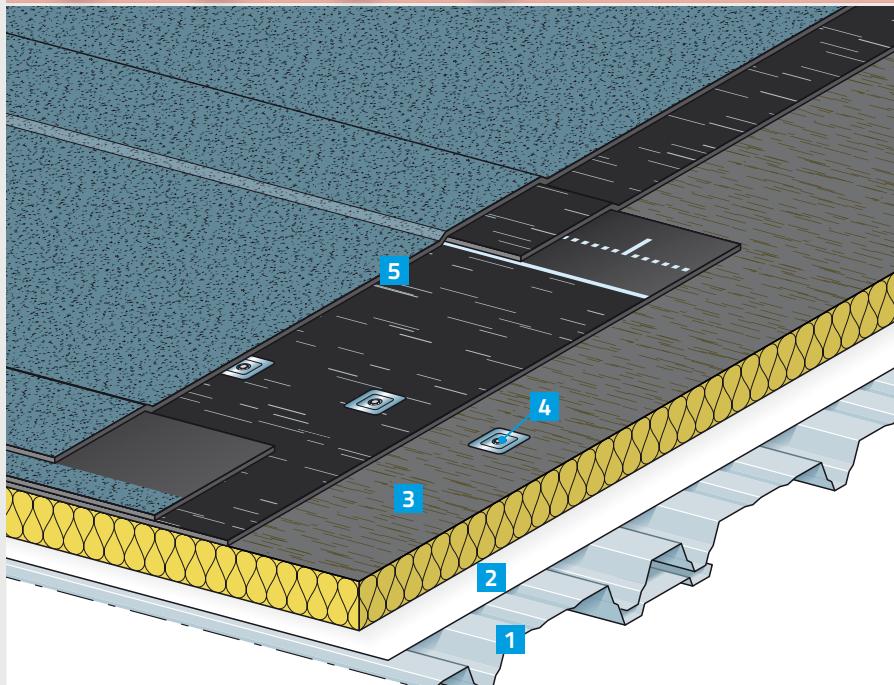
**Procédé Parasteel TFH avec étanchéité bicouche bitume-SBS soudée et fixée
Paradiene FM R4 + Parafor Solo FE GS**

3H09



S/FM

AT CSTB
Parasteel 42 TFH



- 1 Élément porteur Parasteel 42 plein *
- 2 Pare-vapeur Adevapo auto-adhésif
- 3 Isolant thermique laine minérale soudable fixé mécaniquement
- 4 Vis inox étanches spécifiques admissibles:
 - ▶ IR2-S (SFS Intec)
 - ▶ Isodrill TH DF (LR Etanco)
- 5 Étanchéité Paradiene FM R4 soudée et fixée en plein + monocouche Parafor Solo FE GS soudé

Variante étanchéité bicouche : voir page 22

Destinations-clés	Performance acoustique	Classement FIT
Solution pour bâtiment industriel (tissage, brasserie, usine de méthanisation, etc.) ou autre (piscine, vestiaires), classé à forte ou très forte hygrométrie, avec (ou sans) exigence d'isolement acoustique.	Affaiblissement: non caractérisé Correction: sans objet	F5.I5.T4

Descriptif-type

Procédé complet de toiture étanche bénéficiant d'un Avis Technique favorable et comportant:

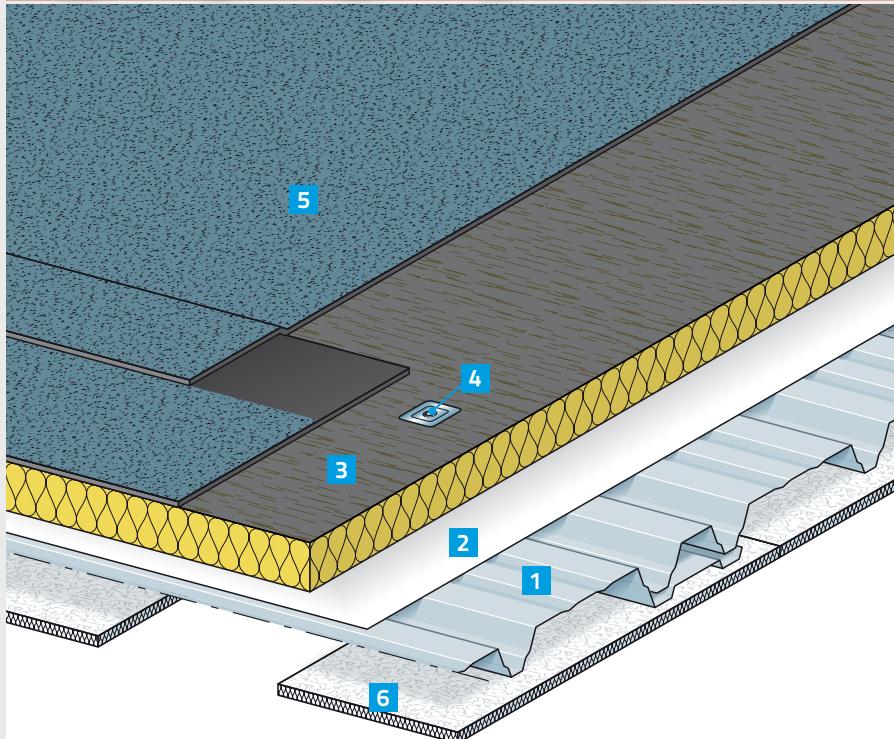
- ▶ profils Parasteel 42 à plage pleine masquant dans son recouvrement les fixations du complexe isolation-étanchéité avec revêtement HDS 35 µm en sous-face et en surface;
- ▶ plafelage pare-vapeur autoadhésif Adevapo;
- ▶ couche de panneaux isolants thermiques en laine minérale soudable de résistance thermique... avec fixations mécaniques étanches en inox IR2-S (SFS Intec) ou Isodrill TF DH (LR Etanco);
- ▶ revêtement d'étanchéité composé d'une feuille Paradiene FM R4 en bitume élastomère SBS, soudée et fixée en plein + une feuille classée F5.I5.T4 en bitume élastomère SBS soudée en plein Parafor Solo FE GS.

*Les bacs perforés ne sont pas admis sur locaux à forte ou très forte hygrométrie

**Procédé Parasteel TFH + Plafond Suspendu Partiel avec étanchéité monocouche bitume-SBS soudée
Parafor Solo FE GS**


PSP

S

AT CSTB
Parasteel 42 TFH

- 1** Élément porteur Parasteel 42 plein *
- 2** Pare-vapeur Adevapo auto-adhésif
- 3** Isolant thermique Ixxo (en dimensions 1,76 x 1,20 m) (Saint-Gobain Isover) fixé mécaniquement
- 4** Vis inox étanches spécifiques admissibles:
 - ▶ IR2-S (SFS Intec)
 - ▶ Isodrill TH DF (LR Etanco)
- 5** Étanchéité monocouche Parafor Solo FE GS, soudée
- 6** Plafond Suspendu Partiel

Variante étanchéité bicouche : voir page 22

Destinations-clés	Performance acoustique	Classement FIT
Solution pour bâtiment industriel (tissage, brasserie, usine de méthanisation, etc.) ou autre (piscine, vestiaires), classé à forte ou très forte hygrométrie, avec exigence d'isolation et de correction (absorption) acoustique.	Affaiblissement** : $R_w = 40 (-2; -7) \text{ dB}$ $R_A = 38 \text{ dB}$ $R_{A,tr} = 33 \text{ dB}$ Correction : coefficient d'absorption $\alpha_w = 0,80$ Rapport CSTB n° 713-960-0113 avec 73 % de plafond suspendu type Tonga en 25 mm (Société Eurocoustic). <small>** Valeur indicative avec Ixxo de 60 mm</small>	F5.I5.T4

Descriptif-type

Procédé complet de toiture étanche bénéficiant d'un Avis Technique et comportant :

- ▶ profils Parasteel 42 à plage pleine masquant dans son recouvrement les fixations du complexe isolation-étanchéité avec revêtement HDS 35 µm en sous-face et en surface;
- ▶ plafelage pare-vapeur autoadhésif Adevapo;
- ▶ couche de panneaux isolants thermiques Ixxo en 1,76 x 1,20 m (Saint-Gobain Isover) de résistance thermique ... avec fixations mécaniques étanches en inox IR2-S (SFS Intec) (ou Isodrill TF DH de chez LR Etanco);
- ▶ revêtement d'étanchéité classé F5.I5.T4 en bitume élastomère SBS soudé en plein Parafor Solo FE GS.

Lot plafond suspendu : mise en œuvre d'un plafond suspendu type Tonga (Eurocoustic) en 25 mm d'épaisseur couvrant ... % de la sous-face de la toiture (mais < 73 % pour ventilation naturelle du plenum).

*Les bacs perforés ne sont pas admis sur locaux à forte ou très forte hygrométrie

Systèmes d'étanchéité

Quelle que soit la solution retenue, Siplast-Icopal offre aux prescripteurs une gamme très complète de revêtements d'étanchéité fixés (FM), soudés (S), soudés et fixés (S/FM) ou auto-adhésifs (ADE) validés avec le procédé complet de toiture (Avis Technique, Document Technique d'Application ou CCP selon le cas):

► Gamme traditionnelle en bitume élastomère SBS avec autoprotection minérale de coloris standards, contemporains ou dépolluants (voir le nuancier « Geocrom » et la notice gamme NOx-Activ), disponible en revêtement monocouche ou bicouche;

► Gamme spécifique Monarplan en PVC-P permettant de satisfaire à des exigences de poids ou d'esthétique particulière.

Revêtements d'étanchéité fixés mécaniquement

FM

Matière	Revêtement	Finition de surface	Système d'étanchéité	Document de référence	Documentation
Bitume modifié par élastomère SBS	Monocouche	Autoprotection minérale, coloris standards, Geocrom ou Noxite	Parafor Solo GFM	DTA Parafor Solo FM	Fascicule acier, notice Parafor Solo GFM
	Bicouche	minérale, coloris standards ou Geocrom	Paradiene FM (fixé) + Paracier G soudé	DTA Paracier FM	Fascicule acier, notice Gamme Paracier
Synthétique en PVC-P	Monocouche	Membrane apparente lisse gris ou anthracite	Monarplan FM	DTA Monarplan Fixé Mécaniquement	Brochure Monarplan

Revêtements d'étanchéité soudés

S

Matière	Revêtement	Finition de surface	Système d'étanchéité	Document de référence	Documentation
Bitume modifié par élastomère SBS	Monocouche	Autoprotection minérale, coloris standards, Geocrom ou Noxite	Parafor Solo FE GS ou Parafor Solo GS	DTA Parafor Solo	Fascicule acier, notice Parafor Solo
	Bicouche	Autoprotection minérale, coloris standards, Geocrom ou Noxite	Paradiene SR4 + Paracier G ou Paradiene 30.1 GS	DTA Paracier soudable	Fascicule acier, notice Paradiene
		Protection par végétalisation extensive	Preflex + Graviflex	DTA Gravi CCP Graviland	Fascicule TTV Notice procédé Gravi

Revêtements d'étanchéité soudés/fixés

S/FM

Matière	Revêtement	Finition de surface	Système d'étanchéité	Document de référence	Documentation
Bitume modifié par élastomère SBS	Monocouche	Autoprotection minérale, coloris standards, Geocrom ou Noxite	Paradiene FM R4 (soudé et fixé) + Parafor Solo FE GS ou Parafor Solo GS	DTA Parafor Solo	Fascicule acier, notice Parafor Solo
	Bicouche	Autoprotection minérale, coloris standards ou Geocrom	Paradiene FM R4 (soudé et fixé) + bandes de pontage soudées + Paracier G soudé	DTA Paracier FM	Fascicule acier, notice Gamme Paracier

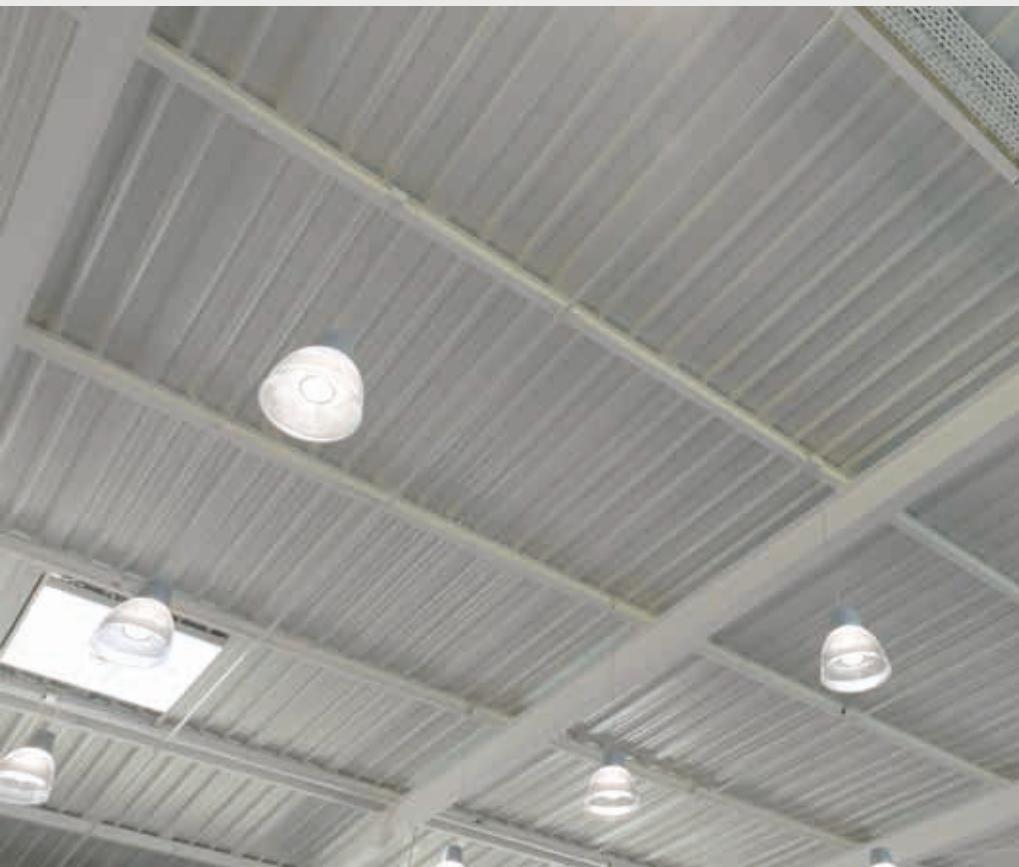
Revêtements d'étanchéité adhésifs

ADE

Matière	Revêtement	Finition de surface	Système d'étanchéité	Document de référence	Documentation
Bitume modifié par élastomère SBS	Monocouche	Autoprotection minérale, coloris standards, Geocrom ou Noxite	Adesolo G	CCP Adesolo	Fascicule acier, notice Adesolo G
	Bicouche	Autoprotection minérale, coloris standards, Geocrom ou Noxite	Adepar JS + Paradiene 30.1 GS	DTA Adepar	Notice Adepar JS, notice Paradiene

Libellés - descriptifs des produits Siplast

- **Adepar JS**: feuille de bitume élastomère SBS auto-adhésive à froid en semi-indépendance, avec armature composite R3 et joint longitudinal auto-adhésif.
- **Adesolo G**: feuille de bitume élastomère SBS avec autoprotection minérale, auto-adhésive à froid en semi-indépendance, avec armature composite R4 et joint longitudinal soudable sur 12 cm, auto-adhésif sur 4 cm.
- **Adevapo**: barrière à la vapeur en feuille bitumineuse auto-adhésive de 1,2 mm d'épaisseur, avec en surface un complexe aluminium-PEhd haute résistance.
- **Ceceil**: feuille d'aluminium contrecollée sur voile de verre, conforme aux DTU 43.3 et 43.5
- **Graviflex**: feuille de bitume élastomère SBS, d'épaisseur nominale 3,2 mm, comportant une autoprotection minérale, un additif anti-racines, armée d'un non-tissé de polyester de 180 g/m², avec bande de recouvrement comportant un film thermofusible scarifié.
- **Monarplan FM**: feuille de polychlorure de vinyle plastifiée, avec armature par tissu de polyester de 84 g/m² et d'épaisseur nominale 1,2 ou 1,5 mm.
- **NOx-Activ**: principe de surfaçage par granulés dépolluants par photocatalyse applicable à toutes les membranes en bitume élastomère SBS autoprotégées de Siplast (Paradiene, Parafor Solo, etc.).
- **Paracier G**: feuille de bitume élastomère SBS, avec autoprotection minérale, d'épaisseur minimale 2,5 mm, avec armature voile de verre (VV).
- **Paradiene 30.1 GS**: feuille de bitume élastomère SBS, avec autoprotection minérale, d'épaisseur minimale 2,5 mm, avec armature voile de verre (VV). Sous-face rainurée avec film fusible et joint longitudinal scarifié (design Profil).
- **Paradiene FM**: feuille de bitume élastomère SBS, d'épaisseur minimale 2,5 mm, avec armature R3 et zone de recouvrement adaptée à la fixation mécanique en ligne.
- **Paradiene FM R4**: feuille de bitume élastomère SBS, d'épaisseur minimale 2,5 mm, avec armature R4 et zone de recouvrement adaptée à la fixation mécanique en ligne.
- **Paradiene S R4**: feuille de bitume élastomère SBS, d'épaisseur minimale 2,5 mm, avec armature R4.
- **Parafor Solo GS**: feuille de bitume élastomère SBS, avec autoprotection minérale et sous-face avec film, d'épaisseur nominale 4 mm, avec armature en non-tissé de polyester de 180 g/m² donnant une résistance au poinçonnement L4. Sous-face rainurée avec film fusible et joint longitudinal scarifié (design Profil).
- **Parafor Solo FE GS**: feuille de bitume élastomère SBS, avec autoprotection minérale d'épaisseur nominale 4 mm, avec armature composite donnant une résistance au poinçonnement L4 avec classement au feu Broof(t3). Sous face rainurée avec film fusible et joint longitudinal scarifié (design Profil).
- **Parafor Solo GFM**: feuille de bitume élastomère SBS avec autoprotection minérale, d'épaisseur nominale 4 mm, avec joint de recouvrement revêtu d'un film fusible scarifié et adapté à la fixation mécanique en ligne, et avec armature composite donnant une résistance au poinçonnement L4. Son classement au feu est Broof(t3).
- **Preflex**: feuille de bitume élastomère SBS, d'épaisseur nominale 3 mm, armée d'un non-tissé de polyester de 120 g/m²





Vous avez l'art, nous avons la matière.

ICOPAL SAS

12, rue de la Renaissance
92184 Antony Cedex
Tél. +33 (0)1 40 96 35 00
Fax. +33 (0)1 46 66 24 85
www.siplast.fr

Fascicule 3H - Édition 6



An Icopal Group Company