NEOLITIK

L'Age de la Pierre Nouvelle

CAHIER TECHNIQUE

Eco-matériau innovant, durable et bas carbone

neolitik.fr

FR
TRIEZ
RÉEMPLOYEZ
RECYCLEZ
DISTRIBUTEUR OU PLATEFORME OU DÉCHÈTERIE
Adresses sur quefairedemesdechets.fr

Table des matières

1. Préambule 2

2. Réception et contrôle 2

2.1 Réception 2

2.2 Matières premières recyclées 2

2.3 Caractéristiques techniques 2

3. Généralités 2

3.1 Stockage et conditionnement 3

3.2 Manipulation 3

3.3 Evacuation de l'eau 3

4. Mise en œuvre en cheminement piéton 4

4.1 Pose sur lit de sable 5

4.2 Pose sur plots sur support maçonné 7

4.3 Suivi d'exécution 9

5. Mise en œuvre en allées carrossables 9

5.1 Pose sur lit de sable 10

5.2 Suivi d'exécution 12

6. Toitures-terrasses étanchées 12

6.1 Dispositions de conception 13

6.2 Dispositions de mise en œuvre 14

6.3 Suivi d'exécution 16

7. Usage et entretien 16

7.1 Usage et entretien des dalles en Ecolithe® 16

7.2 Usage et entretien des toitures-terrasses étanchées 17

8. Fin de vie des produits 18

1. Préambule

La société NEOLITIK propose des dalles préfabriquées de dimension 50x50cm, en « EcoLithe® », un matériau innovant par son poids, sa résistance et sa composition. Les dalles sont fabriquées exclusivement à partir de plastique recyclé et de béton recyclé et sont une alternative aux dalles en béton préfabriqué, en céramique ou encore en pierre naturelle.

Leur mode de pose est le même que les dalles fabriquées à partir d'autres matériaux et toutes les recommandations et savoirs faires nécessaires sont donc identiques. L'ensemble de ce cahier technique a été réalisé selon les recommandations de la norme **NF P 98-335** et le **guide de pose** des dallages préfabriqués en béton, disponible sur le site cerib.com

2. Réception et contrôle

2.1 Réception

Dès la réception, vérifier la conformité de l'aspect des produits et de leur emballage. Si un produit ne semble pas correspondre à vos attentes, et avant toute mise en œuvre, veuillez en faire part à votre revendeur dès que possible. Lorsque les produits sont mis en œuvre, cela signifie qu'ils ont été irrévocablement acceptés.

Afin de bien connaître les particularités de mise en œuvre de nos produits, veuillez lire attentivement nos conseils de pose.

Conservez précieusement votre facture d'achat. En cas de défaut reconnu, nous garantissons le remplacement des produits défectueux, sans indemnisation des frais engendrés par la dépose et la repose des dalles.

2.2 Matières premières recyclées

Nos dalles sont issues d'un procédé de fabrication composé à 100% de matières premières recyclées créant des variations individuelles. Ces caractéristiques rendent chaque pièce unique.

La couleur de nos produits provient en partie du sable recyclé utilisé, mais surtout du plastique. En fonction des sources de récupération, la proportion des différentes couleurs du plastique peut varier légèrement.

Pour obtenir un bon rendu esthétique, il est conseillé d'approvisionner les chantiers en une fois pour limiter ces nuances. Lors de la pose et pour obtenir un mélange de couleurs harmonieux, il est préconisé de prélever et poser alternativement des dalles de différentes palettes.

2.3 Caractéristiques techniques

Les poids, dimensions et caractéristiques techniques des produits sont soumis à variation mais doivent rester dans la tolérance indiquée dans la plaquette commerciale. L'espace entre les dalles dépend du mode de pose. Nous préconisons un espace de 5 mm minimum entre les dalles pour la pose sur lit de sable et un écartement de 4 mm pour la pose sur plots (selon le type de plot). Cet écart doit être prise en compte dans le calcul de la surface totale nécessaire.

3. Généralités

3.1 Stockage et conditionnement

Les palettes doivent être stockées à plat, sur un sol non dégradé, propre et sec jusqu'à leur mise en œuvre. Il est déconseillé de les gerber les unes sur les autres. Si des dégradations sont constatées pour cause de gerbage, aucune responsabilité ne pourra être reportée sur le fabricant.

3.2 Manipulation

Les dalles en EcoLithe® ayant un poids inférieur à 8kg, elles peuvent être manipulées par une personne seule et l'aide d'un accessoire de manutention n'est pas indispensable. Cependant, elles doivent être manipulées avec soin pour éviter de les détériorer.

Le port des EPI : chaussures de sécurité, gants etc. sont recommandés.

3.3 Evacuation de l'eau

Les dalles en EcoLithe® sont classées hydrofuge, ce qui signifie que le matériau n'absorbe pas l'eau. Cela leur donne une forte résistance au gel et aux taches, mais demande à adapter le mode de pose afin d'assurer l'écoulement et/ou l'absorption de l'eau si l'ouvrage est exposé à la pluie.

Afin que l'eau soit absorbée entre les joints, il est impératif de poser les dalles sur lit de sable ou sur plots, sans joints durs.

Le drainage global de l'ouvrage doit être réalisé pour contribuer à l'évacuation correcte des eaux (drain périphérique, réseau de collecte des eaux, pente, etc.) en respectant les prescriptions de la norme **NF P 98-335**.

Un drainage périphérique de l'ouvrage est notamment indispensable lorsque le niveau du terrain naturel est plus élevé que le niveau de la couche drainante afin que les eaux de ruissellement ne soient pas renvoyées vers le revêtement.

La pose en pente légère est préconisée si elle s'accorde avec les contraintes de l'ouvrage ou du client, afin de permettre l'écoulement correct des eaux de surface. La pente est requise dès le fond de forme, ainsi que pour le support et le revêtement. Les pentes doivent être dirigées du bâtiment vers l'extérieur, et renvoyer les eaux recueillies vers la solution de drainage retenue pour l'ouvrage.

Dans le cas d'une pose sur lit de sable, une pente de 2% est recommandée et dans le cas d'une pose sur plot, une pente de 1% est préconisée.

4. Mise en œuvre en cheminement piéton

Découpe :

Lors de la mise en œuvre, il est possible d'avoir recours à des découpes pour s'adapter la configuration exacte du projet. EcoLithe® est un matériau facile à découper. Pour des découpes nettes et sans éclats, utiliser un disque diamant monté sur une scie circulaire ou sur une meuleuse d'angle.

EcoLithe® rejette peu de particules à la découpe, cependant, la sécurité des intervenants de l'entreprise de pose est assurée sous réserve du recours aux équipements de protection individuelle adaptés : gants, masque FFP3 et lunettes.

Domaine d'emploi :

Le procédé s'utilise pour le domaine d'emploi suivant :

- Cheminements et plus généralement les ouvrages piétons : en pose sur lit de sable selon la norme **NF P98-335** ou en pose sur plots sur support maçonné ;
- Allées carrossables et allées de stationnement à usage privé pour véhicules légers, de charge par roue < 0,9 t, circulant à une vitesse < 15 km/h et à raison de 10 véhicules/jour et par sens de circulation au maximum : en pose sur lit de sable uniquement, selon la norme **NF P98-335** ;
- Toitures-terrasses accessibles uniquement aux piétons et au séjour avec protection par dalles sur plots sur support maçonné, ou par dalles sur couche de désolidarisation, en protection d'étanchéité dans le respect des prescriptions du **DTU43.1** :
    - En travaux neufs et de réfection ;
    - Sur éléments porteurs et supports :
        - En maçonnerie ;
        - Panneaux CLT ou caisson ;
    - Sur couche de désolidarisation ou sur plots ;
    - En zones de dépression de vent extrême d'au plus 4 091 Pa (cf. NV 65 modifiées) pour l'utilisation en tant que protection par dalles sur plots.

Choix du mode de pose :

Les caractéristiques et performances des dalles en EcoLithe® permettent de les commercialiser pour différents usages et différents modes de pose.

La pose sur lit de sable est simple, économique et permet de supporter des charges plus lourdes puisque la dalle repose uniformément sur le sable. Cependant, le drainage peut être limité, elles demandent plus d'entretien (apparition de mauvaises herbes) et s'adaptent moins bien aux terrains irréguliers.

La pose sur plots permet une mise en œuvre simple et rapide, elle est idéale les surfaces nécessitant un drainage efficace ou sur les toitures terrasses. Les plots permettent d'ajuster facilement la hauteur des dalles et de niveler la surface. Elle offre également un accès direct sous la terrasse, ce qui facilite l'entretien et permet de faire passer facilement des câbles ou réseaux divers.

4.1 Pose sur lit de sable

Document(s) de référence

Bien que les dalles ne soient pas en béton, les guides de pose des produits de dallage préfabriqués en béton ou en pierre pour l'extérieur s'appliquent également à notre produit.

Guide de pose des produits de dallage préfabriqués en béton pour l'extérieur (CERIB, CAPEB, UNEB).

NF P98-335, AFNOR : Mise en œuvre des pavés et dalles en béton, des pavés en terre cuite, et des pavés et dalles en pierre naturelle.

Cette norme concerne la réalisation d'espaces affectés ou non à la circulation ou au stationnement physiquement accessibles aux véhicules, à l'aide de dalles en béton, pierres naturelles, ou terre cuite. Elle concerne la mise en œuvre des revêtements imperméables, ce qui inclue donc les dalles en EcoLithe®.

Terrassement

C'est la première étape pour préparer le terrain. Il faudra choisir la zone destinée au dallage, la délimiter à l'aide de tasseaux puis la décaisser. La profondeur de décaissement dépend du type de sol :

- 10 cm pour les sols peu déformables (graves, sables, roche ou tout venant),
- 30 cm pour les sols déformables (sols fins, argileux).

Le niveau final de l'ouvrage (et des tasseaux) doit être plus haut que le terrain alentour pour permettre l'écoulement de l'eau (sinon, un drainage sera nécessaire).

Le fond de forme doit être compacté à l'aide d'une plaque vibrante, et respecter les pentes de l'ouvrage, le cas échéant, qui seront assurées pour chaque couche d'assise, de pose, et de revêtement.

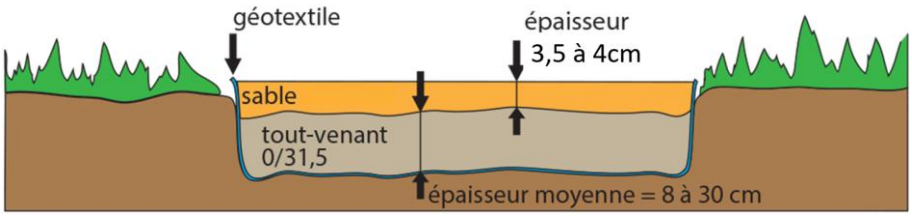
Une pente légère de 2% (2cm/m) peut-être créée pour assurer l'écoulement de l'eau de pluie.

Il est conseillé l'usage d'un film géotextile entre le support de pose et la terre végétale pour éviter la pousse de végétaux et autres mauvaises herbes.

Remplissage du fond de forme

Une couche de tout venant de granulométrie 0/31,5 de 8 à 30 cm d'épaisseur suivant le type de sol est apportée afin d'obtenir les pentes définitives et pour régler la hauteur finale de l'ouvrage.

Les couches de tout-venant doivent être compactées à l'aide d'une plaque vibrante.



Une couche de sable de granulométrie 0/4 ou 0/6,3 doit ensuite être ajoutée, sur une hauteur de 3,5 à 4 cm. Cette hauteur prend en compte l'évidement de 1,5cm en sous-face des dalles et permet donc un appui de toute la surface inférieure de la dalle sur le sable.

Celle-ci devra être compactée et arasée à l'aide d'une règle de maçon en respectant la hauteur minimum définie par les tasseaux et la pente. Les tasseaux peuvent ensuite être retirés et l'espace vide comblé par du sable.

Attention :

Pour un sol sous-jacent instable ou une pente supérieure à 5%, il est préconisé d'utiliser du sable stabilisé.

Pose des produits

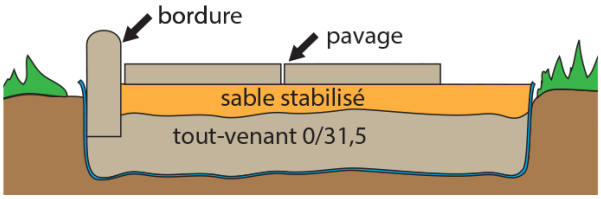
L'ouvrage doit être protégé des intempéries durant la phase de réalisation du chantier. Pour cela, couvrir l'ouvrage à l'aide d'une bâche en laissant un espacement entre la bâche et le revêtement afin de permettre l'aération et éviter toute stagnation d'eau et/ou de condensation.

La première dalle doit être posée dans un angle, puis les suivantes doivent être placées les unes à côté des autres en les mettant de niveau avec l'aide d'un maillet en caoutchouc et d'un niveau à bulle. Pour éviter tout risque de casse ou pianotage des dalles lors de leur dilatation à la chaleur, il est impératif de laisser au moins **5 mm** entre les dalles, pour une température extérieure supérieure à **0°C** lors de leur pose. Si l'ouvrage est exposé à la pluie, une pente de 2% est recommandée.

Après avoir vérifié l'alignement et la planéité de la première ligne, le second rang peut être posé. Il est d'usage d'aligner les joints entre les dalles. Il faudra vérifier l'alignement à la fin de chaque nouveau rang.

Dalles en rives :

Les dalles en rives sur lit de sable doivent avoir une largeur minimale de 135mm, cela permet de conserver au moins deux nervures de renfort sous la dalle pour garantir les performances du produit.

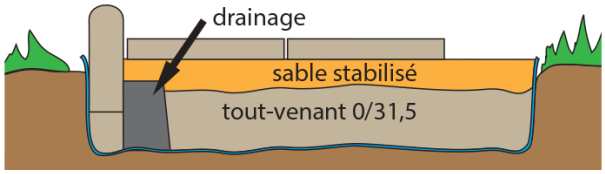


Blocage de rive :

Pour prévenir le glissement des dalles sous l'effet des efforts horizontaux liés à la circulation des véhicules et par suite l'ouverture des joints, chaque zone traitée en dalles peut être butée longitudinalement par des bordures scellées ou encastrées, des dalles scellées ou des longrines en béton armé ou non armé.

Pour cela, il est possible de retirer l'excédent de sable pour que les bordures ne dépassent pas de l'ouvrage, et garder l'espacement choisit entre la bordure et la dalle. Cela permettra l'écoulement de l'eau et la retenue de la terrasse.

Si le sol aux alentours est imperméable ou que la terrasse est située sous le niveau du terrain, il faudra prévoir un drainage périphérique afin d'évacuer l'eau.



Jointement des produits :

Une fois la pose des dalles terminée et contrôlée, il reste à combler les espaces entre les dalles avec du sable à l'aide d'un balai, puis tapoter les dalles à l'aide d'un maillet pour faire descendre le sable. Pour finir, balayer le surplus en surface. Il est possible d'asperger la dalle d'eau afin de tasser le sable. Il est possible qu'il faille renouveler cette opération afin d'obtenir des joints bien finis.

Les matériaux de jointoiement suivants devront être utilisés :

- Sable conforme à la **NF EN 13242** de granulométrie 0/2 ou 0/4 mm, propre et exempt d'éléments argileux.
- Gravillons conformes à la **NF EN 13043** de granulométrie 2/4, 2/6,3 ou 4/6,3 mm (adaptée à la largeur des joints retenue), propres et exempts d'éléments argileux.

Attention : **la réalisation de joints durs est proscrite**. Le support étant souple, le joint doit l'être également pour accompagner la dilatation des dalles. Cela empêcherait également l'évacuation d'eau entre les dalles.

4.2 Pose sur plots sur support maçonné

Document(s) de référence

Les guides de pose des produits de dallage préfabriqués en béton ou en pierre pour l'extérieur s'appliquent également à notre produit pour la pose du plot.

Guide de pose des produits de dallage préfabriqués en béton pour l'extérieur (CERIB, CAPEB, UNEB).

Il n'existe pas de norme harmonisée concernant la pose des dalles préfabriquées sur plots.

Choix des plots

Les plots permettent de régler l'écartement entre les dalles. Pour éviter tout risque de casse ou pianotage des dalles lors de leur dilatation à la chaleur, il est impératif d'utiliser des plots pour dalles munis d'écarteurs permettant d'espacer les dalles de 4mm.

Le **guide de pose** du **CERIB** et le **DTU43.1** donnent les recommandations suivantes concernant leurs caractéristiques :

Les plots sont des éléments préfabriqués ou coulés sur place. Lorsqu'ils sont coulés sur place, ils sont ponctuels ou linéaires et sont réalisés en mortier ou en béton. Dans le cas où ils sont linéaires, ils ne doivent pas créer d'obstacles à l'écoulement des eaux.

Leur hauteur comprise entre 0,05 m et 0,20 m doit être réglable. En dessous de 0,05 m, l'écoulement de l'eau n'est plus assuré et au-delà de 0,20 m, il y a des risques importants en cas de rupture de dalle.

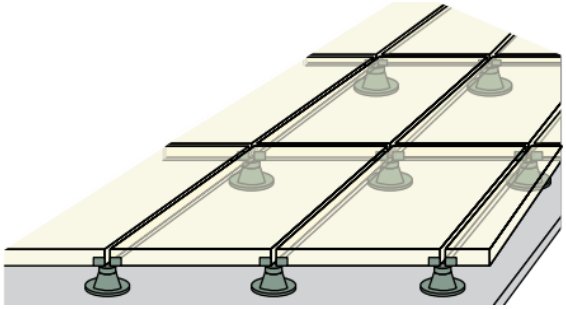
L'embase des plots comporte une face d'appui plane, de surface minimale 300 cm².

La partie supérieure des plots doit permettre l'appui des dalles supportées et elle comporte un système pour l'écartement régulier des dalles. Sa surface minimale est de 100 cm².

La résistance à la rupture des plots doit être telle qu'ils supportent :

- 2,5 kN lors d'un essai de chargement excentré sur 1/4 du plot ;
- 5,0 kN lors d'un essai de chargement uniforme réparti sur toute la section du plot.

Schéma de pose des dalles sur plots



Le choix des plots pourra être ajusté en fonction des charges d'exploitation de l'ouvrage. Les dalles en EcoLithe® ont une charge de rupture > 26 kN et une résistance à la flexion > 6 MPa lorsque les dalles sont posées sur plots. Cependant, la charge de rupture de l'ouvrage est limitée par la résistance des plots.

Exemple :

Dans le cas d'une dalle posée sur quatre plots avec une charge de rupture de 2,5 kN sur ¼ du plot et 5 kN sur toute la section du plot, la charge totale sera limitée à 10 kN par dalle. Si l'on ajoute un cinquième plot central, on pourra alors monter jusqu'à 15 kN par dalle et réduire la flexion.

Préparation

La pose sur plots permet une mise en œuvre simple et rapide, mais elle doit se faire sur un support maçonné d'au moins 5 cm d'épaisseur, avec une pente minimum de 1% en tout point, afin d'assurer le ruissellement pluvial, conformément à la norme **NF P98-335**.

Pose des plots

Pour commencer, préparer un lot de plots et tourner la tête des plots un par un jusqu'à obtenir la hauteur désirée sur l'ensemble du lot. Ensuite, les disposer sur le sol en les espaçant de manière régulière en tenant compte des dimensions des dalles. En général, la hauteur des plots est ajustée de telle sorte que le revêtement terminé soit plan.

Les plots peuvent être posés directement sur le support, sans colle ni vis. Il faudra un plot par angle de dalle, mais un plot peut supporter jusqu'à 4 coins de dalles différentes.

Attention : Pour les zones soumises à un usage intensif ou à des charges importantes, la mise en place d'un plot central complémentaire est recommandée.

Cette configuration renforce la stabilité globale du platelage et garantit une sensation de marche ferme et homogène, quelles que soient les conditions d'usage. Le dimensionnement et le nombre de plots restent à adapter en fonction des contraintes spécifiques du projet.

Pose des dalles

Commencer la pose par un coin de la terrasse puis continuer rangée par rangée. A chaque nouvelle dalle posée, vérifier son niveau à l'aide d'un niveau à bulle en respectant la pente du sol. Si besoin, régler la hauteur du plot pour avoir une surface toujours plane.

Une dalle de terrasse posée sur plots ne nécessite pas de joint ni de mortier. Il est donc possible de marcher sur la terrasse dès la fin du chantier.

Dalles en rives :

Les dalles en rives doivent avoir une largeur minimale de 135mm, cela permet de conserver au moins deux nervures de renfort sous la dalle pour garantir les performances du produit.

4.3 Suivi d'exécution

Afin d'assurer la qualité de l'ouvrage, le bon fonctionnement des dalles en service et de limiter les risques de désordres, des contrôles de suivi d'exécution doivent être réalisés par l'entreprise de pose à différentes étapes

Contrôles d'exécution en cheminement piéton

Phase de contrôle	Critères	Méthode	Fréquence
1. Contrôle du support	**Pose sur plots :** dalle béton stable et plane.	**Pose sur plots :** Vérification de la planéité avec une règle de 2 m (tolérance : 5 mm sous la règle).	1 contrôle tous les **25 m²**
	Pose sur lit de sable : assise et lit de sable homogène.	**Pose sur lit de sable :** Vérification de la compacité du lit de sable par test manuel et carottage.	
2. Contrôle de la pose des dalles	**Pose sur plots :** stabilité des dalles sur plots, respect des jeux entre dalles.	**Pose sur plots :** Vérification des jeux avec une cale-joint, contrôle manuel de stabilité.	1 contrôle tous les **10 m²**

5. Mise en œuvre en allées carrossables

Choix du mode de pose

Les dalles EcoLithe® utilisées en allées carrossables doivent être posées exclusivement sur lit de sable. Une pose sur plot n'assure pas une résistance suffisante, notamment des plots, pour assurer le passage de véhicules.

Découpe des dalles

Lors de la mise en œuvre, il est possible d'avoir recours à des découpes pour s'adapter la configuration exacte du projet. EcoLithe® est un matériau facile à découper. Pour des découpes nettes et sans éclats, utiliser un disque diamant monté sur une scie circulaire ou sur une meuleuse d'angle.

EcoLithe® rejette peu de particules à la découpe, cependant, la sécurité des intervenants de l'entreprise de pose est assurée sous réserve du recours aux équipements de protection individuelle adaptés : gants, masque FFP3 et lunettes.

5.1 Pose sur lit de sable

Document(s) de référence

Bien que les dalles ne soient pas en béton, les guides de pose des produits de dallage préfabriqués en béton ou en pierre pour l'extérieur s'appliquent également à notre produit.

Guide de pose des produits de dallage préfabriqués en béton pour l'extérieur (CERIB, CAPEB, UNEB).

NF P98-335, AFNOR : Mise en œuvre des pavés et dalles en béton, des pavés en terre cuite, et des pavés et dalles en pierre naturelle.

Cette norme concerne la réalisation d'espaces affectés ou non à la circulation ou au stationnement physiquement accessibles aux véhicules, à l'aide de dalles en béton, pierres naturelles, ou terre cuite. Elle concerne la mise en œuvre des revêtements imperméables ce qui inclue donc les dalles en EcoLithe®.

Terrassement

C'est la première étape pour préparer le terrain. Il faudra choisir la zone destinée au dallage, la délimiter à l'aide de tasseaux puis la décaisser. La profondeur de décaissement dépend du type de sol :

- 10 cm pour les sols peu déformables (graves, sables, roche ou tout venant),
- 30 cm pour les sols déformables (sols fins, argileux).

Le niveau final de l'ouvrage (et des tasseaux) doit être plus haut que le terrain alentour pour permettre l'écoulement de l'eau (sinon, un drainage sera nécessaire).

Le fond de forme doit être compacté à l'aide d'une plaque vibrante, et respecter les pentes de l'ouvrage, le cas échéant, qui seront assurées pour chaque couche d'assise, de pose, et de revêtement.

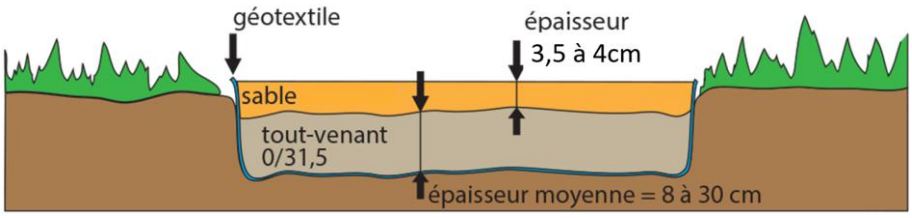
Une pente légère de 2% (2cm/m) peut-être créée pour assurer l'écoulement de l'eau de pluie.

Il est conseillé l'usage d'un film géotextile entre le support de pose et la terre végétale pour éviter la pousse de végétaux et autres mauvaises herbes.

Remplissage du fond de forme

Une couche de tout venant de granulométrie 0/31,5 de 8 à 30 cm d'épaisseur suivant le type de sol est apportée afin d'obtenir les pentes définitives et pour régler la hauteur finale de l'ouvrage.

Les couches de tout-venant doivent être compactées à l'aide d'une plaque vibrante.



Une couche de sable de granulométrie 0/4 ou 0/6,3 doit ensuite être ajoutée, sur une hauteur de 3 à 4 cm. Cette hauteur prend en compte l'évidement de 1,5cm en sous-face des dalles et permet donc un appui de toute la surface inférieure de la dalle sur le sable.

Celle-ci devra être compactée, arasée à l'aide d'une règle de maçon en respectant la hauteur minimum définie par les tasseaux et la pente. Les tasseaux peuvent ensuite être retirés et l'espace vide comblé par du sable.

Pose des produits

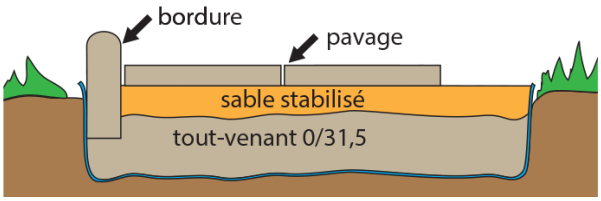
L'ouvrage doit être protégé des intempéries durant la phase de réalisation du chantier. Pour cela, couvrir l'ouvrage à l'aide d'une bâche en laissant un espacement entre la bâche et le revêtement afin de permettre l'aération et éviter toute stagnation d'eau et/ou de condensation.

La première dalle doit être posée dans un angle, puis les suivantes doivent être placées les unes à côté des autres en les mettant de niveau avec l'aide d'un maillet en caoutchouc et d'un niveau à bulle. Pour éviter tout risque de casse ou pianotage des dalles lors de leur dilatation à la chaleur, il est impératif de laisser au moins **5 mm** de jeu entre les dalles, pour une température extérieure supérieure à **0°C** lors de leur pose. Si l'ouvrage est exposé à la pluie, une pente de 2% est recommandée.

Après avoir vérifié l'alignement et la planéité de la première ligne, le second rang peut être poser. Il est d'usage d'aligner les joints entre les dalles. Il faudra vérifier l'alignement à la fin de chaque nouveau rang.

<u>Dalles en rives :</u>

Les dalles en rives sur lit de sable doivent avoir une largeur minimale de 135 mm, cela permet de conserver au moins deux nervures de renfort sous la dalle pour garantir les performances du produit.

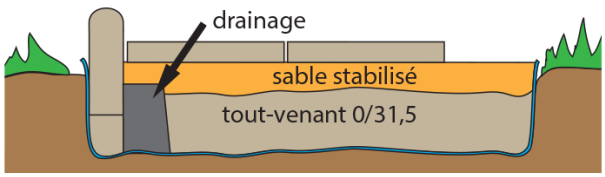


<u>Blocage de rive :</u>

Pour prévenir le glissement des dalles sous l'effet des efforts horizontaux liés à la circulation des véhicules et par suite l'ouverture des joints, chaque zone traitée en dalles peut être butée longitudinalement par des bordures scellées ou encastrées, des dalles scellées ou des longrines en béton armé ou non armé.

Pour cela, il est possible de retirer l'excédent de sable pour que les bordures ne dépassent pas de l'ouvrage, et garder l'espacement d'au moins 5 mm entre la bordure et la dalle. Cela permettra l'écoulement de l'eau et la retenue de la terrasse.

Si le sol aux alentours est imperméable ou que la terrasse est située sous le niveau du terrain, il faudra prévoir un drainage périphérique afin d'évacuer l'eau.



Jointement des produits :

Une fois la pose des dalles terminée et contrôlée, il reste à combler les espaces entre les dalles avec du sable à l'aide d'un balai, puis tapoter les dalles à l'aide d'un maillet pour faire descendre le sable. Pour finir, balayer le surplus en surface. Il est possible d'asperger la dalle d'eau afin de tasser le sable. Renouveler si nécessaire cette opération.

Les matériaux de jointoiement suivants devront être utilisés :

- Sable conforme à la **NF EN 13242** de granulométrie 0/2 ou 0/4 mm, propre et exempt d'éléments argileux.
- Gravillons conformes à la **NF EN 13043** de granulométrie 2/4 ou 2/6,3 ou 4/6,3 mm (adaptée à la largeur des joints retenue), propres et exempts d'éléments argileux.

Attention : **la réalisation de joints durs est proscrite**. Le support étant souple, le joint doit l'être également pour accompagner la dilatation des dalles. Cela empêcherait également l'évacuation d'eau entre les dalles.

5.2 Suivi d'exécution

Afin d'assurer la qualité de l'ouvrage, le bon fonctionnement des dalles en service et de limiter les risques de désordres, des contrôles de suivi d'exécution doivent être réalisés par l'entreprise de pose à différentes étapes clés.

Contrôles d'exécution en allées carrossables

Phase de contrôle	Critères	Méthode	Fréquence
Contrôle du fond de forme et du lit de sable)	Portance et stabilité de l'assise.	- Vérification de la compacité du fond de forme par essai à la plaque ou pénétromètre.	1 contrôle tous les **50 m²**
	Épaisseur homogène du fond de forme et du lit de sable.	- Mesure de l'épaisseur du fond de forme et du lit de sable par carottage.	
Contrôle de la pose des dalles	Respect des jeux entre dalles.	- Vérification avec une cale-joint.	1 contrôle tous les **10 m²**
	Mise en œuvre correcte des joints souples.	- Vérification de la planéité avec une règle de 2 m (tolérance de 5 mm sous la règle).	
	Niveau des dalles conforme.		
Contrôle final après pose	- Absence de tassements et d'instabilités.	- Inspection visuelle.	1 contrôle tous les **20 m²**

6. Toitures-terrasses étanchées

Découpe des dalles

Lors de la mise en œuvre, il est possible d'avoir recours à des découpes pour s'adapter la configuration exacte du projet. EcoLithe® est un matériau facile à découper. Pour des découpes nettes et sans éclats, utiliser un disque diamant monté sur une scie circulaire ou sur une meuleuse d'angle.

EcoLithe® rejette peu de particules à la découpe, cependant, la sécurité des intervenants de l'entreprise de pose est assurée sous réserve du recours aux équipements de protection individuelle adaptés : gants, masque FFP3 et lunettes.

6.1 Dispositions de conception

6.1.1 Généralités

Le procédé peut être mis en œuvre sur toitures-terrasses accessibles aux piétons avec protection par dalles sur plots ou dalles posées sur une couche de désolidarisation.

Les supports sont réalisés selon les dispositions de leur référentiel. La pente maximale du support est de 5 %.

Le non-poinçonnement du revêtement d'étanchéité et de l'isolant éventuel doivent être vérifiés, cf. § 6.1.3.

6.1.2 Eléments porteurs :

- Maçonnerie

L'élément porteur est conforme aux NF **DTU 20.12** et NF **DTU 43.1**.

La pente minimale est :

  - 1,5 % pour la mise en œuvre sur couche de désolidarisation
  - Pente nulle pour la mise en œuvre sur plots

- Panneau bois CLT ou caisson

L'élément porteur est titulaire d'un Document Technique d'Application en cours de validité et vise la destination de toitures-terrasses accessibles avec dalles sur plots.

La pente minimale est définie dans le DTA du procédé.

6.1.3 Matériaux constituants le complexe d'étanchéité

Pare-vapeur

Les pare-vapeur sont mis en œuvre conformément au Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité.

Sur élément porteur CLT ou caisson, est mise en œuvre une couche de protection faisant office de pare-vapeur, définie dans le Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité.

Isolant éventuel

Les panneaux isolants sont de classe C minimale et sont conformes aux Règles Professionnelles "Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde" de juillet 2021 et bénéficiant d'un certificat ACERMI et d'une fiche système pour les spécifications prévues par les Règles.

La classe de compressibilité et la contrainte admissible de l'isolant sont indiqués dans le certificat ACERMI et la fiche système de l'isolant.

L'isolation inversée de toiture n'est pas admise.

La mise en œuvre d'un isolant est obligatoire sur élément porteur CLT ou caisson.

Revêtement d'étanchéité

Les revêtements d'étanchéité sont titulaires d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application visant une utilisation en toiture-terrasse accessible aux piétons et au séjour.

Le revêtement d'étanchéité peut être :

- En feuille, classé I4 selon la **NF P 84-354**,
- Un système d'étanchéité liquide, classé P3 TH2, selon le Cahier n°3680_V2 P2.

La contrainte admissible du revêtement d'étanchéité est indiquée dans son Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application.

6.1.4 Couche de désolidarisation

Conformément au **NF DTU 43.1**, la couche de désolidarisation peut être constituée :

- Soit d'un lit de sable de 0,03 m d'épaisseur minimale ;
- Soit d'un lit de granulats de 0,03 m d'épaisseur minimale.

6.1.5 Plots

Les plots peuvent être préfabriqués ou coulés sur place. Se référer au paragraphe 5.2 du présent dossier concernant le choix des plots et les conseils de mise en œuvre.

Ils sont conformes aux spécifications de la norme **NF DTU 43.1**, notamment avec une embase comportant une surface plane pleine de diamètre minimal 20 cm.

Détermination de la contrainte admissible

La contrainte apportée sur le revêtement d'étanchéité et sur l'isolant doit être inférieure à la plus petite contrainte admissible des deux.

6.2 Dispositions de mise en œuvre

6.2.1 Généralités

La mise en œuvre est réalisée par des entreprises d'étanchéité qualifiées.

6.2.2 Mise en œuvre sur couche de désolidarisation

La mise en œuvre de la couche de désolidarisation et des dalles sont réalisées conformément aux dispositions des **NF DTU 43.**

6.2.3 Mise en œuvre sur plots

Principe

La mise en œuvre du dallage sur plots s'effectue directement sur le revêtement, en respectant les prescriptions du **NF DTU 43.1**.

La pression exercée par les plots sur le revêtement, selon l'usage, le climat et la charge d'exploitation est précisée dans les tableaux suivants :

Pression exercée par les plots sur le revêtement (kPa)

Charges d'exploitation (daN/m²) (*) :	150	250	350	400	600
Type de protection : - plots ⌀20 cm - dalles	Loggias de logement, de chambre individuelle d'hôpital Terrasses ou zones techniques et accessibles à usage privé	Loggias de salles d'exposition de surface < 50 m² Terrasses de cafés, restaurants, cantines ≤ 100 personnes	Loggias de salles d'exposition de surface > 50 m² et de bureaux Balcons sans accumulation de personne, et de logement	Halles publiques (gares) Lieux de spectacle assis Halls et coursives d'hopitaux Usage scolaire	Lieux de spectacle debout Balcons ERP, et avec accumulation de personnes
Dalle en Ecolithe 50x50x3 (28kg/m²)	15	22	30	34	50
Isolants utilisables	Ceux conformes aux Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2024.				
(*) Au sens de la norme **NF P06-001** et types de locaux. La contrainte maximale au niveau du revêtement ne dépassera pas 60 kPa (6N/cm²) ou celle admise par l'isolant.					

La mise en œuvre relève des travaux d'étanchéité, et doit être réalisée dans le délai le plus court possible, afin d'éviter qu'une circulation ne vienne endommager le revêtement avant la pose de la protection.

Si, pour différentes raisons, il n'est pas possible de réaliser tout ou partie de la protection par dalles sur plots, d'autres dispositions doivent être prises, par exemple : protection provisoire par platelage.

Pose des plots

Les plots sont posés et réglés directement sur le revêtement, à raison de 4 u/m². Un système de rotation de vis permet de les régler en hauteur.

Le long des reliefs, les dalles sont posées en léger débord sur des plots entiers (ce qui oblige à supprimer deux ailettes de réglage d'écartement en rive, quatre en angle). Le porte-à-faux ne doit pas excéder 12 cm par rapport à l'axe du plot.

Pose des dalles

Les dalles préfabriquées sont posées sur les têtes de plots, en respectant les prescriptions de la norme **NF DTU 43.1**. Elles doivent être :

- Calepinées avant exécution, en tenant compte d'une ouverture de joints d'au moins 4mm. Les coupes en rives ne peuvent pas être faites à moins de 20 cm. Les coupes biaises doivent être étudiées spécialement ;
- Ajustées le long des acrotères et des seuils, avec une ouverture de joint d'au moins 4mm ;
- Repérées et facilement amovibles au droit des entrées pluviales.

Les dalles au droit des entrées d'eaux pluviales (EEP) sont repérées par une dalle sur laquelle est vissée une plaque en aluminium de 3cm de long, 5cm de large et 1mm d'épaisseur. Celle-ci est fixée au milieu de la dalle avec une vis en acier inoxydable à tête ronde.

6.3 Suivi d'exécution

Afin d'assurer la qualité de l'ouvrage, le bon fonctionnement des dalles en service et de limiter les risques de désordres, des contrôles de suivi d'exécution doivent être réalisés par l'entreprise de pose à différentes étapes clés.

Contrôles d'exécution en toitures-terrasses étanchées

Phase de contrôle	Critères	Méthode	Fréquence
Contrôle de la pente	Pente suffisante pour évacuer l'eau.	Vérification de la pente (minimum 1 à 2 % selon le type de toiture).	Avant la pose des dalles
Contrôle du support de pose	Assise stable et plane (dalles supportées par une couche de protection d'étanchéité).	Vérification visuelle du support et contrôle de planéité.	1 contrôle tous les **50 m²**
Contrôle de la mise en œuvre	Respect des jeux entre dalles, traitement des arrêts en rives.	Vérification des jeux périphériques entre dalles	1 contrôle tous les **25 m²**
Contrôle de la dépression de vent extrême	Assurer que la dépression de vent ne dépasse pas 4 091 Pa pour garantir la stabilité.	Vérification de la dépression du vent selon les Règles NV 65 modifiées, calcul préalable au projet.	Avant la pose des dalles
Contrôle du classement au feu	Classement au feu conforme pour les ERP.	Essai Broof(t3) à réaliser si exigé pour la conformité incendie (selon le type d'ERP).	Avant la pose des dalles
Contrôle après pose	Absence de désordres (soulèvement au vent, défauts de planéité, soulèvement ou mise en compression).	Vérification visuelle de la stabilité et de la planéité après la pose.	1 contrôle tous les **50 m²**

7. Usage et entretien

Les prescriptions décrites ci-avant conduisent à la réalisation d'ouvrages de bonne qualité. Toutefois, la condition de durabilité ne peut être pleinement satisfaite que si ces ouvrages sont entretenus et que si leur usage est conforme à leur destination. L'entretien est à la charge du maître d'ouvrage après réception de l'ouvrage.

7.1 Usage et entretien des dalles en EcoLithe®

Les dalles EcoLithe® ne sont pas traitées, et ne nécessitent pas de protection de surface. Elles sont naturellement résistantes aux agressions extérieures (rayons UV, pluie, gel etc.), hydrofuges et faciles d'entretien. Aucun traitement n'est donc nécessaire avant leur pose ou au cours de leur durée de vie.

Etant non poreuses, nos dalles sont résistantes aux tâches de toutes sortes et aux détergents. Leur nettoyage est très facile. Il vous suffira d'un balai à poils durs (type brosse de pont) et d'eau claire pour venir à bout de la plupart des saletés de surface.

Il n’est pas contre indiqué d’utiliser des détergents classiques (savon ou eau de javel par exemple), en respectant les précautions d’usage de ces produits.

L’utilisation d’un nettoyeur haute pression n’est pas conseillée, ceux-ci présentant un risque pour l’utilisateur et un risque d'altération des produits s'ils sont mal utilisés (pression trop forte, utilisation a une distance trop courte etc.). Leur usage ne présente aucun avantage particulier pour le nettoyage des dalles en EcoLithe®.

Il est nécessaire d’entreprendre régulièrement un nettoyage des dalles en fonction des conditions d’encrassement et d’exposition de l’ouvrage. Ce nettoyage est impératif car il permet de limiter le développement de micro-organismes et la fixation de pollutions diverses, sources principales de glissances.

Le respect de ces dispositions permet de limiter la dégradation de la glissance par rapport à l’état à la réception des travaux.

7.2 Usage et entretien des toitures-terrasses étanchées

7.2.1 Entretien général

L'entretien des toitures est celui prescrit par la norme **NF DTU 43.1.**

7.2.2 Entretien spécifique aux terrasses avec protection par dalles sur plots

Obligations de l'utilisateur :

- Nettoyer périodiquement la terrasse. Enlever les mousses et végétations pouvant obstruer les joints entre dalles.
- Une ou deux fois par an, après dépose des dalles amovibles (et elles seules) situées au-dessus des évacuations d'eaux pluviales, vérifier leur bon écoulement. Nettoyer le trop-plein et les grilles de protection et dégager les détritus qui pourraient les obstruer par un lavage au jet en évitant toute projection au-dessus des relevés.

Interdits à l'utilisateur :

- Déposer lui-même le dallage. Faire appel à un spécialiste.
- Installer des jardinières mobiles sans en informer l'architecte ou le syndic qui indiquera les dispositions à prendre pour ce faire.
- Fixer quoi que ce soit dans les joints des dalles, même les pieds de parasols.
- Allumer du feu directement sur les dalles. Un barbecue doit comporter des pieds et une tôle de protection et de récupération des braises.
- Déverser des produits agressifs sur la terrasse, même en les vidant dans les évacuations d'eaux pluviales (solvants, huile, essence).
- Modifier le revêtement de la terrasse par des ajouts ou des surcharges, qui pourraient être causes de désordres mécaniques ou d'infiltrations (réduction de hauteur des seuils).
- Tout projet de modification ou de transformation de la terrasse doit faire l'objet d'une étude préalable réalisée par un spécialiste.

8. Fin de vie des produits

Les dalles en EcoLithe® ont une durée de vie de plusieurs décennies. Si d'aventure vous souhaitiez remplacer vos dalles par d'autres produits, adressez-vous dans un premier temps à un organisme de réemploi qui pourra donner une seconde vie à vos dalles en les utilisant telles quelles.

Si cela ne vous est pas possible, nous mettons en place notre propre filière de recyclage. Un produit en EcoLithe® pourra toujours devenir un autre produit en EcoLithe® au sein de notre unité de production.

Nous conviendrons avec vous d'un prix de rachat afin de vous inciter à nous renvoyer vos dalles. Ainsi nous pourrons garantir qu'elles seront traitées et recyclées avec le savoir-faire nécessaire !