

A l'initiative des Comités techniques Pierre et marbre et Revêtements durs de murs et de sols, le CSTC a constitué un groupe de travail qui prépare actuellement une Note d'information technique consacrée aux terrasses extérieures sur terre-plein. Le présent article a pour objet de faire le point sur une technique de pose parfois retenue dans le contexte des revêtements de sols extérieurs : la pose sur plots.

Pose sur plots des dallages extérieurs : avantages et inconvénients

1 Avantages

Cette technique consiste à poser le revêtement de sol sur des plots, les joints entre éléments étant laissés ouverts pour y permettre l'évacuation des eaux pluviales.

Ces plots, généralement en matière synthétique, peuvent être de hauteur fixe ou réglable, ceci afin de pouvoir compenser facilement la pente du support ou les défauts de planéité de ce dernier. Notons que certains plots permettent un réglage ultérieur sans démontage du revêtement, possèdent une tête ou à une base inclinable, voire offrent la possibilité de régler indépendamment les dalles qui y prennent appui. La pose sur plots de mortier, généralement maintenus dans des éléments empilables en matière synthétique rigide servant de coffrage perdu, est parfois envisagée compte tenu de son caractère économique, mais elle ne permet pas de réglages ultérieurs.

La largeur nominale des joints est généralement voisine de 5 mm, mais peut être inférieure ou supérieure selon les tolérances dimensionnelles des dalles mises en œuvre et les souhaits du maître d'ouvrage.

L'épaisseur des dalles en pierre naturelle



Système de revêtement de sol posé sur plots

est généralement calculée sur la base de la formule reprise dans la norme NBN EN 1341 intitulée 'Dalles de pierre naturelle pour le pavage extérieur'. L'approche simplifiée qui y est présentée permet de déterminer l'épaisseur des dalles en pierre naturelle pour des formats carrés ou rectangulaires et est applicable à des dalles de dimensions pouvant atteindre jusqu'à 900 x 900 mm maximum. Le tableau ci-dessous reprend les épaisseurs recommandées de quelques types de pierres naturelles pour des formats courants et pour une circulation limitée aux piétons et aux vélos. Dans la pratique, le

secteur considère généralement une épaisseur minimale de 4 cm pour les pierres calcaires et de 3 cm pour les granites.

Dans le cas des dalles en béton et des carreaux céramiques, le fabricant détermine lui-même l'épaisseur des dalles à prévoir en fonction de leurs dimensions. Celle-ci est généralement comprise entre 30 et 60 mm pour les dalles en béton et de l'ordre de 20 mm pour les carreaux céramiques.

Les principaux avantages de la pose sur plots sont :

- la présence de joints ouverts évitant tout risque de fissuration par rapport à des joints obturés
- l'absence de contact avec un mortier de pose, qui permet dès lors d'éviter la formation de rejets ou de dépôts calcaires
- la possibilité de démontage non destructif permettant la récupération éventuelle et, dans le cas des balcons ou des toitures-terrasses, un accès aisé à la membrane d'étanchéité et aux avaloirs (facilitant ainsi l'entretien, la recherche de fuite éventuelle, ...)
- la limitation de la hauteur séparant le revêtement de sol des seuils de porte et portes-fenêtres.

Calcul de l'épaisseur minimale recommandée en fonction de la nature des pierres naturelles et de leur format

Nature	Format carré		Format rectangulaire	
	Jusque 60 x 60 cm	De 60 x 60 à 90 x 90 cm	Jusque 30 x 60 cm	De 30 x 60 à 45 x 90 cm
Calcaire compact type pierre bleue (Rf = 12,3 N/mm ²)	36 mm	39 mm	51 mm	55 mm
Schiste (Rf = 16,5 N/mm ²)	31 mm (*)	34 mm (*)	44 mm (*)	48 mm (*)
Granit (Rf = 22 N/mm ²)	27 mm	29 mm	38 mm	41 mm

(*) Epaisseur calculée ne pouvant satisfaire au délitement des dalles à schistosité marquée (voir § 2.4)



2 Inconvénients

Quelques rares cas de pathologies nous sont parfois signalés et ont trait au ballotement de certaines dalles par rapport à leurs appuis, au comportement dans le temps de certains dallages en pierre naturelle ou à un phénomène de tachage ou de rétention d'eau préférentielle au droit des angles. Signalons également quelques rares cas de soulèvement et de déplacement de dalles sur plots constatés dans le cas de toitures-terrasses situées sur ou à proximité d'immeubles très élevés, ce qui rappelle la nécessité de vérifier la stabilité au vent dans ce type de situation.

2.1 Ballotements de certaines dalles

Les tolérances de planéité des dalles en pierre naturelle, des carreaux céramiques ou des dalles en béton sont respectivement mentionnées dans les normes NBN EN 1341, NBN EN 14411, et NBN B 21-211. Selon le type et les dimensions des dalles concernées, l'écart de planéité admis atteint généralement 2 à 3 mm.

Dans le cas d'une pose scellée ou collée, les défauts de planéité des carreaux ou dalles mis en œuvre se traduisent par de légers désalignements entre ceux-ci (voir NIT 213 et 237).

Dans le cas d'une pose sur plots, un défaut de planéité se manifestant sous la forme d'un voilement (déformation en torsion) de certaines dalles ne permet pas toujours de les appuyer correctement sur leurs quatre angles et risque dès lors de provoquer un ballotement de ces dernières par rapport à leurs appuis. Il importe donc de prévoir, si nécessaire, un calage des angles des dalles au moyen de languettes en matière synthétique ou à l'aide de plots réglables angle par angle.

2.2 Nuances de teinte entre les angles et la partie courante des dalles

Certaines dalles en pierre calcaire ou en granit posées sur des plots de mortier présentent parfois une teinte plus foncée au droit de leurs angles, principalement lorsqu'il s'agit de dalles de teinte claire.

Le contact avec le mortier, uniquement localisé au droit des appuis de dalles, maintient les pierres plus humides au droit de leurs

angles et est responsable de la présence de ces nuances.

Dans le cas de pierres sensibles au tachage et lorsque les dalles sont en contact direct avec le mortier, ce contact partiel peut même être responsable d'une coloration brunâtre préférentiellement localisée au droit de leurs angles.

Il convient donc d'éviter le contact direct entre les dalles et les plots de mortier lorsque celles-ci sont réputées sensibles au tachage.

2.3 Rupture de dalles à structure hétérogène

Toute pierre naturelle peut présenter des faiblesses de structure liée à sa formation géologique. Pour certaines d'entre-elles, il sera exclu de les placer en dallage sur plot, même en intérieur, car l'affaiblissement est généralisé et trop important lorsque celles-ci sont soumises à un effort en flexion. Il s'agit des pierres bréchiques comme le Crema Marfil, le Marron Emperador, certains 'marbres' rouges, roses, gris, ..., qui nécessitent le plus souvent l'encollage d'un filet à l'arrière, même pour une pose traditionnelle.

D'autres pierres non gélives peuvent comporter des défauts tels que des microfissures liées au refroidissement dans les roches volcaniques (le G684-Twilligh, par exemple, voir NIT 228), la présence de diaclases (fractures mal soudées et très fines difficilement visibles à l'œil nu) et certains limés mal colmatés dans des roches sédimentaires (les pierres de Vinalmont, par exemple, voir NIT 163 – Annexe 2) ou encore la présence de fins fils noirs (les calcaires de Tournai, par exemple, voir NIT 163 – Annexe 1). Ces défauts rendent localement ces roches cassantes. L'emploi de ces pierres ne devrait donc pas être retenu dans le cas d'une pose sur plots compte tenu des risques de rupture des dalles lorsque celles-ci sont soumises à un effort de flexion, sauf dans le cas où la carrière opère un choix minutieux (ce qui est normalement le cas pour les carrières possédant un ATG) et autorise ce type de pose.

Notons que la présence de limés au sein de la majorité des pierres calcaires (pierre bleue de Belgique, pierre de Longpré, ...) ne pose habituellement pas de problème particulier, ceux-ci étant le plus souvent parfaitement soudés et ne constituant dès lors pas un affaiblissement du matériau.

2.4 Délamination de dalles de schiste

Des dalles de schiste ou à schistosité marquée (phyllade, argillite, shale, ...) présentent souvent un phénomène de délamination dans l'épaisseur de la dalle. Le délitement s'effectue au niveau d'un plan de clivage principal se localisant généralement à des valeurs comprises entre 15 et 18 mm. Il y a donc inadéquation entre l'épaisseur maximale possible pour ce type de matériau et l'épaisseur calculée en répondant aux règles de calcul de la norme NBN EN 1341 citée auparavant. C'est la raison pour laquelle ce type de pierre est déconseillé dans le cas d'une pose sur plots, car celle-ci nécessite des épaisseurs sensiblement plus importantes que celles recommandées par la structure de la pierre.

2.5 Dégradation de dalles en pierre calcaire de forte épaisseur sous l'influence du gel

Parfois, on constate sur des dalles de forte épaisseur posées sur plots un écaillage de surface symptomatique de dégâts dus au gel, alors que cette mise en œuvre permet *a priori* de diminuer la présence d'humidité dans les dalles et, par là, le niveau d'exposition au gel.

Différentes pistes sont avancées pour expliquer ce phénomène, parmi lesquelles :

- la présence de tensions résultant de températures différentes entre les faces externes des pierres et leur partie centrale (celles-ci engendraient des contraintes de cisaillement dans ces dalles)
- la présence d'eau résiduelle dans le cas de dalles légèrement concaves ou en l'absence de pente au niveau de celles-ci.

Cette pathologie semble surtout atteindre des pierres calcaires dont la formation géologique donne lieu plus fréquemment à des hétérogénéités de gisement. Celles-ci se traduiraient, par exemple, par un changement de porosité ou de taille des pores qui ferait vaciller la pierre vers une pierre gélive, même lorsque cette dernière est faiblement exposée. Une étude est en cours pour tenter d'identifier le ou les facteurs responsables de ces dégradations. |

L. Firket, arch., chef adjoint de la division
Avis techniques, CSTC

D. Nicaise, dr. sc., chef du laboratoire
Minéralogie et microstructure, CSTC