



Il y a peu de temps encore, la résistance à l'usure du béton était testée à l'aide de l'essai d'Amsler décrit dans la norme NBN B 15-223. Cette norme a pourtant été retirée du catalogue du NBN en 1998, car la méthode d'essai ne semblait pas suffisamment reproductible. Cet article se concentre sur l'essai de Böhme d'après la norme NBN EN 13892-3. En effet, cet essai a été choisi dans la révision de la NIT 204 (en préparation) comme méthode de référence pour évaluer la résistance à l'usure des sols en béton.

# Résistance à l'usure des sols en béton d'après l'essai de Böhme

## Résistance à l'usure d'un sol en béton

Dès qu'un sol en béton commence à être utilisé, il est soumis à de nombreuses sollicitations d'usure (circulation des piétons et d'engins à roues ou traînage de matériel, par exemple). La résistance à l'usure est toutefois influencée par divers paramètres, tels que la composition du béton, le type de couche d'usure appliqué et le degré d'hydratation de la pâte de ciment. A la suite de la suppression de la norme

NBN B 15-223 (et par conséquent de l'essai d'Amsler), il a fallu, dans le cadre de la révision de la NIT 204, choisir une autre méthode d'évaluation de la résistance à l'usure.

Le choix s'est finalement porté sur l'essai de Böhme, auquel font référence divers articles scientifiques, rapports techniques et normes relatifs aux applications les plus courantes pour le béton (revêtements extérieurs industriels, sols industriels, pavés, dalles, bordures et dalles en terrazzo, par exemple).

## L'essai de Böhme

L'essai de Böhme est effectué sur des échantillons carrés d'une surface de 50 cm<sup>2</sup> et d'une épaisseur d'au moins 4 cm (\*). La surface de l'échantillon est pressée contre un disque rotatif sur lequel on aura préalablement appliqué une certaine quantité de sable fin (voir photos à la page suivante). L'échantillon est soumis à 16 cycles de 22 rotations chacun, le sable étant remplacé après chaque cycle. La résistance à l'usure est définie comme la

NIT 204 (1997)		Nouvelle classification proposée (2015)		
Classe de sollicitation à l'usure	Résistance à l'usure d'après Amsler [mm/3.000 m]	Classe de sollicitation à l'usure	Exemples d'application	Résistance à l'usure d'après Böhme [cm <sup>3</sup> /50 cm <sup>2</sup> ]
la	Pas d'exigence	Légère	Immeubles de bureaux et résidentiels	≤ 16
lb et IIa	≤ 3,5	Moyenne	Espaces de stockage, supermarchés	≤ 11
IIb	≤ 2,0	Lourde	Bâtiments industriels, hypermarchés	≤ 8
–	–	Extrême	Usines métallurgiques	≤ 5

Exigences de résistance à l'usure selon la NIT 204 de 1997 et la nouvelle classification selon la méthode de Böhme

(\*) Pour l'évaluation d'un sol en béton existant, on prélève trois cylindres de 11,3 cm de diamètre dans une zone non usée, à au moins 20 cm du bord du sol. Les échantillons seront ensuite découpés aux dimensions exigées.



Dispositifs d'essai permettant de déterminer la résistance à l'usure des sols en béton d'après Böhme

perte de volume moyenne de trois échantillons après les 16 cycles et est exprimée en  $\text{cm}^3/50 \text{ cm}^2$ . Cette perte de volume peut être calculée à partir des pertes de masse ou en mesurant la perte d'épaisseur si l'échantillon est constitué de couches ayant des caractéristiques différentes, ce qui peut être notamment le cas en présence d'une couche d'usure.

### Classes de résistance à l'usure

Les classes de sollicitation à l'usure définies dans la NIT 204 de 1997 et les exigences de résistance à l'usure qui les accompagnent s'appuyaient sur l'essai d'Amsler (voir tableau). Il ressort d'une étude comparative entre les essais de Böhme et d'Amsler qu'il existe une corrélation linéaire entre les résultats obtenus avec chacun d'entre eux. Forts de cette constatation et des résultats de nos recherches sur différents types de sols en béton, nous avons pu établir une classification semblable pour la résistance à l'usure d'après la

méthode de Böhme (voir tableau). Par ailleurs, une classe supplémentaire a été créée pour les activités industrielles à sollicitations extrêmes.

La résistance à l'usure précise d'un sol en béton dépend de nombreux facteurs sur lesquels l'entrepreneur n'a parfois pas prise, à savoir, notamment, la composition du béton, le ressuage, les conditions environnementales, le durcissement du béton, la quantité incorporée de mélange sec pour couche d'usure et l'efficacité de la cure appliquée. La mise en œuvre d'un revêtement de surface composé d'un mélange pour couche d'usure sec et classique (à base de quartz, par exemple) permet, en principe, de répondre aux exigences de résistance correspondant à la classe de sollicitation à l'usure moyenne. Concernant les exigences des classes de sollicitation lourde et extrême, il conviendrait toutefois de recourir à des mélanges secs ou liquides (*toppings*) constitués de granulats extrêmement résistants à l'usure (carbure de silicium, par exemple).

### Conclusion

L'essai d'Amsler n'étant plus appliqué, une nouvelle méthode d'évaluation de la résistance à l'usure des sols en béton a dû être adoptée. L'essai de Böhme semble convenir parfaitement pour remplir cette fonction.

Des recherches ultérieures sont encore nécessaires afin de pouvoir transmettre aux entrepreneurs des recommandations permettant de garantir la résistance à l'usure d'un sol et de satisfaire aux exigences des classes de sollicitation plus élevées. |

*L. Kupers, m. sc. geol., chercheur, laboratoire Technologie du béton, CSTC  
B. Dooms, ir., chef adjoint du laboratoire Technologie du béton, CSTC  
V. Pollet, ir., chef adjoint du département Matériaux, technologie et enveloppe, CSTC*

*Cet article a été rédigé dans le cadre de l'Antenne Normes 'Béton-mortier-granulats', subsidiée par le SPF Economie.*

La résistance à l'usure d'un sol en béton dépend de nombreux facteurs sur lesquels l'entrepreneur n'a pas toujours prise.