

Évaluation des performances d'une toiture terrasse végétalisée à zéro rejet pour la maîtrise des eaux pluviales

Cédric PAYET¹, David RAMIER¹, Emmanuel BERTHIER¹, Toufik DJAOUI¹, Emmanuel Houssin², Richard FILIPPI³.
¹Cerema Île-de-France ; ²Siplast – Icopal sas ; ³AS2C Consult.

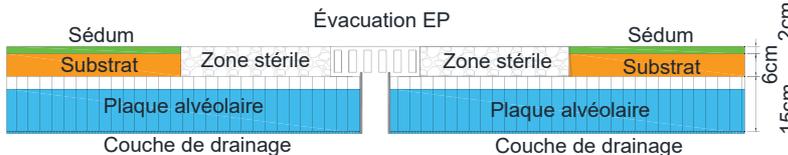
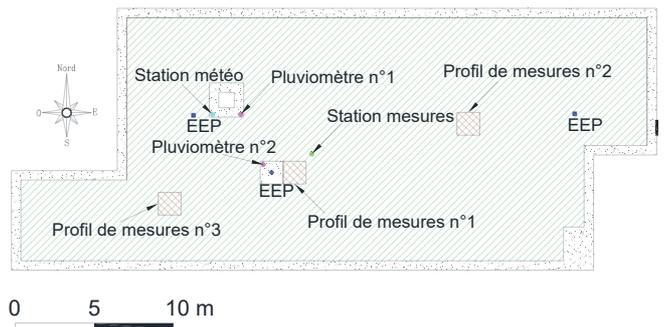
Contexte

Les sociétés Siplast et Nidoplast développent des solutions innovantes pour la gestion des eaux pluviales, dont un complexe de toiture végétalisée comprenant des plaques alvéolaires offrant une capacité de rétention importante et qui vise un objectif de « zéro rejet ». Ces sociétés, avec le soutien financier de l'agence de l'eau Loire-Bretagne, collaborent avec le Cerema d'Île-de-France pour réaliser une évaluation de cette solution et à terme développer un outil d'aide à la conception de ce type de toiture.



Une toiture d'environ 600 m² située au-dessus d'un groupe scolaire à Orléans est utilisée comme site expérimental.

Expérimentation et instrumentation



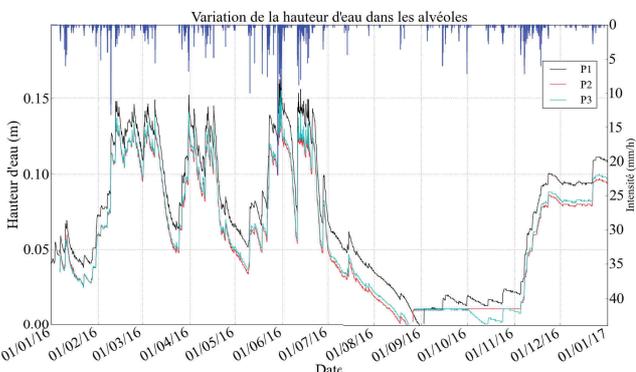
- La structure est composée :
- ▷ d'une étanchéité renforcée ;
 - ▷ d'une couche de drainage ;
 - ▷ de plaques alvéolaires en nid d'abeilles ;
 - ▷ d'une couche de substrat séparée des alvéoles par un géotextile ;
 - ▷ d'une végétation composée de sédums et de graminées.

Le principe de cette toiture est de stocker l'eau de pluie dans les alvéoles et de l'évacuer par évaporation via le substrat et évapotranspiration des végétaux.



L'évaluation des capacités de rétention de la toiture nécessite un relevé précis des conditions météorologiques ainsi que des états hydriques et thermiques du complexe de végétalisation. Pour ce faire, la toiture a été équipée d'une station météorologique et de capteurs de hauteur d'eau, de teneur en eau et de température permettant le relevé des grandeurs clés à un pas de temps de 30 minutes pour les mesures météorologiques et de 5 minutes pour les autres (pendant 2ans).

Données relevées

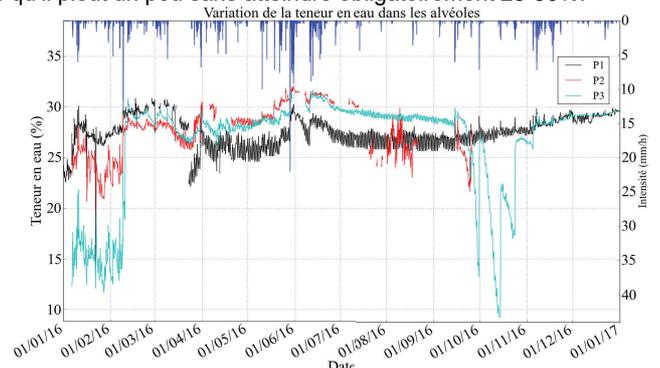


La hauteur d'eau dans les alvéoles :

- ▷ est maximale pendant l'hiver : des débordements ont été constatés lors de l'évènement exceptionnel d'occurrence centennale de mai-juin 2016 et lors d'épisodes de pluies successifs ;
- ▷ diminue jusqu'à atteindre zéro pendant la période estivale.

La teneur en eau du substrat :

- ▷ reste élevée tant que les alvéoles contiennent de l'eau (entre 25 et 30%), ce qui favorise le développement des végétaux ;
- ▷ diminue fortement dès lors que les alvéoles sont vides, puis ré-augmente dès qu'il pleut un peu sans atteindre obligatoirement 25-30%.



Performances

Sur l'année 2016, 700 mm de précipitations ont été relevés. Des débordements cumulés de 220 mm ont été constatés dont 180 mm lors de l'évènement exceptionnel de période de retour centennale de mai-juin. La toiture végétalisée a donc stocké et évapotranspiré 69 % du cumul des pluies précipitées. En excluant l'évènement exceptionnel, ce chiffre atteint 92 % et démontre l'efficacité de ce type de toiture.