

---

# TOITURES VÉGÉTALISÉES ET QUALITÉ DES EAUX : UN ÉQUILIBRE ENTRE ÉMISSION ET RÉTENTION DE POLLUANTS

Par Julie Schwager

---

Dans un contexte de gestion à l'amont et de récupération des eaux de pluie, l'utilisation de toitures végétalisées pour obtenir une eau de meilleure qualité a fréquemment été envisagée du fait de la présence d'un « sol » et de plantes dont le potentiel de rétention de polluants est avéré. Les résultats obtenus sont cependant mitigés car les toitures végétalisées ne sont actuellement pas dimensionnées pour améliorer la qualité des eaux.

Selon les structures et les substances considérées, les eaux issues de toitures végétalisées présenteront des concentrations inférieures ou supérieures à celles de l'eau de pluie entrée dans la structure, en restant dans les mêmes gammes que celles des toitures classiques. Cependant, grâce à leur importante capacité de rétention des eaux, les flux de polluants sont très souvent inférieurs à ceux des toitures classiques, voire de la pluie, indiquant une rétention de ces éléments par la structure.

## — DES CONDITIONS FAVORABLES À LA RÉTENTION DE POLLUANTS... —

La structure permet une filtration des polluants en phase particulaire. En outre, la présence de matière organique et d'un pH élevé est très favorable à la rétention des ions.



TOITURE VÉGÉTALISÉE EXPÉRIMENTALE ÉTUDIÉE AU CEREMA – DIRECTION TERRITORIALE EST.

Les conditions sont donc réunies pour retenir les métaux et nutriments apportés par la pluie, expliquant ainsi les capacités de rétentions souvent observées pour le plomb, le cuivre, le cadmium ou encore les composés azotés.

## — ...ET DES SOURCES MULTIPLES —

Mais cette capacité de rétention performante est souvent contrebalancée par une émission de polluants par les matériaux de la structure ou encore les pratiques d'entretien associées. Les engrais sont ainsi responsables d'une part importante des quantités de phosphate issues des toitures végétalisées et peuvent également contenir des métaux (chrome par ex.). Les substrats et drainages organiques et minéraux peuvent également rejeter des nutriments et des métaux par lessivage de particules fines ou lixiviation d'éléments disponibles. Enfin, les matériaux synthétiques peuvent émettre des polluants organiques comme le bisphénol A.

## — LE RÔLE INDIRECT DE LA VÉGÉTATION SUR LA QUALITÉ DE L'EAU —

Les végétaux limitent les rejets de polluants issus du substrat et des engrais via une absorption partielle des éléments disponibles. La présence de racines favorise aussi la rétention des particules fines. En outre, ils servent de supports de développement aux micro-organismes. Or dans, des sols « classiques », ils permettent de dégrader les polluants organiques comme les HAP.

## — À PRENDRE EN COMPTE POUR UNE GESTION À LA SOURCE DES EAUX PLUVIALES —

Les toitures végétalisées représentant une petite partie des surfaces urbaines, leur impact sur la gestion des eaux pluviales à l'échelle de la ville reste limité. Elles peuvent cependant avoir un intérêt à l'échelle de la parcelle (récupération et utilisation des eaux de pluie, infiltration ou rejet dans une masse d'eau sensible...) si les matériaux utilisés émettent des quantités de polluants limitées.

NATURE DES EAUX	MOYENNE SUR 2 ANS DE SUIVI	CADMIUM	CHROME	CUIVRE	NICKEL	PLOMB	ZINC
Dépôts atmosphériques	Conc. (µg/L)	0,2	3,2	21,6	4,2	2,9	111,2
	Flux (mg/m2.an)	0,17	2,40	16,20	2,00	2,60	70,00
Toiture végétalisée extensive	Conc. (µg/L)	0,1	0,9	16,3	44,3	0,3	65,9
	Flux (mg/m2.an)	0,03	0,20	4,40	8,00	0,05	12,00
Toiture témoin gravier	Conc. (µg/L)	0,1	0,5	4,9	0,8	0,4	164,1
	Flux (mg/m2.an)	0,03	0,15	2,00	0,20	0,15	64

EXEMPLES DE CONCENTRATIONS ET FLUX DE MÉTAUX EN ENTRÉE ET SORTIE DE TOITURES VÉGÉTALISÉES<sup>1</sup>

## DES POLITIQUES PUBLIQUES FAVORABLES À LA CONSTRUCTION DES TOITURES VÉGÉTALISÉES

Depuis quelques années, de nombreuses actions nationales promeuvent le développement durable à l'échelle de la ville, du quartier ou encore du bâtiment. Grâce à leurs multiples fonctions potentielles, les toitures végétalisées sont prises en compte dans plusieurs d'entre elles comme le plan « Nature en ville » (2010) et la labellisation Eco quartiers (2013). Le code de calcul de la RT2012 les intègre également puisqu'elles peuvent contribuer au confort d'été dans certaines conditions. Par ailleurs, le Ministère en charge de l'Écologie a confirmé début 2013 que les dispositions d'urbanisme s'opposant à l'installation de toitures végétales ne devaient pas être suivies, notamment du fait de la modification du Code de l'Urbanisme par la loi Grenelle 2. Encore rares en France,

en comparaison avec l'Allemagne par exemple, les incitations locales à la construction de toitures végétalisées se développent progressivement. Il peut s'agir d'aides financières comme dans le département des Hauts-de-Seine et la région Ile-de-France ou encore d'obligation de construction sur les nouveaux bâtiments en compensation de surfaces d'espaces verts au sol insuffisantes (Ville de Paris).

**Julie Schwager**

Pour aller plus loin :

- Réponse du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie à la question N° 3140 de M. Francina, JO du 08/01/2013.
- Dionisi A. (2012) TTV et confort d'été : une méthode de calcul validée. Étanchéité info 34, p.31-33.
- Plan Restaurer et Valoriser la Nature en Ville, MEDDE, 2010.

## LE CEREMA, UN ÉTABLISSEMENT PUBLIC

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2014, les 8 CETE, le CERTU, le CETMEF et le SETRA\* sont regroupés au sein d'un nouvel établissement public : le Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema).

Il constitue, au plan national et local, un centre de ressources et d'expertises scientifiques et techniques en soutien des politiques publiques portées par les services de l'État et les collectivités territoriales.

Il est placé sous la tutelle des ministères de l'Égalité des territoires et du logement et de l'écologie, du développement durable et de l'énergie.

\* CETE : Centre d'Études Techniques de l'Équipement.

CERTU : Centre d'Études sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques.

CETMEF : Centre d'Études Techniques, Maritimes et Fluviales.

SETRA : Service d'Études sur les Transports, les Routes et leurs Aménagements.

<sup>1</sup> Schwager J., Morel J.L., Ruban V., Clavier R., Irlès A., Thiriart J. (2014) Rejets et rétentions d'éléments traces métalliques par les toitures végétalisées – Premiers résultats d'une expérimentation in situ. TSM 1-2 (2014), à paraître.