

**« Toitures végétalisées et services écosystémiques : favoriser la multifonctionnalité via les interactions sols-plantes et la diversité végétale »**

Yann DUSZA

**Résumé :**

Les toitures végétalisées sont des écosystèmes urbains et construits en essor constant en France et dans le monde. Elles sont associées à plusieurs services écosystémiques tels que la limitation du ruissellement des eaux de pluie vers les canalisations, la réduction des effets d'îlots de chaleur urbains ou l'augmentation de la biodiversité en ville.

L'amélioration de la quantité et de la qualité des services écosystémiques attendus nécessite de comprendre l'influence des interactions entre les composantes de la toiture végétalisée, à savoir la composition du sol, sa profondeur et la communauté végétale, sur les multiples fonctions écosystémiques associées. Pourtant, ces interactions n'ont jamais été étudiées dans le contexte des toitures végétalisées.

A l'aide d'expérimentations en milieu contrôlé puis en conditions réelles sur une toiture parisienne, nous avons cherché à comprendre comment les interactions entre les composantes des toitures végétalisées influencent des fonctions majeures liées aux cycles biogéochimiques du carbone, de l'azote et de l'eau, ainsi qu'à la pollinisation.

Nous avons mis en évidence une influence majeure des interactions entre type de sol, profondeur du sol, espèces de plantes et diversité végétale sur (1) le niveau de réalisation des fonctions écosystémiques ainsi que sur (2) les interactions entre ces fonctions.

Nous avons montré que le choix des composantes d'une toiture pouvait conduire à des compromis entre services écosystémiques.

Nous proposons des pistes de conception et de gestion pour obtenir des toitures végétalisées multifonctionnelles.

**« Green roofs and ecosystem services : enhancing multifunctionality through soil-plant interactions and plant diversity »**

Yann DUSZA

**Abstract :**

Green roofs are urban constructed ecosystems, associated with multiple ecosystem services, such as urban heat island and stormwater runoff mitigation or support for biodiversity.

Enhancing the quality and quantity of expected ecosystem services requires to understand how interactions between substrate composition, substrate depth and plant community affect multiple ecosystem functions. However, such interactions have never been studied on green roofs.

Using experimental approaches under controlled and real conditions on a Parisian rooftop, we focused on the influence of soil-plant interactions on key ecosystem functions related to carbon, nitrogen and water cycles as well as pollination.

We highlighted that interactions between substrate type, substrate depth, plant species and plant diversity affect (1) the level of ecosystem functions and (2) interactions between functions.

We found that the choice of green roof components could lead to trade-offs between ecosystem services.

We propose general guidelines for the conception and management of multifunctional green roofs.