

Proposition de thèse financée / Funded PhD position (For online English version see link at the end)

Effet du stress hydrique sur la physiologie et les émissions de composés organiques volatils de platanes urbains (*Platanus x hispanica*)

Drought impact on physiology and biogenic volatil organic compounds emissions of urban plane trees (*Platanus x hispanica*)

Encadrement et contacts :

Pr. Juliette Leymarie

01 45 17 14 66

juliette.leymarie@u-pec.fr

Dr. Ruben Puga-Freitas

01 45 17 14 67

ruben.puga-freitas@u-pec.fr

Candidature :

Veillez envoyer les candidatures (lettre de motivation, relevés de notes et CV) à J. Leymarie et R. Puga-Freitas

Dates :

Clôture des candidatures :
15 Mai 2020

Début de la thèse :
1er Octobre 2020

Durée: 3 ans

Laboratoire :

iEES Paris - Equipe EcoPhyS
Université Paris Est Créteil
Bâtiment P1 2^{ème} étage
61 avenue du General de Gaulle
94010 CRETEIL Cedex

Contexte :

La végétation urbaine est considérée comme une source de services écosystémiques bénéfiques pour l'environnement, la santé humaine et notre bien-être, ce qui en fait une priorité pour de nombreuses grandes villes comme Paris (<https://www.paris.fr/vegetalisonslaville>). Cependant, deux dis-services des arbres urbains doivent être pris en compte par les gestionnaires d'arbres urbains : les effets allergisants et les émissions de Composés Organiques Volatils Biogéniques (COVB) potentiellement oxydés par les polluants atmosphériques anthropiques. Une telle oxydation provoque la formation de polluants secondaires dans l'atmosphère tels que l'ozone (O₃) dans la phase gazeuse et des aérosols organiques secondaires (SOA) dans la phase particulaire. Ainsi, pendant les étés, les émissions de COVB pourraient contribuer, localement, à 8-10 ppbv supplémentaires d'O₃ dans les zones urbaines. Ce sujet de thèse s'inscrit dans le cadre du projet ANR sTREEt (nov 2019-oct 2023) qui étudie l'impact du stress urbain sur les arbres et la qualité de l'air en ville. Ce projet pluridisciplinaire doit permettre (1) de mieux comprendre l'effet du stress urbain sur les arbres au niveau de leur physiologie et en particulier sur les émissions de COVB et (2) de modéliser le fonctionnement de l'arbre urbain et les conséquences de ces émissions sur la qualité de l'air avec une approche expérimentale et de modélisation. Le/la doctorant(e) participera à la première partie du projet concernant la caractérisation écophysologique de platanes urbains dans le cadre d'une expérimentation en conditions semi-contrôlées avec de jeunes arbres et des mesures in situ sur des individus plus âgés.

Sujet:

Le doctorat va s'appuyer sur une expérimentation mise en place en février 2020 en zone urbaine à Vitry sur Seine (Val de Marne). De jeunes platanes cultivés en pots seront soumis à un stress hydrique ou placés en conditions hydriques non limitantes (Témoins). Le projet consiste en un suivi pluriannuel de paramètres physiologiques et de l'émission de COVB de jeunes platanes dans un environnement urbain. Le/la doctorant(e) disposera des données issues de la première campagne de 2020 qu'il devra analyser en début de thèse et sera responsable de la seconde campagne de mesures (printemps et été 2021). Ces campagnes de mesures effectuées en milieu urbain permettront de lier les émissions de COVB à des statuts hydriques contrastés mais réalistes (sans et avec stress hydrique respectivement). Lors de ces campagnes, la variabilité des émissions de COVB intra-individus et en réponse à un stress hydrique sera évaluée.



La mesure des émissions de COVB sera réalisée en parallèle (collaboration avec le LSCE) d'une caractérisation physiologique approfondie des platanes, afin d'identifier les paramètres internes corrélés aux variations des émissions de COVB. Les paramètres écophysologiques des arbres d'intérêt sont les suivants : échange gazeux (photosynthèse nette, conductance stomatique), fluorescence de la chlorophylle, potentiel hydrique foliaire minimal et avant l'aube, teneur en pigments des feuilles. La température de la canopée et les indices spectraux (NDVI, PRI) seront surveillés en continu. En parallèle, le degré d'oxydation des protéines solubles ainsi que l'analyse de l'activité d'enzymes clés de la voie de biosynthèse des COVB seront effectuées sur des échantillons prélevés lors des deux campagnes. En 2022, une caractérisation *in situ* aura lieu en interaction avec des chimistes de l'air sur des arbres plus âgés déjà en place en ville, vraisemblablement dans Paris. Le/la doctorant(e) sera impliqué(e) dans la caractérisation écophysologique de ces arbres.

Profil recherché :

- Master 2 en écophysologie végétale ou équivalent
- Expérience en expérimentation végétale et méthodes de mesures écophysologiques
- Bonnes compétences en analyse et gestion de données ainsi qu'en statistiques (programmation R)
- Bonne maîtrise de l'anglais
- Des compétences en biochimie et spectrométrie de masse seraient appréciées

Compléments sur le sujet :

- Financement de l'allocation doctorale par les crédits de l'ANR sTREEt
- Sujet détaillé (Lien vers ADUM, French and English versions) :

https://www.adum.fr/as/ed/voirproposition.pl?langue=fr&site=ParisEst&matricule_prop=29719

