



DEPARTEMENT ENVIRONNEMENT ET AGRONOMIE

## FAITS MARQUANTS 2018



**INRA**  
SCIENCE & IMPACT

Membre fondateur de



**agreenium**  
l'institut agronomique,  
vétérinaire & forestier  
de France



## Département EA

UMR PIAF  
Physique et Physiologie  
Intégratives de l'Arbre en  
environnement Fluctuant

Centre Auvergne - Rhône-Alpes

### Contacts

Thierry Améglio  
[thierry.ameglio@inra.fr](mailto:thierry.ameglio@inra.fr)  
Jérôme NGAO  
[jerome.ngao@inra.fr](mailto:jerome.ngao@inra.fr)  
Marc Saudreau  
[marc.saudreau@inra.fr](mailto:marc.saudreau@inra.fr)

Priorité du document  
d'orientation  
#OpenScience-4

Métaprogramme  
ECOSERV

Mots clés  
ICU (Ilot de Chaleur Urbain),  
arbre, ville soutenable,  
infrastructure verte

## Résumé

Une formation expérimentale sur le rôle des infrastructures vertes en ville pour l'atténuation des changements climatiques a été développée afin de sensibiliser des citoyens au développement durable. Cette formation est organisée en partenariat avec l'ONG EarthWatch sous forme d'ateliers résidentiels de deux jours où les services écosystémiques fournis par les arbres urbains (atténuation des inondations et des îlots de chaleur) sont étudiés en fonction de la vitalité des arbres et de leurs systèmes de plantation (fosse réduite vs. parc urbain). Les « citoyens chercheurs » en formation sont des employés de la banque HSBC qui souhaite soutenir, par cette action, l'investissement durable dans les objectifs de développement de l'entreprise et de ses clients.

## Contexte et Enjeux

La ville représente un enjeu sociétal fort car elle concentre plus de 60% de la population mondiale et les changements climatiques risquent d'accentuer la vulnérabilité des populations vis-à-vis des conditions thermiques extrêmes. Les services écosystémiques apportés par l'arbre en ville, dans la lutte contre les îlots de chaleur urbains est une thématique majeure de notre équipe. A ce titre nous développons des actions de recherche dans le cadre du projet Biodiversa « UrbanMycoServe » (<http://www.urbanmycoserve.org/>) et de l'ANR « Cooltrees », pour mieux comprendre et quantifier les services de rafraîchissement de l'air par l'arbre. Ce programme « EarthWatch » débuté en 2018 et d'une durée de 2 ans se déroule sur 3 villes: Birmingham, Chantilly, Londres, et se décompose en 5 formations par an et par site. Il nous permet à la fois d'étendre nos sites expérimentaux et de multiplier nos mesures (20 citoyens chercheurs par formation et par ville) tout en collaborant avec des collègues de l'Université de Reading, de l'Imperial College of London et du CNRS de Strasbourg pour un ensemble de mesures identiques, sur le sol, l'arbre (le Tilleul : *Tilia cordata*) et le climat sur tous les sites.

Cette formation permet également de faire connaître notre travail de recherche auprès de décideurs ayant le pouvoir d'influer sur le financement d'infrastructure verte pour le développement de villes plus soutenables.

## Résultats

Construction d'une base de données sur la pollution et l'hydraulique des sols, le micro-climat subi et généré par une même espèce (le Tilleul) et sa croissance mesurée en continu à l'aide de micro-dendromètres autonomes et connectés (système PépiPIAF).

## Perspectives

Développement d'infrastructures vertes pour rafraîchir la ville comme le démonstrateur pilote du « rafraîchissement naturel de la rue Garibaldi » à Lyon dans le cadre du programme Européen BloTOPE « Building and IoT OPen innovation Ecosystem for connected smart object » (Grand Lyon).

## Valorisation

Développement des micro-dendromètres autonomes et connectés (Sigfox, LoRa) pour piloter les services de rafraîchissement des villes par les arbres (Bensaoud et al. 2018).



## Références bibliographiques

- > Bensaoud, A., Ségur, F., Améglio, T. (2018). Ecosystem services provided by trees in the city: Assessing the cooling capacity by measuring the dendrometric parameters (trunk diameter growth). Irrigazette, 165, 25-31. <https://prodinra.inra.fr/record/436400>
- > Yu K., Van Geel M., Ceulemans T., Geerts W., Ramos M., Sousac N., Castro P., Kastendeuch P., Najjar G., Améglio T., Ngao J., Saudreau, M., Honnay O. and Somers N. 2018 - Foliar optical traits indicate that sealed planting conditions negatively affect urban tree health. Ecological Indicators (95), 895-906. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.08.047>.





DEPARTEMENT ENVIRONNEMENT ET AGRONOMIE

[www.ea.inra.fr](http://www.ea.inra.fr)

<https://twitter.com/inraea>

