

**A renvoyer à [master.sduee.epet@listes.upmc.fr](mailto:master.sduee.epet@listes.upmc.fr) dès que possible et avant le 31 janvier 2014**  
Les sujets proposés seront mis en ligne sur le site [epet.ent.upmc.fr](http://epet.ent.upmc.fr) au fil de l'eau

## **M1 – SPECIALITE ECOPHYSIOLOGIE ECOTOXICOLOGIE**

Formulaire à compléter pour accueillir dans son équipe un étudiant de M1, au minimum pour 8 semaines en mai-juin

**Laboratoire d'accueil du Master** (Affiliation administrative – CNRS, INSERM.... et numéro de l'unité)

Adaptation des Plantes aux Contraintes Environnementales » (APCE)

**Equipes d'accueil :**

1- Adaptation des Plantes aux Contraintes Environnementales » (APCE)

2- Community Diversity & Ecosystem Functioning (DCFE) - UMR7618 Institute of Ecology and Environmental Sciences - Paris

**Adresse:**

1- URF5, Case courrier 156, UPMC, bâtiment C - 3ème étage, 9 quai Saint Bernard, 75252 Paris cedex 05

2- Community Diversity & Ecosystem Functioning (DCFE) - UMR7618 Institute of Ecology and Environmental Sciences - Paris (iEESParis), Site de l'ENS, 46, rue d'Ulm, 75230 Paris CEDEX 5.

**Responsables de l'encadrement :**

**Régis Maldiney** .....

**Fonctions : Chercheur CNRS**..... HDR oui ☒ non ☐

**Tél :** 01442759002 **Fax :** 0144276151 **Email :** [regis.maldiney@upmc.fr](mailto:regis.maldiney@upmc.fr)

**Jean-Christophe Lata (iEES-Paris, site ENS, 46 rue d'Ulm, 75005)**.....

**Fonctions : Maître de conférence HDR**..... HDR oui ☒ non ☐

**Tél :** 0144323997 **Fax :** 0144323885 **Email :** [Lata@biologie.ens.fr](mailto:Lata@biologie.ens.fr)

**Ambre David (iEES-Paris, site ENS, 46 rue d'Ulm, 75005)** .....

**Fonctions : doctorante**..... HDR oui ☐ non ☒

**Tél :** 0688414508 **Fax :** **Email :** [ambre.david@gmail.com](mailto:ambre.david@gmail.com)

**Titre du sujet :** Analyser des marqueurs physiologique et moléculaire de contraintes hydriques chez le Tilleul argenté en milieu urbain

**Bref descriptif :** (10-12 lignes 1000-1500 caractères ; un descriptif plus détaillé peut être joint sous forme de fichier pdf ou de lien web)

Les arbres d'alignement sont un élément clé du paysage urbain et, probablement, du fonctionnement de l'écosystème urbain. La disponibilité en eau est largement reconnue comme étant un facteur primordial limitant la survie et la croissance des arbres. Cette disponibilité module également leur capacité à atténuer l'effet d'îlot de chaleur urbain via l'évapotranspiration. En milieu urbain, les arbres d'alignement occupent souvent de petits espaces, fortement minéralisés, réduisant l'infiltration des eaux pluviales dans les sols et favorisant l'augmentation des températures. Ces phénomènes vont induire des stress hydriques conséquents, notamment des déficits, qui vont à court terme perturber le bon fonctionnement des arbres (photosynthèse, croissance, évapotranspiration,...) et à long terme diminuer leur espérance de vie et menacer leur pérennité en ville. Malgré ce fait, on constate qu'ils ne sont sujets à aucune stratégie d'irrigation particulière, excepté pendant les 3 premières années suivants leur implantation.

Actuellement, la compréhension des facteurs influençant les stratégies d'utilisation de l'eau par les arbres reste encore très incomplète, notamment en ce qui concerne le milieu urbain. On suppose généralement que les arbres d'alignement vont devoir, pour survivre, augmenter leur consommation en eau ou multiplier les sources potentielles d'eau par rapport aux arbres dans des milieux plus naturels. Il est également possible d'observer une modulation de leur activité photosynthétique et d'évapotranspiration pour limiter leur perte en eau.

Pour fournir des éléments de réponse à ces questions, nous mettons en place une étude scientifique étudiant 95 Tilleuls argentés en alignement à Paris. Le présent projet a pour objectif d'analyser des marqueurs physiologique et moléculaire de contraintes hydriques chez le Tilleul argenté en milieu urbain et périurbain afin de déterminer si ces arbres sont soumis à des stress de manière permanente ou saisonnière ?

Dans ce contexte, nous nous proposons de mesurer et d'analyser sur les arbres répertoriés pour ce projet :

- leur diversité génétique
- leurs teneurs en proline dans les feuilles
- l'expression de gènes marqueurs tels que *Rab18* ou *RD29A*.
- le profil d'expression de gènes codant des enzymes impliquées dans la photorespiration (glycine décarboxylase...), le métabolisme de la proline (la pyrroline-5-carboxylate synthétase, la proline deshydrogénase), ou antioxydantes telles que les superoxyde dismutases, les catalases et ascorbate peroxydases. Leurs activités pourront également être mesurées.
- l'activité photosynthétique (conductance stomatique, fluorescence de la chlorophylle, contenu en pigments, activité de la RuBisCO) et respiratoire (capacités respiratoires de mitochondries isolées de feuilles et activité Alternative oxidase).

L'ensemble de ce travail permettra de caractériser l'état hydrique des arbres en fonction de la disponibilité en eau du milieu urbain.

**Publications :** (indiquez 3-5 publications récentes en rapport avec le sujet)

- Bou Dagher-Kharrat M., Mariette S., Lefèvre F., Fady B., Grenier-de March G., Plomion C. & Savouré A. (2007) Geographical diversity and genetic relationships among *Cedrus* species estimated by AFLP. *Tree Genetics & Genome*. 3, 275-285
- Nowak & al (2004) Tree mortality rates and tree population projections in Baltimore, Maryland, USA. *Urban Forestry & Urban Greening* 2:139–147
- Fostad & Pedersen (1997) Vitality, variation, and causes of decline of trees in Oslo center (Norway). *Journal of Arboriculture* 23(4):155-165
- McCarthy & Pataki (2010) Drivers of variability in water use of native and non-native urban trees in the greater Los Angeles area. *Urban ecosystems* 13(4):393-414
- Szabados L. & Savouré A. (2010). Proline : a multifunctional amino acid. *Trends Plant Sci.* 5(2), 89-97.
- Whitlow & al (1992) A 3-year study of water relations of urban street trees. *Journal of applied ecology* 29: 439-450