



**Stage de Master 2 Recherche**  
**Thème : Biomimétisme**  
**Sujet : Etat de l'art et des connaissances scientifiques relatives aux flux d'énergie produits par l'arbre et la forêt**

**Contexte du stage**

Le Parc national de forêts est le plus récent des onze Parc nationaux français. Créé par décret le 6 novembre 2019, il vient compléter le dispositif des aires protégées françaises en représentant les écosystèmes liés aux forêts feuillues de plaine. D'une surface de près de 2 000 km<sup>2</sup>, dont 560 km<sup>2</sup> de cœur, il est situé à cheval sur le nord Côte-d'Or et le sud Haute-Marne, entre Champagne et Bourgogne.

Le Parc national a pour vocation de préserver ses nombreux patrimoines, dont une grande diversité de milieux naturels, allant de la forêt au cours d'eau, en passant par des marais tufeux, des prairies humides ou encore des pelouses sèches. Il accueille également une importante biodiversité qui comprend des espèces emblématiques comme la Cigogne noire, le Chat forestier ou encore le Sabot de Vénus.

Le Parc national a aussi pour mission d'accompagner le développement soutenable de son territoire, en particulier l'essor d'une filière bois locale aux diverses facettes. Cette filière mobilise des bois feuillus et résineux pour des utilisations en bois énergie, en bois d'industrie, en bois d'œuvre ou pour des applications en tranchage ou encore pour la fabrication de merrains. Des entreprises du territoire innovent par exemple en produisant des charbons labellisés bio, ou des charbons destinés au marché de la cosmétique et de la pharmacologie.

Le biomimétisme revêt un potentiel important pour le développement de nouveaux produits et plus largement pour l'innovation dans le monde industriel. L'arbre et la forêt constituent des sujets d'étude et des sources d'inspirations potentiellement prometteuses pour des applications biomimétiques. L'arbre est un organisme à la fois producteur et consommateur d'énergie. A l'échelle de la forêt, la production énergétique semble considérable. Par ailleurs, cette production énergétique ne produit aucun déchet néfaste à l'environnement.

Dans un contexte mondial confronté simultanément à la croissance de la demande énergétique et au risques liés au changement climatique, l'étude des flux d'énergie produits par l'arbre et la forêt peut s'avérer une source d'inspiration essentielle pour la production d'une énergie propre.

Réf. : Pauli, G., 2017. *The Blue Economy 3.0: The marriage of science, innovation and entrepreneurship creates a new business model that transforms society*. Xlibris Corporation.

**Objectifs du stage**

Le stage proposé vise à initier une réflexion sur les flux d'énergie produits par l'arbre et la forêt. Cette réflexion doit s'appuyer dans un premier temps sur la réalisation d'un état de l'art et des connaissances scientifiques permettant de :

- Caractériser les différents flux d'énergie à l'échelle de l'arbre et plus largement à l'échelle de la forêt en tant qu'écosystème. Il s'agira de distinguer la production et la consommation d'énergie, et de tenir compte dans une approche écosystémique des différents compartiments de la forêt (strates forestières, sol).

- Rechercher dans la littérature scientifique, les premiers éléments d'évaluation qualitative et quantitative de ces flux énergétiques.

Cette réflexion constitue le point de départ d'une recherche dans le domaine du biomimétisme axée sur l'identification de nouvelles sources d'énergie.

Ce travail rencontre l'intérêt d'industriels de différents secteurs et pourrait déboucher sur des projets de recherche.

#### Missions confiées

- Formulation d'un cadre conceptuel pour l'analyse des flux d'énergie à l'échelle de l'arbre et de l'écosystème forestier
- Conduite d'une revue de littérature scientifique internationale portant sur la caractérisation de ces flux et sur leur évaluation qualitative et quantitative
- Identification des lacunes de connaissance scientifique dans ces domaines
- Rédaction d'un rapport

Le stagiaire sera par ailleurs invité à s'impliquer dans la vie de l'établissement public du Parc national de forêts, notamment en participant aux réunions mensuelles de l'équipe technique (par visioconférence ou en présentiel).

#### Profil recherché

- Excellent étudiant(e) de Master 2 recherche souhaitant poursuivre en Doctorat
- Bon relationnel et bonne capacité rédactionnelle
- Très bonne maîtrise de l'anglais pour lecture de publications scientifiques internationales
- Intérêt marqué pour les questions énergétiques, pour la protection de l'environnement et le biomimétisme

#### Conditions d'accueil

**Durée** : De 3 à 6 mois

**Stage basé à** : Arc-en-Barrois et/ou distanciel (avec déplacements périodiques à Arc-en-Barrois en Haute-Marne)

**Rémunération** : conforme à la gratification minimale des stagiaires en vigueur à la signature de la convention de stage, soit à titre indicatif 27,30 €/jour (journées de 7h) ; remboursement des frais de déplacement pour se rendre au siège du Parc national de forêts.

#### Date limite et modalités de candidature

Les candidatures (lettre de motivation et CV) sont à adresser au maître de stage dont les coordonnées sont ci-dessous.

Les candidatures seront examinées au fil de l'eau pour un démarrage du stage au plus vite.

#### Coordonnées du maître de stage

**Philippe Puydarrieux** – Directeur du Parc national de forêts

Tél : +33 (0)3 25 31 62 35 – [secretariat@forets-parcnational.fr](mailto:secretariat@forets-parcnational.fr)