

Orsay, le 18 août 2020

## **Offre de stage (3 à 6 mois)**

### **Chargé de projets (H/F) Réseau de chaleur et Energies du campus urbain de Paris-Saclay**

**Direction de l'Aménagement et du Développement Durables**

## **1. Le cadre**

### **1.1 Le projet de cluster Paris-Saclay**

À une quinzaine de kilomètres du centre de Paris, le plateau de Saclay constitue l'un des plus grands pôles scientifiques français, grâce à l'implantation depuis 1945 de grands établissements d'enseignement supérieur et de recherche.

Ce territoire francilien possède de puissants atouts pour répondre aux enjeux d'une économie mondiale en profonde mutation :

- l'excellence académique et la renommée de ses établissements d'enseignement supérieur réunis dans l'Université Paris-Saclay ;
- la force industrielle de ses pôles d'activité majeurs de l'Essonne et des Yvelines que sont Courtaboeuf, Massy, Saint-Quentin-en-Yvelines, Vélizy-Villacoublay ;
- sa concentration d'activités de recherche et développement exceptionnelle autour des filières stratégiques de l'énergie, des mobilités, des TIC, de la santé, de l'aérospatiale-défense sécurité...

Afin de conforter le développement du plateau de Saclay, la loi n°2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris modifiée par la loi MAPTAM n°2014-58 du 27 janvier 2014 du a créé un établissement public à caractère économique et commercial qui a pour objet « l'impulsion et la coordination du développement du pôle scientifique et technologique du plateau de Saclay, ainsi que son rayonnement international » : c'est l'Établissement public d'aménagement Paris-Saclay (EPA Paris-Saclay).

### **1.2 L'Établissement public d'aménagement Paris-Saclay**

L'EPA Paris-Saclay est en charge de plusieurs missions au service de la mise en œuvre d'un projet de « cluster technologique de niveau mondial » à l'échelle du plateau de Saclay. A cet effet, il réalise des grandes opérations d'aménagement (direction de l'aménagement), en particulier sur la frange sud du Plateau de Saclay (campus urbain, de l'ordre de 2 millions de m<sup>2</sup>).

Il anime une réflexion stratégique et de cohérence d'ensemble à l'échelle du territoire : développement du pôle scientifique et technologique, développement durable, développement des réseaux d'entreprises, des services, et de l'entrepreneuriat (direction de la stratégie et de l'innovation).

Il est également maître d'ouvrage d'opérations immobilières et d'équipements ou en prestation de services pour le compte d'établissements d'enseignement supérieur et de recherche (direction de l'immobilier et des infrastructures),

Il comprend également une direction de la communication et un secrétariat général regroupant les services financiers, juridiques et RH.

### 1.3 Direction de l'Aménagement et du Développement Durables

La direction de l'aménagement et du Développement Durables est organisée de la manière suivante :

1. Une Direction de l'Aménagement regroupant les directions des différentes opérations d'aménagement et le pôle foncier et SIG.
2. Une direction technique/travaux, qui assure notamment la maîtrise d'ouvrage des travaux d'aménagement des espaces publics ;
3. **Une direction du développement durable** en charge de la stratégie de l'EPA Paris-Saclay sur l'environnement et la ville durable. A ce titre, elle pilote les études transversales sur les nouveaux services, la mobilité, l'énergie, l'eau, la biodiversité et l'agriculture.

### 1.4 Les projets innovants de l'EPA Paris-Saclay pour un territoire à énergie positive

L'EPA Paris-Saclay effectue une veille permanente sur les nouvelles réglementations et des évolutions des modes constructifs. Afin de préfigurer la réglementation énergétique 2020 et de garantir **la sobriété énergétique** des bâtiments, l'EPA Paris-Saclay impose l'obtention de labels et de certifications parmi les plus exigeants (BEPOS Effigernie 2017, HQE niveau Excellent). Une approche constructive bas-carbone est encouragée à travers le recours à la méthodologie E+C-..



La performance des bâtiments

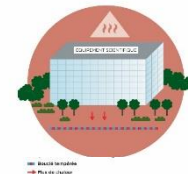


Le réseau d'échange de chaleur et de froid

Le Campus urbain de Paris-Saclay est alimenté par un **réseau d'échange de chaleur et de froid** exploitant différentes sources d'énergies renouvelables locales. L'ensemble des bâtiments sera ainsi alimenté par une énergie à 60% renouvelable et émettant trois fois moins d'émissions de CO<sub>2</sub> qu'une solution traditionnelle au gaz. La solution technique développée est constituée d'une boucle d'eau tempérée (30°C) irriguant l'ensemble des quartiers, alimenté par une géothermie sur la nappe de l'Albien située à 700 mètres de profondeur.



La chaleur de récupération



Le réseau de chaleur et de froid de Paris-Saclay est une infrastructure urbaine d'échanges d'énergie permettant aux bâtiments du campus, de devenir tour à tour producteurs ou consommateurs de chaleur ou

de froid. De plus, son fonctionnement autour d'une boucle tempérée lui permet de valoriser **la chaleur de récupération** issue des nombreux process de refroidissements des installations de recherche présent sur le campus urbain.



Dans le cadre d'un consortium de partenaires européens visant à préfigurer les futurs réseaux multi-énergies de 5<sup>ème</sup> génération, l'EPA Paris-Saclay va installer des démonstrateurs de systèmes de **gestion avancée de la demande énergétique des bâtiments**.

Les usagers de l'énergie thermique deviennent alors de véritables acteurs de la flexibilité thermique pour assurer au réseau de chaleur et de froid un fonctionnement sur sa plage optimale. Couplée à des capacités de stockage thermique, cette flexibilité permettra d'amplifier l'intégration des énergies renouvelables.

Une évaluation du potentiel de **mobilisation des ressources méthanisables** est en cours de réalisation en partenariat avec les 3 communautés d'agglomération du territoire : la production de biogaz issus de la matière organique (biodéchets des particuliers et de la restauration collective, résidus agricoles...) pourra participer à l'autonomie énergétique du territoire.



Une part de la consommation électrique du réseau de chaleur et de froid sera assuré par l'autoconsommation locale de la production locale d'électricité renouvelable issue **des panneaux photovoltaïques mutualisés à l'échelle du campus**.

La corrélation de la production photovoltaïque avec les besoins électriques du réseau de chaleur et de froid permet d'envisager une autoconsommation locale totale de l'électricité produite assurant ainsi une forte compétitivité économique du système photovoltaïque de Paris Saclay.

## 2. Les missions du stage

Au sein de l'équipe Développement Durable et RSE de l'EPA Paris-Saclay et encadré par le Directeur de projet réseau de chaleur et le Chef de projets énergies, le/la stagiaire se verra confier plusieurs missions directement liées aux **projets innovants portés par l'EPA Paris-Saclay dans le domaine de l'énergie**, notamment : le réseau d'échange de chaleur et de froid, le déploiement du photovoltaïque en autoconsommation à l'échelle du campus urbain, la maîtrise de la charge sur le réseau électrique.

Le contenu et le périmètre des missions proposées ci-après pourront être affinés selon la durée du stage, les priorités opérationnelles et les appétences du ou de la stagiaire.

### 2.1 Analyse des données énergétiques du réseau de chaleur et de froid

#### Contenu de la mission :

Analyse des données énergétiques de production et consommation du réseau de chaleur et de froid :

- Recueillir les données depuis la plateforme d'Hypervision du réseau de chaleur

- Traiter et mettre en forme les données
- Analyser les données : établir des profils de consommation de référence par typologie de bâtiments, établir des indicateurs de performance du réseau de chaleur et de froid, identifier des pistes d'optimisation

Objectifs :

En collaboration avec nos prestataires de conseil et bureaux d'études spécialisés, ces analyses participeront notamment à :

- communiquer aux clients du réseau de chaleur et de froid sur la réalité de leurs consommations ;
- préciser les hypothèses de développement du réseau de chaleur et de froid et des futurs raccordements de bâtiments ;
- affiner le potentiel de gestion de la demande de certains clients (de type effacement de puissance) en lien avec le démonstrateur du projet européen D2Grids ;
- challenger l'exploitation du réseau

## **2.2 Animation d'une démarche de coaching énergétique auprès d'étudiants usagers du réseau de chaleur**

Contenu de la mission :

Mobiliser des étudiants usagers du réseau de chaleur dans une démarche de « consomm'acteurs » participant à optimiser, par des comportements vertueux et adaptés au fonctionnement du réseau de chaleur, l'impact environnemental de la consommation de chaleur :

- Communiquer et faire connaître le projet : réseaux sociaux, présentations, animations d'ateliers d'échanges
- Constituer et animer un groupe d'étudiants engagés dans la démarche
- Participer à la co-construction et au déploiement des outils de gestion de la demande (capteurs, application mobile, etc...)

Objectifs :

En collaboration avec notre bureau d'études spécialisé, cette démarche constituera une part importante du démonstrateur de gestion avancée de la demande porté par l'EPA Paris-Saclay dans le cadre du projet européen D2Grids. Ce démonstrateur vise à optimiser le fonctionnement du réseau de chaleur et de froid et l'utilisation des énergies renouvelables et de récupération.

### **Photovoltaïque**

Contenu de la mission :

Réaliser un outil de préféabilité technico-économique (estimation de la production annuelle, de l'investissement, de la rentabilité) pour l'implantation de centrales photovoltaïques au sol ou en toiture :

- Définir l'ensemble des paramètres d'influences.
- Préparer la trame d'un benchmark visant à collecter les données nécessaires pour développer l'outil.
- Mener un travail bibliographique et des entretiens avec des acteurs du photovoltaïque pour collecter les données nécessaires.
- Développer l'outil sous excel.
- Développer davantage cet outil, notamment pour permettre la visualisation de courbe de charge de production annuelle en fonction de l'irradiation solaire.

#### Objectifs :

L'outil doit permettre en interne d'évaluer en première approche le potentiel photovoltaïque d'un foncier sur lequel l'EPA pourrait intervenir. Les résultats techniques et économiques servant à l'EPA d'aide à la décision pour poursuivre ou non des études plus approfondies. Il a également vocation à identifier les potentiels d'autoconsommations individuelles ou collectives sur les opérations d'aménagements.

### **2.4 Analyse des puissances électriques souscrites**

#### Contenu de la mission :

- Définir les ratios de puissances souscrites en fonction de la typologie des bâtiments (logements, bureaux, équipements de recherche) construits sur les opérations d'aménagements de l'EPA:
- Définir les paramètres d'influences des puissances souscrites.
- Analyse bibliographique des documents de conception et de réalisation des bâtiments pour relever les puissances souscrites et les paramètres d'influences.
- Traiter ces données afin d'obtenir des ratios surfaciques (ou autres, en fonction des paramètres d'influences) par typologie de bâtiments.

#### Objectifs :

Ces ratios basés sur des données réelles permettront d'affiner la programmation électrique des opérations d'aménagements et ainsi optimiser la conception et la sollicitation du réseau électrique.

## **3. Le profil du ou de la candidat(e)**

### **Profil et expérience**

Etudiant(e) en 2ème ou 3ème année d'école d'ingénieur, avec une formation axée sur l'énergie et l'environnement, et une première expérience de projets académiques ou stages en lien avec l'énergie.

### **Connaissances et compétences requises**

- Bonnes qualités relationnelles et rédactionnelles
- Sensibilité pour les questions liées à l'énergie et l'environnement en milieu urbain
- Compétences en traitement et gestion de données

## **4. Contacts**

### **EPA Paris-Saclay**

#### **Directeur de projet réseau de chaleur**

[nicolas.eyraud@oin-paris-saclay.fr](mailto:nicolas.eyraud@oin-paris-saclay.fr)

#### **Direction Ressources humaines**

[rh@oin-paris-saclay.fr](mailto:rh@oin-paris-saclay.fr)