

## Postdoctorant(e)

<i>Titre du sujet</i>	<b>Etude des solutions et combinaisons de solutions de rafraîchissement pour améliorer le confort d'été</b>
<i>Spécialité</i>	Physique ; Energétique ; Sciences de l'ingénieur
<i>Mots clés associés</i>	Bâtiment ; énergétique ; modélisation ; simulation ; enveloppe ; transferts thermo hydriques
<i>Financement</i>	CDD SOPREMA
<i>Début et durée</i>	1 <sup>er</sup> janvier 2023 sur une période de 24 mois
<i>Etablissements d'accueil</i>	Entreprise : SAS Tipee (La Rochelle) Laboratoire : LaSIE – La Rochelle Université

En France, le secteur du bâtiment (résidentiel et tertiaire) est, aujourd'hui, le plus gros consommateur d'énergie (62,6 Mtep). En 2019, il représentait 45 % de l'énergie totale consommée. Cette consommation énergétique entraîne l'émission de 80,8 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> éq/an. Par conséquent, la nécessité de réduire la quantité de CO<sub>2</sub> émise et l'épuisement progressif des ressources imposent une réduction drastique des consommations d'énergie dans l'habitat. Ce constat étant partagé très largement par les autres pays européens, l'Europe et ses états membres se sont mobilisés pour définir un cadre stratégique de lutte contre les évolutions climatiques et une politique énergétique qui affecte au secteur bâti un rôle déterminant.

Ceci se traduit en France par la mise en place d'une nouvelle réglementation pour les bâtiments neufs, la RE 2020 (Réglementation environnementale 2020). Contrairement à la précédente réglementation thermique (RT 2012), cette réglementation est axée sur le concept de bâtiment à énergie positive, intègre l'impact environnemental à travers la notion de « Bilan Carbone » et doit répondre aux enjeux liés au changement climatique.

Jusqu'à présent, un bâtiment était dimensionné, en France, essentiellement pour le chauffage. Depuis quelques années, du fait de la hausse des températures et de l'augmentation de la fréquence des périodes caniculaires en été, les bâtiments doivent répondre à de nouveaux enjeux qui sont d'éviter l'inconfort d'été.

Dans la RE 2020, un nouvel indicateur qui s'intéresse à cette problématique a été défini : le nombre de Degrés-heures d'inconfort (DH). Dans le cas de cette nouvelle réglementation, le projet vise à connaître les configurations de bâtiments de type résidentiel collectifs et tertiaire (bureaux) et les techniques de rafraîchissement passives qui permettront de répondre aux nouvelles exigences sur le confort d'été et de proposer des combinaisons de solutions passives afin de réduire la consommation énergétique des bâtiments et d'adapter les bâtiments au changement climatique (résilience des bâtiments).

Actuellement, la solution généralement retenue pour limiter l'inconfort d'été et les phénomènes caniculaires est la climatisation. Cette dernière est très consommatrice en énergie, utilise des fluides frigorigènes néfastes pour la planète, et participe à l'augmentation de l'effet d'îlot de chaleur en rejetant la chaleur à l'extérieur du bâtiment. Elle génère des pics de consommations électriques en été et représente actuellement en France 6 % de la consommation d'électricité (20 % à l'échelle mondiale), en constante augmentation.

Ce projet va consister à étudier différentes solutions telles que :

- L'inerte thermique de l'enveloppe en fonction de sa composition et des techniques de mise en œuvre. La gamme de produits étudiés concernera les isolants « classiques » de type mousses phénoliques ou polyuréthane et les matériaux hygroscopiques biosourcés (Laine de Bois, fibre de bois, ouate de cellulose).

- Les solutions de rafraîchissement et leur combinaison :

- La ventilation naturelle (à partir de lanterneaux)
- La solution Cool roof
- La solution Green roof
- La solution Roof Pond
- Le rafraîchissement adiabatique

Les bâtiments étudiés concerneront le résidentiel collectif et le tertiaire (bureaux).

Le travail de simulation concernera les 2 échelles du bâtiment à la paroi :

- Échelle de la paroi : les transferts couplés hygrothermiques seront résolus par des modèles détaillés via un code commercial de calculs éléments finis (WUFI).
- Échelle du bâtiment : les simulations seront réalisées à partir d'un code de Simulation Thermique Dynamique (TRNSYS).

En fonction des résultats d'une analyse de sensibilité réalisée à partir de simulations, une étude expérimentale complémentaire pourra être menée sur la caractérisation de l'inertie thermique des isolants biosourcés.

Les résultats devront être valorisés à travers des conférences scientifiques et des articles de revues internationales.

### **Profil recherché**

Le candidat ou la candidate devra avoir de solides compétences en physique du bâtiment et en sciences de l'ingénieur :

- Transferts thermiques (une connaissance des transferts hydriques serait appréciée)
- Programmation dans un langage évolué (Python de préférence)
- Simulation (Trnsys)

En outre, le candidat ou la candidate devra être capable de travailler dans un environnement collaboratif de projet.

### **Contacts**

**Patrick Salagnac** (LaSIE)

Tél. 05 46 45 68 77 – mail : [patrick.salagnac@univ-lr.fr](mailto:patrick.salagnac@univ-lr.fr)

**Emmanuel Bozonnet** (LaSIE)

mail : [ebozonne@univ-lr.fr](mailto:ebozonne@univ-lr.fr)

**Maxime Doya** (SAS Tipee)

Tél. 06 13 85 15 88 – mail : [maxime.doya@plateforme-tipee.com](mailto:maxime.doya@plateforme-tipee.com)

**Rémi Perrin** (Soprema)

mail : [rperrin@soprema.fr](mailto:rperrin@soprema.fr)

### **Environnement de travail**

Le travail se déroulera sous la direction scientifique de Patrick SALAGNAC, d'Emmanuel Bozonnet et de Maxime Doya.

**Lieu de travail** : La Rochelle

**Pour postuler à cette offre, envoyer par mail un CV accompagné d'une lettre de motivation.**