

## Recrutement d'un(e) doctorant(e)

**Thèse CIFRE : Apprentissage automatique de la dynamique des utilisateurs dans les bâtiments intelligents**

Type d'offre : Offre d'emploi

Contrat : CDD

Salaire : 28-30 k€ Brut/Annuel

Type de thèse : CIFRE

Avantages : Prise en charge des frais de déplacement, d'inscription à l'école doctorale, mutuelle, titres restaurant, embauche en CDI est souhaitée à l'issue de la thèse.

Lieu de travail : laboratoire de recherche L@BISEN Yncréa Ouest – Nantes, Kardham Digital à Paris

Spécialité : Intelligence Artificielle, Machine Learning, Analyse

Date limite de candidature : 15 juin 2022

**Laboratoire de Recherche L@BISEN Yncréa Ouest – Nantes :** L'ISEN Yncréa Ouest est une école d'ingénieur post-bac reconnue comme un établissement d'enseignement supérieur privé d'intérêt général sous contrat avec le ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. Les activités de recherche de l'équipe d'accueil (L@BISEN de l'Yncréa Ouest) sont centrées essentiellement sur le numérique et ses applications en lien avec le traitement de données, l'IA, Big-data, l'industrie du futur, les campus connectés et la vision par ordinateur.

**Contexte scientifique et technique :** En France, la consommation énergétique dans le secteur du bâtiment (résidentiel et tertiaire) représente 44% de la consommation globale, loin devant celle dans l'industrie et les transports [1]. Cette consommation est équivalente à 1,1 tonne de pétrole par an et par habitant. Cette part de consommation ne cesse d'augmenter pour totaliser une hausse de 30% sur les dernières 3 décennies. Entretemps, les bâtiments modernes intègrent de plus en plus des composantes digitales comme les capteurs, microcontrôleurs et moyens de communications. Les objets connectés deviennent une composante nécessaire dans les nouvelles constructions et les cas d'usages de ces objets dans les bâtiments fusent avec un objectif global de contribuer à la maîtrise de la consommation dans les bâtiments et à leur réduction. De nouveaux systèmes ont vu le jour pour (i) être informé de l'état du bâtiment ou pour (ii) agir sur les bâtiments comme les solutions EcoStructure ou Gapéo dédiée au pilotage du confort et de la performance environnementale et énergétique.

L'usage des nouvelles technologies dans le bâtiment n'est pas exclusivement dédié aux réductions des énergies. La sécurité, l'amélioration du confort thermique, la gestion intelligente des espaces de travail sont un exemple de réalisations récentes. Plus particulièrement, la combinaison des techniques de captation de données avec les avancées récentes dans le domaine de l'intelligence artificielle peut contribuer à la mise en place d'application permettant la fluidification du parcours du collaborateur en entreprise. En effet, avec les nouvelles tendances regroupées dans un paradigme connu sous le nom du New World of Work (NWOW), il est intéressant pour l'entreprise de connaître l'occupation temps réel de ses espaces de travail et de faire des profils d'utilisation selon l'activité, le collaborateur, l'espace de travail, la temporalité, etc. L'objectif étant de pouvoir réserver aux éventuels espaces sous-utilisés un nouvel usage ou de les rentabiliser avec de la location ce qui permet également des économies financières pour l'entreprise et énergétique pour la ville.

**Objectifs de la thèse :** Face à ce paysage concurrentiel, le groupe Kardham Digital souhaite proposer des solutions innovantes pour permettre à l'industrie de l'immobilier de l'entreprise une meilleure

efficacité économique. **Le constat que nous faisons est que les bâtiments intelligents reposent sur peu d'algorithmes, qui de surcroît, manquent d'interaction avec les usagers.** Ces derniers souhaitent reprendre le contrôle sur le bâtiment en ajoutant des services innovants. Par conséquent, la prise en compte du comportement de l'occupant de l'espace connecté présente un enjeu majeur et nécessite des études plus approfondies.

Plus particulièrement, à travers cette thèse, nous cherchons à répondre à des nouvelles questions posées par ce contexte. Des questions prosaïques telles que :

- Comment réduire les espaces tout en maximisant le confort des utilisateurs ?
- Quelles applications pouvons-nous proposer pour faciliter la vie à l'intérieur du bâtiment ?
- Comment répondre au mieux aux demandes des propriétaires des immeubles qui cherchent à augmenter l'attractivité de leur bien en proposant des services innovants et performants ?
- Quels services pouvons-nous rendre aux locataires pour fluidifier l'expérience des utilisateurs et collaborateurs ?
- Quels usages pouvons-nous tirer des capteurs générant des données ? Quels capteurs nous donneront accès à des cas d'usage plus pertinents ? Cet usage compensera-t-il le coût énergétique de fabrication du capteur ?
- Peut-on avoir une cartographie sur les flux des données échangées dans le bâtiment connecté et comment utiliser ces données massives ?
- Quelle différenciation entre l'occupation des salles de réunion et de bureaux individuels ?
- Dans quelles mesures les services proposés sont dynamiques ?

Finalement, par cette thèse nous souhaitons proposer une solution logicielle à base d'algorithmes capables de manipuler et analyser des données dans le cadre du bâtiment tertiaire intelligent. A travers ces algorithmes, de nouveaux services seront proposés exploitant la prédiction du comportement de l'occupant de l'environnement connecté. Les données collectées dans le bâtiment intelligent de Kardham feront l'objet d'observations sur le terrain, puis à l'aide de modèles mathématiques (Machine Learning) seront éprouvées et expérimentées. Les algorithmes sous-jacents seront alors déployés en phase de test avec retour d'expérience et amélioration des méthodes.

[1] ADEME, *Climat, Air et Energie : les chiffres clés*, tech. rep., ADEME, 2018.

**Profil du Candidat (e) :** Pour cette thèse, nous recherchons un(e) jeune doctorant(e) fortement motivé(e) et ayant un goût prononcé pour l'innovation. Il/elle devra participer au développement de la solution qui s'intègre dans les offres proposées Kardham Digital.

Concernant les aspects liés à la recherche, le/la candidat(e) devra être titulaire d'un Master ou d'un diplôme d'ingénieurs avec des compétences en Machine Learning, intelligence artificielle et/ou gestion des données massives. Il/elle est aussi nécessaire qu'il/elle ait une expérience réussie dans le développement informatique. Un recul sur les questions sociales liées aux bâtiments et à la ville intelligents est nécessaire. Un excellent niveau d'expression en français à l'écrit et à l'oral est exigé.

### **Procédure de Recrutement :**

Le poste en contrat à durée déterminée (3 ans) est à pourvoir dès que possible, au plus tard le 01/10/2022. Fin de la réception des candidatures le 15/06/2022.

Les candidats doivent fournir une lettre de motivation manuscrite, un curriculum vitae (2 pages max), les derniers relevés de notes, accompagnés de lettres de recommandation.

Un entretien technique et un entretien RH seront programmés pour les candidat sélectionnés.

**ISEN**

ALL IS DIGITAL!

**OUEST****KARDHAM**

beyond building

**Contacts :**

- Maher JRIDI (Dr, HDR, directeur de la thèse) : [maher.jridi@isen-ouest.yncrea.fr](mailto:maher.jridi@isen-ouest.yncrea.fr)
- Matthieu SAUMARD (Dr, co-encadrant de la thèse) : [matthieu.saumard@isen-ouest.yncrea.fr](mailto:matthieu.saumard@isen-ouest.yncrea.fr)
- Nicolas COCHARD (Dr, Responsable R&D, Kardham) : [ncochard@kardham.com](mailto:ncochard@kardham.com)