



## Le mot de la direction

“

Tipee a été créé en 2012, au sein de La Rochelle Université en réponse aux besoins exprimés par le Grenelle de l'Environnement puis par le Plan bâtiment Durable de création de Plateformes Technologiques destinées à participer à la mutation nécessaire du bâtiment, et à développer au niveau local et national un réel potentiel économique du secteur. Ayant atteint sa maturité en 2016 par la création de la SAS Tipee et son installation sur le site Atlantech de Lagord, Tipee a depuis lors totalement assumé ses missions définies initialement par la Charte des plateformes « Bâtiment-Grenelle » :

- Le transfert de la recherche et du développement
- La démonstration et la dissémination des « bonnes pratiques »
- La formation des acteurs

Aujourd'hui, avec la rénovation énergétique et environnementale des bâtiments qui devient une priorité européenne et nationale, c'est dans ce cadre élargi que doivent s'affirmer les compétences et le savoir-faire de Tipee, sans renier son implantation locale, et dans un contexte régional renouvelé.

”



**Francis Allard**  
Président

“

Pour toujours mieux accompagner la filière bâtiment et aménagement, le centre technologique Tipee s'est doté, cette année, de nouveaux moyens d'essais.

La Boîte Chaude Gardée installée par La Rochelle Université avec le soutien de l'Agglomération de La Rochelle et de la Région Nouvelle Aquitaine dans les locaux de TIPEE est un excellent exemple des collaborations possibles dans le cadre du RUPEE Lab (laboratoire commun Tipee, LRU et CNRS).

Tipee a également pu relever des défis d'envergure !

BUNGALOW est un programme CEE centré sur les économies d'énergies découlant de l'exploitation adaptée des bâtiments hôteliers des îles de La Réunion et Mayotte. Tipee, pilote du projet, a démontré sa capacité à concevoir des outils pour accompagner la transition énergétique. Audits, formations, sensibilisation par serious games, sont autant d'outils développés par nos équipes et les partenaires du programme.

Enfin, Tipee s'est, plus que jamais, engagé dans la démarche BDNA\* portée par le cluster Odeys.

Aux travers tous ces projets, Tipee confirme sa qualité de centre technologique en mesure d'accompagner l'ensemble des acteurs de la construction dans les défis qui s'ouvrent à nous : Energie, Environnement, Qualité d'air...

Tous nos efforts pour garantir une offre de qualité dans l'ensemble de nos domaines Recherche, Ingénierie et Formation ont d'ailleurs été salués par nos nouveaux agréments CIR, CII, COFRAC, OPQIBI et Qualiopi.

\*BDNA : démarche Bâtiment Durable en Nouvelle Aquitaine ”



# Sommaire



**Retour sur 2021**

<b>Le mot de la direction</b> .....	<b>2</b>
<b>Qui sommes-nous ?</b> .....	<b>5</b>
<b>Chiffres clés en 2021</b> .....	<b>10</b>
<b>Nos actualités 2021</b> .....	<b>11</b>

<b>13</b> .....	<b>Innovier avec Tipee</b>
<b>14</b> .....	<b>Nos reconnaissances</b>
<b>17</b> .....	<b>Nos réseaux</b>



**Innovier avec Tipee**



**Notre expertise**

<b>Bâtiment &amp; aménagement durable</b> .....	<b>20</b>
<b>Ingénierie numérique</b> .....	<b>23</b>
<b>R&amp;D</b> .....	<b>27</b>
<b>Formation</b> .....	<b>37</b>

<b>40</b> .....	<b>Bâtiment &amp; aménagement durable</b>
<b>50</b> .....	<b>Ingénierie numérique</b>
<b>56</b> .....	<b>Recherche &amp; Développement</b>
<b>65</b> .....	<b>Formation</b>



**Nos projets 2021**



# Retour sur 2021



## Qui sommes-nous ?

Associant expertise et accompagnement personnalisé, Tipee est une **plateforme technologique spécialisée dans le Bâtiment Durable**. La plateforme propose un appui adapté aux besoins spécifiques de chaque acteur et de chaque entreprise de la construction.

### Notre rôle :

**Apporter des solutions concrètes à tous les acteurs de la filière du bâtiment et de l'habitat** (constructeurs, promoteurs, fabricants, artisans, etc.) **en les accompagnant dans leurs projets** depuis la Recherche et Développement jusqu'à leur mise en application.

Tipee intervient sur le champ de l'efficacité énergétique et environnementale (simulation thermique, micro-climat urbain...), dans les transitions numériques (BIM Management, Ingénierie Conseil), encourage la santé du bâtiment (Qualité des Environnements Intérieurs) et prend part au développement de produits innovants (test en laboratoire et mise sur le marché).

L'équipe vous forme (formations théoriques et pratiques) aux fondamentaux et aux nouvelles pratiques du secteur.



# Notre équipe

**Xavier Sidambarompoulé**  
Ingénieur de Recherche

**Maxime Doya**  
Responsable Labo-  
ratoire Thermique

**Jordan Litaud**  
Technicien d'Essais

**Adrien Dhalluin**  
Responsable formation

**Charles-Florian Picard**  
Ingénieur de recherche

**Boris Brangeon**  
Chef de Projet

**Kévin Champeroux**  
Développeur 3D

**Marie Larigaldie**  
Assistante  
Administrative

**Christophe Philipponneau**  
Directeur Général

**Kevin Taurines**  
Chef de Projet

**Jérôme Nicolle**  
Laboratoire QEI

**Cécile Jolas**  
Directrice Déve-  
loppement

**Maxime Picard**  
Chef de Projet

**Corentin Molinaro**  
Assistant Chef  
de Projet



**Katia Cordeiro**  
Chef de Projet

**Etienne Lesage**  
Chef de Projet/  
Formateur

**Véronique Renaudie**  
Assistante  
de Direction

**Camille Baraton**  
Responsable  
Communication

**Hugo Geoffroy**  
Chef de Projet

**Francis Allard**  
Président

**Maxime Picard**  
Chef de Projet

**Simon Martinez**  
Chef de Projet

**Manon Rendu**  
Chef de Projet

**Florian Battezzati**  
Directeur Technique

**David Gaillard**  
Technicien d'Essais

**Cécile Sinquin**  
Chef de Projet



## Nos valeurs

### S'engager pour la construction durable.

Chez Tipee, nous voyons les contraintes de durabilité du bâtiment comme un impératif central et un véritable levier de compétitivité et d'innovation ! Notre expertise et nos solutions répondent aux nouveaux enjeux du secteur.



### Combiner vision et expertise.

Pour vous accompagner sur chaque problématique avec précision, nous déployons des expertises complémentaires et transversales. Nous sommes à vos côtés de l'idée jusqu'au projet.

### Mettre notre créativité au service du confort & de l'innovation.

Chaque jour, nous mobilisons notre inventivité pour imaginer la meilleure manière de répondre à vos besoins. Toujours dans l'optique d'une construction intelligente et saine qui sert l'amélioration du confort de vie pour tous !



### Combiner l'excellence de l'université et les applicatifs industriels.

Tipee conseille les acteurs de la construction durable en mobilisant toute l'excellence du monde universitaire.

Nous favorisons les connexions entre le monde de la recherche et le monde économique.



## Nos engagements

### Qualité :

Tipee met en œuvre les moyens humains et matériels nécessaires pour une qualité technique et scientifique.

Tipee évalue les compétences de son personnel et lui donne les moyens d'actualiser, d'approfondir et de développer ses connaissances afin d'assurer à sa clientèle le service de qualité qu'elle est en droit d'attendre et d'exiger.

### Impartialité :

Tipee réalise ses missions, guidée par des considérations scientifiques et techniques. Les résultats remis au client sont obtenus en toute impartialité et objectivité.

L'impartialité du jugement repose sur l'intégrité, l'honnêteté et l'objectivité de chaque membre du personnel dans l'exercice de son activité professionnelle.

Les missions sont réalisées en absence de conflit d'intérêt et accompagnées par un Comité Stratégique composé d'institutionnels et d'industriels reconnus.

### Confidentialité :

Chaque membre du personnel de Tipee est tenu de respecter la confidentialité.

Si nécessaire, Tipee peut proposer à son client la mise en place d'un accord de confidentialité.



### Responsabilité :

À travers ses activités professionnelles, chaque membre du personnel de Tipee s'engage, dans les missions qui lui sont confiées, à respecter les règles de bonnes conduites.

Tipee traite tous ses clients avec le même égard, dans le strict respect du principe d'équité.

Tipee veille à la cohérence entre le coût et le contenu de ses prestations, avec la préoccupation d'être a priori accessible à tous dans le cadre d'un modèle économique raisonné.



## Nos actionnaires en 2021



Quartier conçu et exploité bas carbone, ATLANTECH® est précurseur dans les domaines du développement durable, de la mobilité douce et de l'éco-construction.



Issue de la Caisse des Dépôts, la Banque des Territoires apporte des solutions de financement et d'accompagnement sur mesure à tous ses clients.



Le groupe Crédit Agricole est un pionnier dans l'innovation bancaire et un modèle de proximité au service de ses 52 millions de clients dans 52 pays..



ENGIE est un acteur mondial de l'énergie et expert dans 3 métiers : l'électricité, le gaz naturel et les services à l'énergie.



Le Groupe Ridoret est une entreprise qui s'est développée par la création de filiales et par croissance externe. Les deux activités principales du Groupe sont la fabrication et la distribution de menuiseries.



HERVÉ THERMIQUE

Les compétences métiers de la société Hervé Thermique se déclinent au travers du génie climatique, électrique, la performance énergétique, les énergies renouvelables, la piscine-traitement d'eau et les programmes spécifiques.



SOPREMA s'affirme comme l'une des toutes premières entreprises mondiales dans le domaine de l'étanchéité, mais également comme un spécialiste de la couverture, des sous-couches phoniques et de l'isolation.



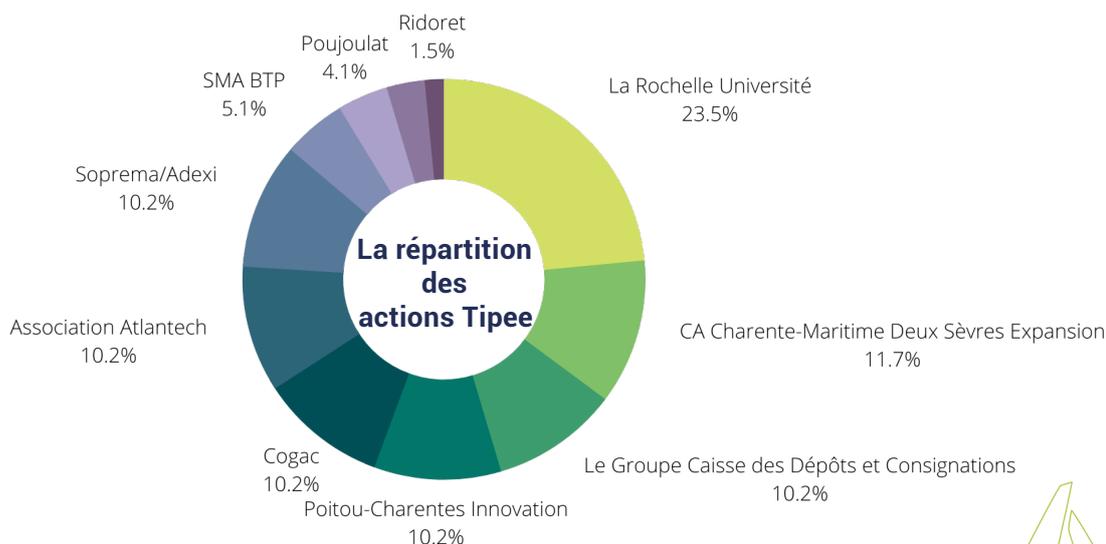
Le groupe Poujoulat est le leader européen des systèmes d'évacuation de fumée métalliques pour la maison individuelle, l'habitat collectif, l'industrie, le tertiaire et la production d'énergie.



À l'écoute permanente des besoins des étudiants et des attentes des acteurs socio-économiques, La Rochelle Université mobilise tout son savoir-faire en matière de recherche et de formation pour les satisfaire, dans le respect des valeurs qui sont les siennes.

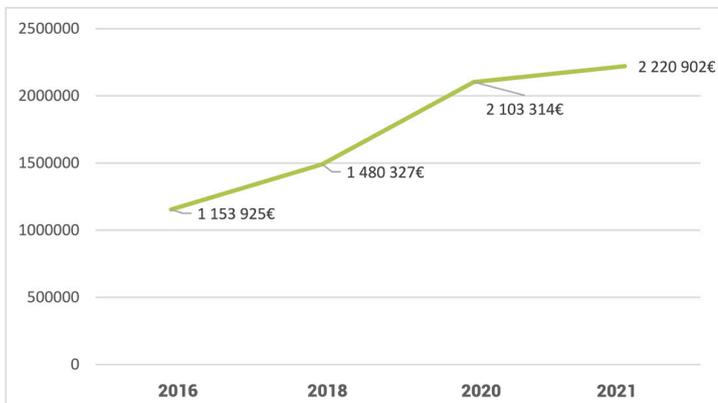


SMA est un groupe d'assurance constitué de deux mutuelles pivots : SMABTP, spécialiste de l'assurance de biens et de responsabilités, de l'assurance construction, et SMAvie BTP, spécialisée dans les assurances de personnes (vie, épargne, retraite, prévoyance, santé).



# Chiffres clés en 2021

## Bilan :



**+ 81 467€**  
De résultat



**1 184 528€**  
De capitaux  
propres

**+ 320 000€**

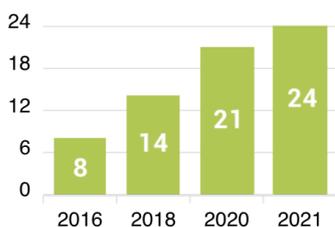
Investis en R&D  
interne depuis  
2017

**24**

Projet R&D  
collaboratifs en  
5 ans

## Effectif en 2021 :

24 salariés aux  
profils  
complémentaires



**35% des salariés**

Ont suivi une forma-  
tion pour affiner leur  
expertise en 2021



**+ 149**

Nouvelles  
affaires



**+ 31**

Nouveaux  
clients



**+ 500 abonnées**  
Sur LinkedIn



**80,65%**

De nos clients sont très  
satisfaits de nos  
prestations



**+ 12 000 visiteurs**  
Sur notre site internet



# Nos actualités 2021



Intervention «piloter la performance des ouvrages» à BIM World

Signature de la convention STEREOGRAPH



Intervention au Congrès HLM pour présenter Rupella Réha

Evenement Bungalow



BIM Tour

Evenement de fin du projet Rupella Réha



Début de la formation TEPEB

Evenement de fin du projet Smart Réno



Comission BDNA



# Innover avec Tipee



## Innover avec Tipee

La plateforme Tipee dispose d'un laboratoire, de moyens d'essais, d'un centre de formation et de bureaux répartis sur plus de 2800m<sup>2</sup> au sein du Lab In'Tech, un bâtiment innovant et exemplaire.



## Nos reconnaissances

### COFRAC

Unique instance nationale d'accréditation française, le COmité Français d'ACcréditation (COFRAC) garantit officiellement la conformité à l'ISO 17025 des deux méthodes d'essai suivantes :

- NF EN ISO 12572 : Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau
- ASTM E903 : Détermination des propriétés optiques des matériaux
- ASTM C 1371 : Détermination de l'émissivité thermique infrarouge à température ambiante



Accréditation N°1-6331  
Portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

L'accréditation suivant la norme internationale homologuée NF EN ISO/CEI 17025 est la **preuve de la compétence technique du laboratoire** dans un domaine d'activités clairement défini et du bon fonctionnement dans ce laboratoire d'un système de management de la qualité adapté.

### OPQIBI



La qualification OPQIBI a pour **objectif d'aider et de sécuriser les clients** (maîtres d'ouvrages, donneurs d'ordre) **dans leurs choix de prestataires** capables de mener à bien leurs projets.

Elle vise également à :

- Structurer la profession de l'ingénierie qui n'est pas réglementée en France
- Améliorer la qualité des prestations et des ouvrages par une montée en compétence des prestataires



## CIR et CII

### CIR (Crédit d'Impôt Recherche) :

Si vous engagez des dépenses de recherche fondamentale, et de développement expérimental avec Tipee, vous pouvez bénéficier du CIR en les déduisant de vos impôt sous certaines conditions.



#### Les bénéficiaires :

- L'entreprise industrielle, commerciale, artisanale et agricole, quel que soit son statut juridique, soumise à l'IS ou à l'IR
- La jeune entreprise innovante
- L'entreprise créée pour la reprise d'une entreprise en difficulté
- L'entreprise située en zone aidée

#### Les activités couvertes :

- Les activités de recherche fondamentale
- La recherche appliquée
- Le développement expérimental (prototypes ou installations pilotes)

#### Taux de prise en charge :

- Dépenses de recherches < à 100 000 000 €, alors le taux sera de 30% (50% pour les DOM)
- Dépenses de recherches > à 100 000 000 €, alors le taux sera de 5%



### CII (Crédit d'impôt Innovation) :

La déclaration s'effectue avec le même formulaire et selon les mêmes modalités que le crédit d'impôt recherche (CIR).

#### Les bénéficiaires :

- Les PME

#### Taux de prise en charge

- 20% des dépenses nécessaires à la conception et/ou à la réalisation de prototypes ou d'installations pilotes d'un produit nouveau
- Plafonnée à 400 000 € par an
- Sous certaines conditions, les PME peuvent bénéficier du remboursement anticipé de leur CII





 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

N° 2021/96331.1

Qualiopi est délivrée par un organisme certificateur agréé par l'état et nous permet de vous **garantir la qualité de nos formations et l'accès aux financements publics.**

QUALIOPI est la marque de certification qualité des prestataires d'actions concourant au développement des compétences (organisme de formation) sur la base de 7 critères :

- Conditions d'information du public sur les prestations proposées, les délais pour y accéder et les résultats obtenus
- Identification précise des objectifs des prestations proposées
- Adaptation aux publics bénéficiaires des prestations et des modalités d'accueil, d'accompagnement, de suivi et d'évaluation mises en œuvre
- Adéquation des moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement aux prestations proposés
- Qualification et développement des connaissances et compétences des personnels chargés de réaliser les prestations
- Inscription et investissement du prestataire dans son environnement professionnel
- Recueil et prise en compte des appréciations et des réclamations des participants

## Et aussi..



- Reconnue par le Plan Bâtiment Durable
- Organisme de formation Qualiopi
- Labelisée « laboratoire approuvé » de l'European Cool Roof Council (ECRC)
- Tipee s'associe à R2S pour accompagner les entreprises dans leur transformation numérique.
- BIM niveau 1 reconnu par Certivea



## Nos réseaux

### Animation du GT Building Energy Modeling au sein de l'association BuildingSMART :

Pilotage de travaux de recherches sur le numérique et simulation, diffusion des résultats via des conférences et publications.



### Membre du Cool Roof Council pour la promotion des matériaux cool roof :

Elaboration de protocoles de mesures, travaux normatifs, élaboration de cadres réglementaires européens et français.

### Animation du laboratoire Rupee-Lab :

Elaboration des feuilles de route, montage d'actions de recherche, animation des comités de suivi des résultats...



### Membre du Réseau National d'Accompagnement déployé par le CSTB depuis 2015

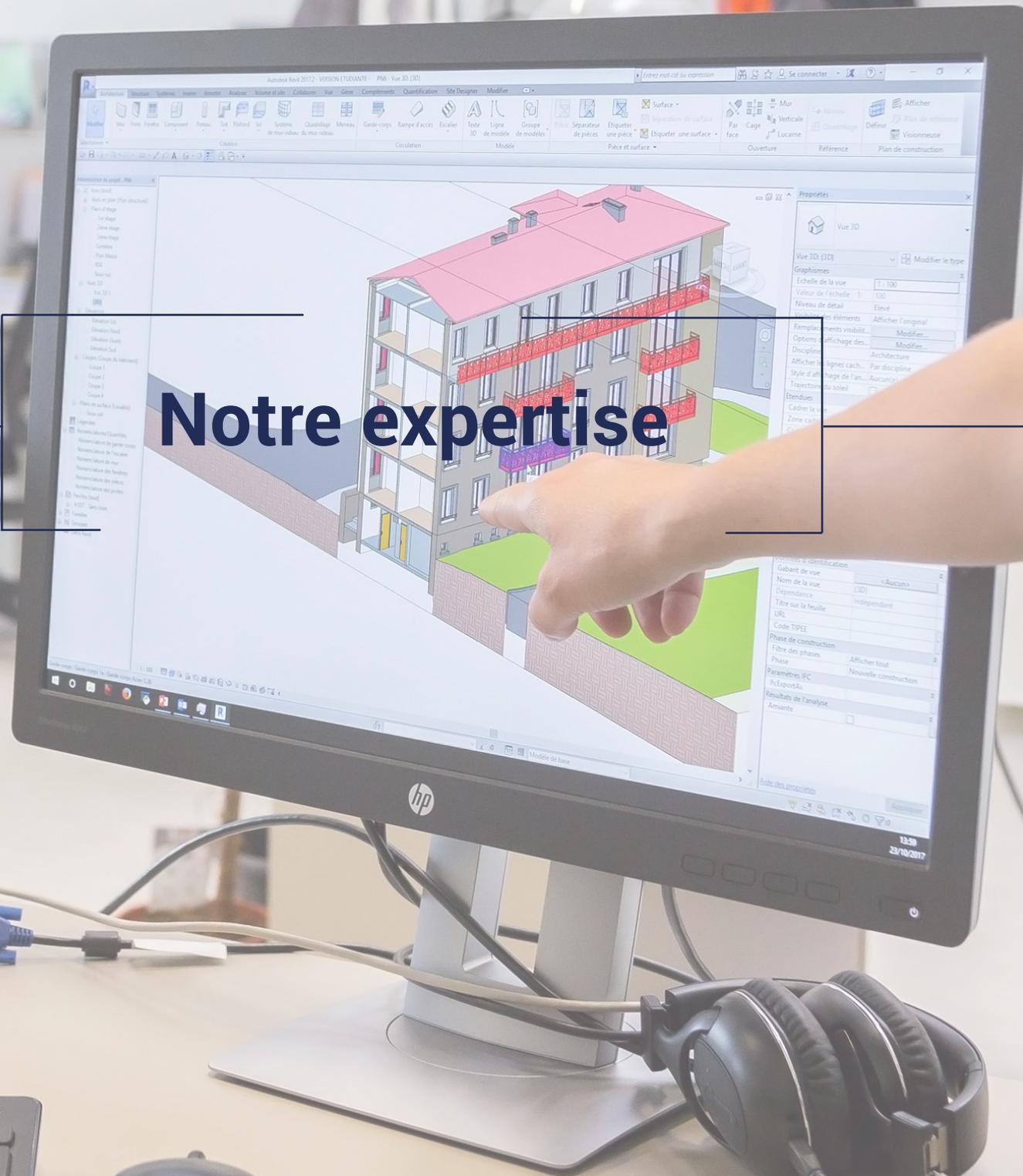
### Accompagnatrice dans la Démarche Bâtiments Durables Nouvelle-Aquitaine (BDNA) depuis 2012



Cluster construction  
et aménagement durables

### Membre du Cluster Odeys et de l'association BuildingSMART France pour le déploiement du BIM en France





# Notre expertise



## Nos accompagnements

- ↳ Le développement d'outils numériques et l'intégration de nouvelles méthodes d'optimisation
- ↳ L'accompagnement au développement de produits de construction
- ↳ La création d'accompagnements différenciés pour l'optimisation des performances de bâtiments
- ↳ La prise en compte et l'intégration de la Qualité de l'Air Intérieur
- ↳ Repenser la formation des acteurs terrains sur l'axe Bâtiment Durable
- ↳ Faciliter la rénovation énergétique

### À destination des :

- ↳ MOA privées
- ↳ MOA publiques
- ↳ Industriels
- ↳ Concepteurs
- ↳ Artisans



## Bâtiment et aménagement durable

Consciente des enjeux immédiats liés aux transformations du bâtiment et de l'aménagement du territoire, la plateforme Tipee vous permet d'accéder à la richesse d'expertises d'une équipe en capacité d'apporter des solutions concrètes et rapidement opérationnelles.

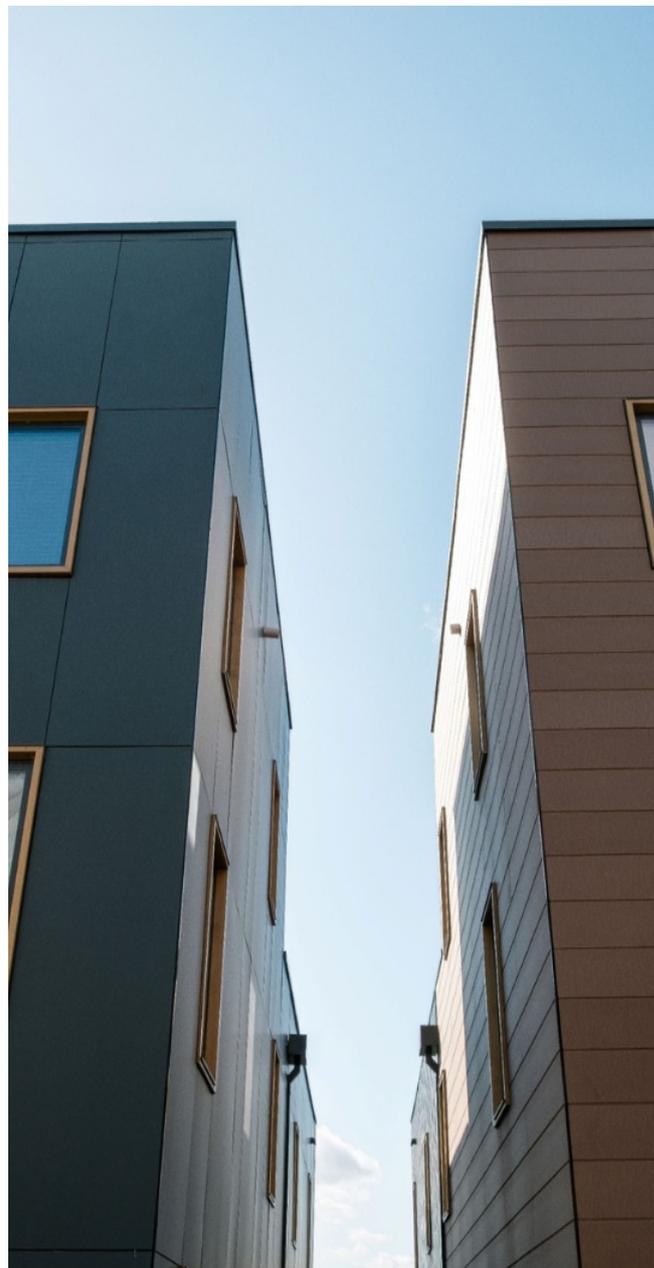
Que ce soit sur un point précis et technique ou pour mener un projet entier et global, la plateforme s'investit au côté de tous afin d'élaborer des bâtiments et des quartiers performants et à faible impact environnemental.

### Performances Énergétiques et Environnementales

#### Notre expertise

Analyse technique, exploration de solutions, simulations avancées, évaluations des performances, **l'équipe Tipee intervient au plus près des programmes innovants via une approche sur mesure et adaptée afin :**

- D'estimer les performances thermiques et énergétiques d'un bâtiment dans le contexte actuel ou dans le contexte futur en prenant en compte le changement climatique
- De caractériser un matériau ou un composant constructif
- De valider le principe de fonctionnement d'un produit ou d'un concept
- D'évaluer l'impact sur le confort thermique ou la Qualité d'Air Intérieur des systèmes ou procédés constructifs
- De modéliser l'interaction bâtiment et environnement urbain pour évaluer l'impact des choix de conception (architecture, système, plan d'urbanisme) sur la consommation énergétique et le microclimat pour limiter les effets d'îlots de chaleur urbain



## Qualité des Environnements Intérieurs (QEI)

Tipee replace le confort et la santé au cœur de l'acte de construire en travaillant avec les Maîtrises d'Ouvrage à l'amélioration de la Qualité des Environnements Intérieurs sur des projets de construction ou de réhabilitation.

### Notre expertise

Consciente de l'importance de la prise en compte du bien-être des usagers, Tipee met à profit son expertise sur le confort et la Qualité des Environnements Intérieurs pour intervenir à différents niveaux :

- **Participation à des projets de recherche** et des projets appliqués à l'échelle nationale ou même européenne pour la mise en place d'outils (essais, méthodologies et indicateurs) liés à la Qualité de l'Air
- **Sensibilisation des acteurs** via des modules de formation pour la prise en compte de la Santé à l'échelle d'un quartier ou même d'un territoire pour en faire un incontournable des politiques urbaines
- **Assistance à Maîtrise d'Ouvrage** pour l'intégration de critères sanitaires dès la conception d'un projet de réhabilitation ou de construction
- **Réalisation d'audits et de mesures avant/après travaux** pour déterminer l'impact sur la QAI d'une opération de construction ou de réhabilitation



## Assistance à Maitrise d'Ouvrage, Assistance à Maitrise d'Oeuvre

Tipee intervient en tant qu'assistant à la maîtrise d'ouvrage pour **améliorer la qualité environnementale des projets de construction**. En neuf, en rénovation, à l'échelle du bâtiment ou du quartier, l'équipe est présente au côté de ses partenaires pour bâtir de manière plus durable.

**Favoriser les démarches environnementales :**



Tipee soutient les maîtres d'ouvrages dans une réflexion globale sur les performances des bâtiments, à la fois techniques et environnementales, tout en considérant en premier lieu le confort des usagers.

Tipee accompagne les **porteurs de projets** et d'évaluation des bâtiments au travers la **Démarche Bâtiments Durables Nouvelle-Aquitaine**.

**Initier les transitions en BIM :**

Forte d'une expertise de plus de 5 années, Tipee est aux côtés des maîtres d'ouvrage désireux de déployer à court ou moyen terme une stratégie BIM. Qu'il s'agisse d'une opération ou plus largement à l'échelle d'un patrimoine ou d'un organisme, notre équipe élabore une **stratégie sur mesure et progressive**.

Rédaction de cahiers des charges, sélection des opérateurs, analyse technique..., **chacun de nos accompagnements est dimensionné au plus près des objectifs de la maîtrise d'ouvrage**.



**Manager la QAI sur des opérations neuves ou de réhabilitation :**

À l'origine de la démarche avec deux autres partenaires (Burgeap et Medieco), Tipee est également référente pour la mise en place de la méthode ECRAINS®.

L'objectif de cette méthode est de renforcer la collaboration entre les différents intervenants et **d'assurer un suivi qualité sur le sujet QAI** à chacune des phases projet pour veiller au respect de la santé des futurs usagers dans leurs lieux de vie, d'apprentissage ou de travail.

**ECRAINS® est une démarche qualité**, validée et portée par l'ADEME pour intégrer une approche préventive de la santé dans le bâtiment.



## Ingénierie numérique

Depuis 2016, la plateforme Tipee dispose **d'expériences multiples dans le domaine de l'ingénierie numérique**. Une équipe pluridisciplinaire intervient sur l'ensemble de la chaîne d'acteurs selon une approche multiaxiale : ingénierie, recherche et formation, pour une intégration opérationnelle et pérenne de l'innovation.

De la conception, en passant par la construction jusqu'à l'exploitation, **le champ d'expertises de la plateforme est au service de la performance des ouvrages**. Tipee est également aux côtés des entreprises désirant optimiser leur compétitivité en termes de fonctionnement interne ou auprès de leurs clients.

### Accompagnement au BIM et BIM Management

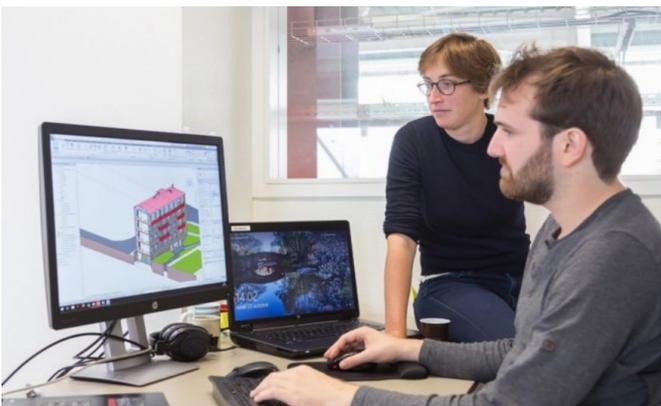
Grâce à ses références sur des opérations d'équipements publics, de logements et de programmes mixtes et tertiaires, **Tipee met en place une démarche BIM** construite et adaptée aux contraintes logicielles, au fonctionnement des équipes et aux exigences des maîtrises d'ouvrage.

#### Répondre à des marchés en BIM :

- Rédaction et mise à jour de conventions BIM
- Collaboration autour des maquettes numériques
- Vérification, fiabilisation et analyse de la conformité BIM des livrables avant publication
- Mise en place de plateformes collaboratives
- Assistance technique et méthodologique pour l'élaboration des maquettes numériques

#### Accompagnement à la Maîtrise d'Ouvrage et Gestion patrimoniale :

- Accompagnement et définition des objectifs BIM
- Aide à la rédaction des documents spécifiques à la mise en place d'une démarche BIM de la phase conception à l'exploitation-maintenance
- Accompagnement des porteurs de projets
- Rédaction du cahier des charges BIM du projet
- Accompagnement pour la sélection des prestataires
- Vérification des livrables remis par les prestataires
- Aide à la rédaction des documents spécifiques à la passation des contrats de travaux
- Assistance dans la passation des marchés de travaux
- Révision finale du modèle pour intégration dans la gestion patrimoniale



## Développement d'applications numériques via l'intelligence artificielle

Tipee développe des outils numériques au service de ses projets ou pour le compte d'acteurs. L'équipe crée des solutions RENOIR et REFLECT respectivement pour l'aide à la décision sur des projets de rénovation énergétique et pour la mise en œuvre de règles de contrôle automatiques.

### RENOIR

**Renoir est un outil d'optimisation coût global/performance énergétique** qui s'appuie sur des maquettes numériques.

**Il permet l'identification des scénarios optimaux** sur des opérations de construction ou de rénovation. Ces scénarios comportent des choix d'intervention sur les composants d'enveloppe (murs, fenêtres, planchers...) et les systèmes.

Ces choix portent sur les caractéristiques techniques (performance, épaisseur, matériau...) et le coût global associé.

#### Notre accompagnement :

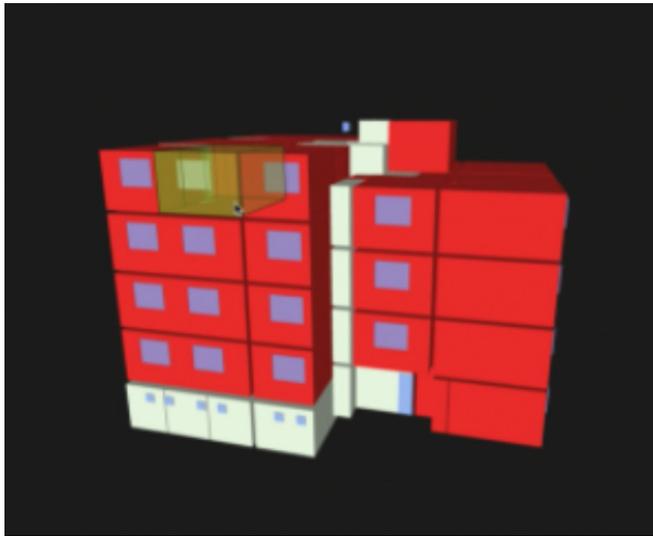
La démarche RENOIR intervient en phase conception lors de votre opération de réhabilitation de bâtiments.



Basé sur un **algorithme d'optimisation économique et énergétique**, RENOIR s'appuie sur **l'utilisation d'une maquette numérique** (au format openBIM IFC) et une base de données de produits du marché pour construire un ensemble riche de solutions techniques de rénovation.



## Un outil d'aide à la prise de décisions :



- Explorer de nouvelles solutions techniques en réponse aux attentes de l'équipe projet et s'ouvrir à des schémas non conventionnels
- Envisager et tester jusqu'à 10X plus de variantes que dans une démarche traditionnelle, et quantifier les gains potentiels
- Considérer l'investissement, coût global et performance énergétique dans une démarche globale d'optimisation
- Intégrer et évaluer des technologies innovantes
- Prendre en compte les spécificités techniques, réglementaires et les objectifs de performances de l'opération

## REFLECT

REFLECT est un configurateur de règles de vérification qui comporte une visionneuse IFC et un éditeur de règles intuitif via une interface de saisie non experte. Les rapports de contrôle sont exportables en BCF, PDF et IFC.



REFLECT est un outil au service des prestations Tipee (AMO BIM/CIM, BIM Management...) disponible en mode SaaS (Software As a Service).

Vérification de maquette numérique (4 règles)

4 actives rules + NEW RULE

Name of rule	Run Rule	Edit Rule	Code	Created	Action
MUR EXT	<span style="color: red;">RUN RULE</span>	<span style="color: green;">EDIT RULE</span>	-	Tue Mar 10	<span style="color: green;">+</span>
Name default rule	<span style="color: red;">RUN RULE</span>	<span style="color: green;">EDIT RULE</span>	-	Thu Jan 02	<span style="color: green;">+</span>
Name default rule 2	<span style="color: red;">RUN RULE</span>	<span style="color: green;">EDIT RULE</span>	-	Tue Mar 03	<span style="color: green;">+</span>
test	<span style="color: red;">RUN RULE</span>	<span style="color: green;">EDIT RULE</span>	-	Fri Mar 06	<span style="color: green;">+</span>

Pages per page: 5 1-4 of 4

Active code

© TIPEE SAS, 2019



## Compétitivité et stratégie numérique

La connaissance des enjeux du numérique et de l'ensemble des acteurs impliqués permettent d'impulser et de co-animer les transitions numériques et la mise en place des stratégies numériques globales à l'échelle d'une organisation ou même d'un territoire.



### Soutien à l'amélioration des processus internes au niveau de l'entreprise :

Tipee accompagne les évolutions techniques et managériales des entreprises. Transformation numérique, plan de stratégie BIM, audits de fonctionnement... L'activité d'ingénierie-conseil s'adapte aux projets des clients qui désirent disposer d'une expertise en vue d'améliorer leur compétitivité.

### Smart Building, piloter les infrastructures numériques à l'échelle du bâtiment :

Renforcée par la Reconnaissance R2S (Ready To Service) délivrée par Certivea et détenue par Tipee depuis 2020, l'équipe conseille les acteurs en dimensionnement d'infrastructures communicantes, et propose des indicateurs pour piloter et suivre la performance des ouvrages.

### CIM (City Information Modeling), la stratégie BIM à l'échelle du territoire :

L'expertise BIM de Tipee se décline à l'échelle territoriale pour accompagner l'aménagement des territoires. Nous rédigeons les cahiers des charges CIM ou intégrons des groupements en tant que CIM Manager.



## Recherche & Développement

Née au sein du laboratoire de Recherche de La Rochelle Université (LaSIE), employant une majorité de docteurs et d'experts, la plateforme Tipee place logiquement la R&D au cœur de son activité.

Disposant de moyens d'essais de grande envergure, **Tipee accompagne le développement et la mise sur le marché de produits, matériaux et systèmes innovants** qui trans-

formeront les pratiques constructives.

Les équipes s'attachent à créer du lien entre la recherche et l'application en s'engageant dans des projets R&D d'envergures qui concrétisent les concepts et font **avancer l'émergence et la transmission de nouvelles pratiques**.

### Participer à l'émergence des nouveaux produits de construction

Attentif au marché, à la réglementation et aux opportunités, Tipee s'emploie à **conseiller les porteurs d'innovations** technologiques avec une attention particulière à la démocratisation des matériaux durables et biosourcés.

#### Transfert de l'innovation vers le marché :

Pour favoriser le déploiement commercial de nouveaux produits, Tipee **réalise des études techniques**, met en relation les porteurs et les prescripteurs et **favorise la mise en œuvre des matériaux sur des chantiers expérimentaux**.

#### Evaluation technique des produits innovants :

Lorsqu'un produit de construction est considéré comme non traditionnel ou comme technique non courante, **Tipee assiste les industriels dans l'obtention d'une évaluation technique par un organisme reconnu** (CSTB, CCFAT). L'équipe identifie le domaine d'emploi le plus pertinent pour le produit, élabore la liste des éléments de preuves nécessaires pour son évaluation technique et participe à la rédaction du Dossier Technique.

#### Établissement de programmes d'essais :

Dans le cadre du développement de nouveaux produits, Tipee établit le plan de validation nécessaire pour apporter les preuves de performances nécessaires.

En lien avec le laboratoire d'essai et les laboratoires partenaires, **Tipee accompagne les industriels dans la réalisation et le suivi des programmes d'essais**.



## Caractérisation des produits et systèmes



En partenariat avec La Rochelle Université et le LaSIE (Laboratoire des Sciences de l'Ingénieur pour l'Environnement), la plateforme Tipee prend en charge **l'analyse multi-échelle des matériaux**.

La plateforme met à disposition son expertise et ses moyens uniques pour **vérifier la qualité, l'efficacité et la conformité des produits et matériaux**, du plus traditionnel au plus innovant.

### Maison Eurêka



Entièrement modulable pour reproduire un **environnement réaliste**, la maison Test Eurêka permet l'évaluation d'équipements et de matériaux dans de multiples configurations.

#### Modulations possibles :

- Maîtrise de la variabilité de la perméabilité à l'air de l'enveloppe pour intégrer les défauts des bâtiments
- Différentes stratégies de ventilation possibles (naturelle, simple et double flux, par insufflation)
- Différentes configurations de chauffage (au sol, par convecteurs, poêle, ...)
- Modularité des revêtements intérieurs (sol, mur, plafond)
- Tests échelle 1 en conditions réelles et/ou contrôlées

#### Composants et propriétés testés :

- Émissions de matériaux
- Matériaux actifs
- Systèmes d'épuration
- Stratégies de ventilation
- Système pour se prémunir des polluants du sol
- Suivi énergétique des consommations
- Récupération de chaleur



Pour soutenir vos recherches, la plateforme Tipee met à votre disposition sa maison EURÊKA.

### Mesure de la concentration de polluants et du confort en situation réelle :

Composée de 3 chambres dont deux de 15m<sup>2</sup> contrôlées, d'une salle de bain, d'une cuisine/salon, d'un bureau et d'un sous-sol, ce dispositif inédit en Europe permet de mesurer les émissions de polluants intérieurs, extérieurs et provenant du sol.



### Les caractéristiques de la maison :

- Maîtrise de la variabilité de la perméabilité des parois extérieures et intérieures
- Différentes stratégies de ventilation (naturelle, simple et double flux, par insufflation)
- Différentes configurations de chauffage (au sol, par convecteurs, poêle, ...)
- Modification de revêtements intérieurs (sol, mur plafond)
- Tests échelle 1 en conditions réelles ou contrôlées
- Emissions de matériaux
- Matériaux actifs
- Systèmes d'épuration, stratégies de ventilation et récupération de chaleur
- Système de dépressurisation du sol
- Suivi des consommations énergétiques



## La Façade Test



### Testez vos systèmes en condition réelle :

Le dispositif laboratoire d'enveloppe permet de **caractériser en environnement réel et à l'échelle 1** (grandeur nature) **les comportements thermiques** (variation de la résistance saisonnière), **hygrothermiques** (risque de condensation, stockage interne à la paroi) **et les performances** (énergétiques et confort thermique) sur un complexe d'enveloppe associé ou non à des systèmes actifs (CVC, ENR, etc.)

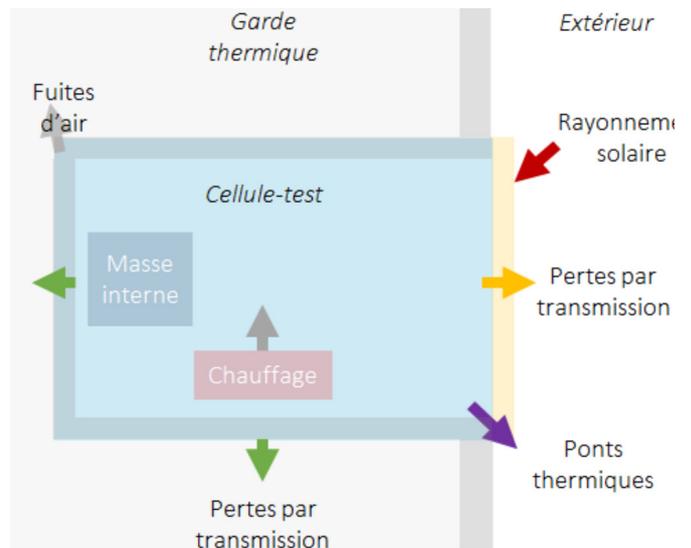
### Répondre à un besoin expérimental :

Les cellules-test permettent **d'étudier le comportement thermique des enveloppes** en conditions climatiques réelles tout en contrôlant l'ambiance intérieure. Celles-ci sont classifiées comme des cellules-test gardées pour leurs mesures. La cellule-test schématisée ci-contre, avec les transferts influants sur son bilan thermique, est fortement instrumentée.

Cinq de ses faces sont entourées par un volume d'air contrôlé en température tandis que l'élément de façade en essai est exposé au climat réel.

Tipee, en partenariat avec La Rochelle Université, développe des méthodologies permettant l'évaluation des composants testés via un suivi direct des bilans sur cellule.

La détermination parallèle d'un modèle thermique dynamique de la cellule-test pouvant être calibré sur les données expérimentales permet d'extrapoler les résultats pour des éléments d'enveloppe étudiés à d'autres climats.



### Essai d'évaluation de la performance thermique de l'enveloppe à échelle 1 :

Les modèles numériques calibrés pour reproduire la performance énergétique du composant et de la cellule en climat réel à l'aide de méthodes inverses permettent d'identifier des paramètres thermiques statiques et dynamiques.



Équipement à la configuration **unique en Europe**, la Façade Test permet de **vérifier la performance des éléments de façades et de toitures en situation réelle**.

Des modèles numériques couplés à des grandeurs mesurées permettent ainsi aux acteurs (industriels, prescripteurs, chercheurs...) de disposer des caractéristiques thermiques de leurs produits et systèmes en vue de **justifier leurs performances en conditions réelles**.



### La Façade Test permet la réalisation d'essais aux objectifs multiples :

- **Mettre à l'épreuve un prototype aux conditions réelles** pour s'assurer de la robustesse d'un prototype, il est utile d'observer son comportement dans des conditions les plus proches du réel. Ce banc d'essai, permet de surveiller le prototype de manière plus fine que sur un bâtiment réel.
- **Valider des modèles numériques.** En complément de l'évaluation numérique, la réalisation d'essais à grande échelle permet de prendre en compte l'incertitude liée à la mise en œuvre des produits et leur comportement soumis aux conditions climatiques extérieures et ainsi, valider ou caler ces modèles.
- **Développer de nouvelles méthodologies d'estimation de performances in situ.** L'évaluation expérimentale de composants d'enveloppe nécessite le développement de méthodologies dédiées :
  - Validation des performances attendues (bâtiment neuf ou rénové) ou la surveillance de dérives de performances dans le temps à l'aide de capteurs embarqués.



La Façade Test permet la confrontation de méthodologies nouvelles à des conditions pratiques.



## La Boite Chaude Gardée

L'équipement Boite Chaude Gardée est un outil expérimental appartenant au laboratoire de recherche LaSIE UMR - 7356 CNRS – La Rochelle Université et hébergé dans les locaux de la société Tipee.

Cet équipement unique permet **d'évaluer les performances thermiques et hydriques des enveloppes des bâtiments en milieu contrôlé**, que ce soit pour de la construction ou de la rénovation de bâtiments.



### Deux configurations ont été prévues :

- Le fonctionnement en Boite Chaude Gardée
- Le fonctionnement en chambres bi-climatiques (température, humidité, pression)

Avec l'expertise scientifique du LaSIE et de Tipee, diverses méthodologies d'essais peuvent être mise en œuvre pour **caractériser les performances d'un composant d'enveloppe opaque ou transparent de grande dimension dans des conditions de laboratoire répétables**.

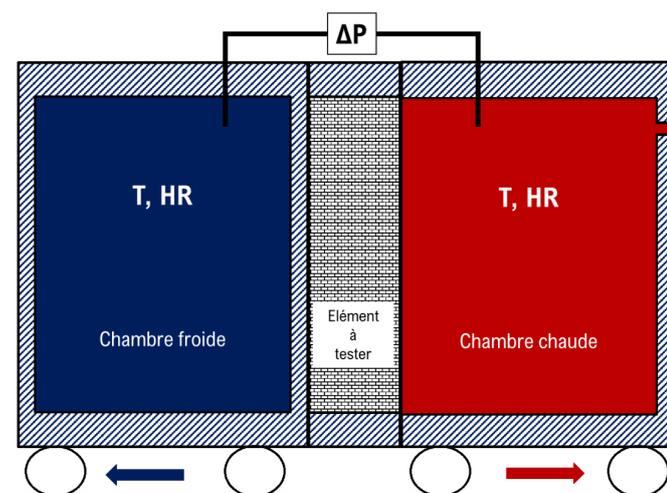
### Son fonctionnement :

L'équipement est composé de deux cellules de grande taille, fortement isolées, contrôlées en température, en humidité, et en différentiel de pression permettant de créer deux ambiances :

- Une ambiance simulant un environnement intérieur
- Une ambiance simulant un climat extérieur

Entre ces deux cellules est positionné l'élément de paroi à caractériser (paroi) de plusieurs m<sup>2</sup> (entre 1,20 x 1,40 m pour le gabarit menuiseries et 2,20 x 2,20 m pour les parois et jusqu'à 45 cm d'épaisseur).

Les parois peuvent être conditionnées avant la réalisation des essais par un « vieillissement » artificiel accéléré (dans la limite de températures de -20°C à 45°C et de cycle d'humidité (5-95%) entre 5 et 40°C).



### Cet équipement est dédié à trois types d'activités :

- **Des projets de recherche appliquée** en collaboration avec le laboratoire LaSIE traitant de problématiques scientifiques (notamment les problématiques de transfert hygrothermique).
- **La réalisation d'essais dans le cadre de prestations pour l'appui au développement de produits d'enveloppe innovants** en vue de les caractériser du point de vue thermique et/ou hydrique. Dans ce cadre, les essais portent principalement sur les essais réalisés selon les normes NF EN ISO 8990 :1996 et ASTM C 1363-19 (en mode Boite Chaude Gardée).
- **Des projets à destination des structures institutionnelles** (régionales, nationales...) à des fins de contrôle ou d'expertise sur des ouvrages, à des fins d'études prospectives sur les nouvelles technologies d'enveloppe des bâtiments ou pour la production de résultats en vue de l'évolution de la réglementation.



### Les avantages :

- **Essais rapides** (quelques jours)
- **Conditions d'essais stables** et **métrologie fine** des grandeurs physiques
- **Découplage possible** des phénomènes liés à la température, l'humidité relative et le différentiel de pression
- **Régime permanent** ou **dynamique**
- **Conditions d'essais répétables**



## Caractérisation des matériaux

Pour vous aider à définir les caractéristiques de vos matériaux, composants et/ou systèmes de façades ou de toitures, la plateforme Tipee propose différents essais qui permettront d'en évaluer les performances.

### Nos essais :



#### Santé/Confort/Qualité de l'air :

- Mesure des émissions en COV du mobilier et des matériaux de construction
- Essais de performance de la réduction de polluants de l'air par des épurateurs ou des matériaux
- Mesure des particules dans l'air par pesée de filtres (PM10 et PM2.5)

#### Performances Thermiques :

- Capacité thermique massique
- Conductivité et diffusivité thermique



#### Transfert d'Humidité :

- Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau (Accréditation n°1-6331 - Portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr))

#### Propriétés Optiques :

- Détermination des propriétés optiques des matériaux. (Accréditation n°1-6331 – Portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr))
- Mesure des coefficients de réflexion et de transmission solaire
- Détermination de l'émissivité infrarouge à température proche de l'ambiance

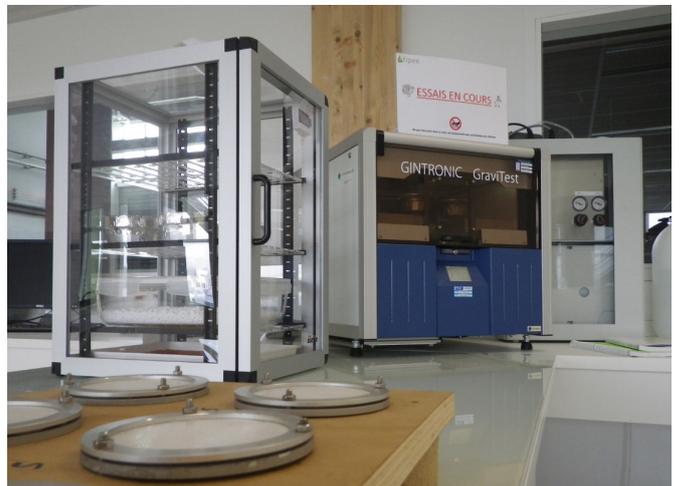


## Le laboratoire d'essais



La plateforme Tipee propose différents essais afin de définir les **propriétés thermophysiques et sanitaires** de vos matériaux et composants..

Plus de 1000m<sup>2</sup> consacrés aux différents laboratoires permettent aujourd'hui aux équipes de réaliser des **essais spécialisés** depuis l'échantillon jusqu'à l'**échelle 1**.



## Montage et participation à des projets de R&D

Tipee prend part à de nombreux projets de recherche à l'échelle régionale, nationale et européenne. La complémentarité des expertises permet à l'équipe **d'apporter des réponses approfondies et d'appréhender techniquement les sujets qui transformeront ses pratiques.**

### Notre expertise :

- **Aide à la Recherche de financement** afin d'établir, aux côtés des porteurs de projets, les dossiers de demandes de subventions
- **Coordination et animation de projet de R&D** afin de soutenir leur émergence en réalisant des études techniques ou en faisant le lien entre les consortiums de partenaires
- **Coordination des campagnes** inter-laboratoires
- Tipee est **agrée CIR / CII** depuis 2016



## Formation

La plateforme **Tipee** développe des **formations théoriques** (en salle), **pratiques** (sur plateau technique) **et en ligne** (MOOC, e-learning), à destination de l'ensemble des acteurs de la construction (maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises de construction, artisans...).

Un lien étroit avec les différentes expertises Tipee nous permet de **développer des modules et outils pédagogiques au plus près des innovations** et des contraintes du secteur.

### Plan stratégique de formation pour les entreprises

Tipee accompagne de manière globale les projets d'évolution des organisations en identifiant leurs besoins et en les orientant vers les formations et outils adaptés au fonctionnement de leurs équipes et des structures.

#### Bilan, Gestion des compétences, plan de formation :

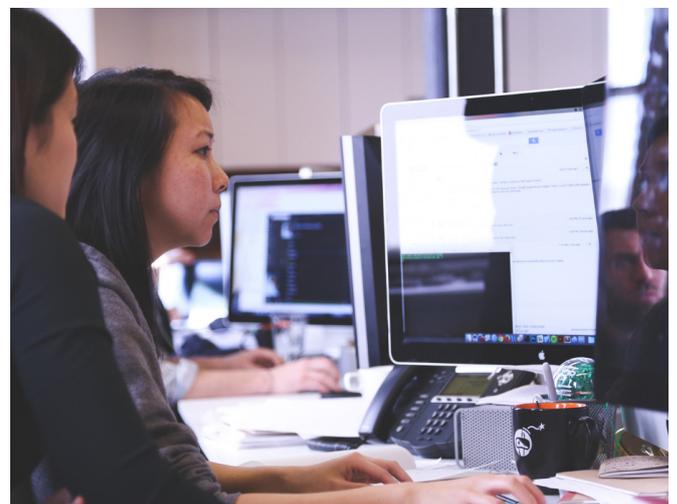
**Tipee impulse les transitions et les montées en compétence** en recensant les besoins précis des équipes pour mettre en place une grille de compétences et un plan de formations.

L'objectif de Tipee est de permettre aux entreprises d'expérimenter sereinement de nouvelles démarches et de **favoriser l'ancrage de pratiques novatrices**.

#### Création de formations sur-mesure en présentiel et en e-learning :

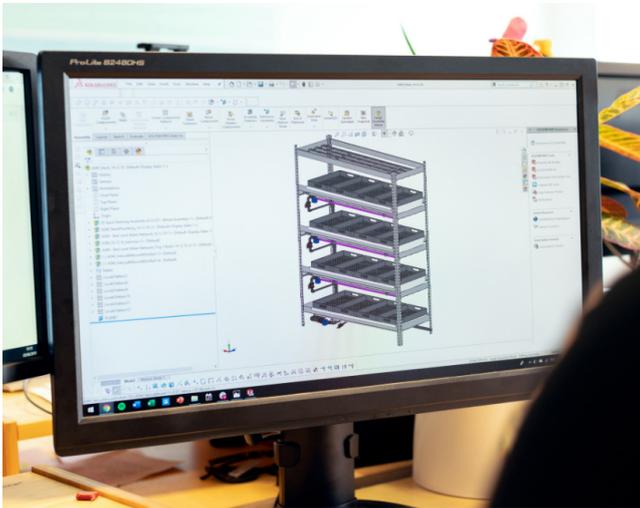
**Pour maximiser l'impact des formations, l'équipe s'adapte au fonctionnement et aux processus particuliers des structures pour :**

- Créer des programmes de formation
- Mettre en place des plateformes de formation en ligne
- Réaliser des environnements pédagogiques personnalisés



## Innovation pédagogique

L'équipe Tipee a développé depuis 2016 des compétences dans la **réalisation de supports de formation**. Tipee identifie les besoins des organisations, réalise des supports, expérimente de nouvelles méthodes pédagogiques et pilote la réalisation d'outils modulaires et multimodaux en lien avec des services techniques spécialisés.



### Conception d'outils pédagogiques :

La plateforme a développé une expertise particulière dans la mise en place **d'outils de formation digitaux** (MOOC, SPOC, mallette pédagogique, vidéos tutorielles... ) et **d'outils d'animation et de sensibilisation innovants** (formations sur chantier, serious game, coaching...).

### Réalisation de formations sur-mesure :

Forte de son expertise pédagogique et ses connaissances techniques, l'équipe pédagogique de Tipee est régulièrement amenée à participer au **développement de référentiels et programmes de formations** continues et initiales.

### Formation et sensibilisation à travers des projets pédagogiques d'envergure :

L'équipe prend part à des projets sur tout le territoire. À travers ces projets expérimentaux, nous touchons **tous les publics** (du professionnel à l'utilisateur) en proposant des **formats ludiques sur-mesure** et nous imaginons les meilleures façons de diffuser des messages sur les bonnes pratiques et la transition énergétique.





# Nos projets 2021



## Rupella Réha

Le projet Rupella-Reha a consisté à réhabiliter en approche globale trois bâtiments en site occupé d'habitats sociaux collectifs sur des constructions étalées entre 1954 et 1974.



### La mission de Tipee :

Rupella Reha est désormais rentré dans sa troisième et dernière phase qui comprenait :

- **L'analyse et la réplique** de la méthodologie développée
- **La poursuite de l'accompagnement des locataires** sur la transition énergétique

### Résumé des actions et des outils :

- **Un kit «économie d'énergie»**. Contenant des objets et sources d'informations ludiques, ce kit a été remis aux habitants pour les sensibiliser aux économies d'énergie.
- **Une mallette pédagogique** à destination des habitants pour leur apporter des informations illustrées et documentées.
- **Une formation à destination des gardiens et responsables de site de l'OPH**. Interlocuteurs essentiels des habitants, ils ont pu être sensibilisé aux enjeux spécifiques liés aux réhabilitations et à la maintenance des bâtiments.
- **Des rencontres de quelques minutes** avec les habitants en pied d'immeuble pour échanger sur leurs actions et leurs freins.

### Contexte et démarche :

L'implication et la consultation des résidents a été un fil rouge tout au long du projet. Un travail a été réalisé pour prendre en compte leur point de vue et leur confort :

- Avant les travaux une enquête menée par RCP auprès des locataires pour recueillir leur attente
- Pendant les travaux via une organisation visant à minimiser l'impact des travaux sur la vie des habitants
- Après les travaux grâce à une nouvelle enquête de satisfaction afin de recueillir les besoins en terme de sensibilisation



## Le kit développé pour l'accompagnement des usagers à la transition énergétique :

- Affiches éco-gestes
- Cartes postales éco-gestes
- Accroche porte «bien régler mon radiateur»
- Magnet « Dégivrez le frigo»
- Stickers mural «Eteignez la lumière»
- Tableau de suivi éco-gestes



## 8 ans après le début du projet, Rupella Réha a permis de :

- **Démontrer la faisabilité technico-économique de ces opérations de réhabilitation** à haute performance énergétique pour les Organismes de logements sociaux afin de les répliquer, sur leur parc de logements sociaux.
- **Optimiser le processus de rénovation en milieu habité**, de façon à impliquer fortement l'ensemble des intervenants et à favoriser le comportement vertueux des intervenants et des occupants afin de réduire les gênes et les nuisances.
- **Rechercher des solutions globales maîtrisées et suivies**, afin d'assurer leur reproductibilité et d'empêcher un éventuel effet rebond.



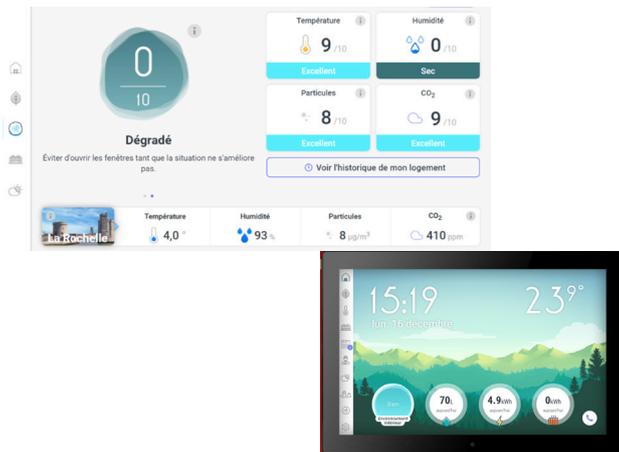
## Les partenaires :



## Allo

Le projet ALLO (appel à projet DIQACC) s'est appuyé sur le projet Rupella-Reha pour lier **QAI et Energétique** dans l'habitat social collectif.

Allo a proposé un suivi de la QAI et du confort des occupants après les travaux de rénovation en mettant à disposition un indicateur visuel à destination des usagers des logements.



## La mission de Tipee :

- 1ère étude psycho-sociale pour définir les **attentes pour des locataires** du bâtiment
- **Mise en place d'une interface** via une tablette tactile dans les logements
- Phase **d'utilisation de l'interface** par les locataires des logements
- 2nde étude psycho-sociale pour **évaluer l'appropriation des informations** liées à la QAI

## Les objectifs du projet :

- **Définir les attentes d'informations** et de représentations sur le thème de la qualité de l'air pour une meilleure appropriation par des novices.
- **Valider l'indicateur de QAI** et confort par de la mesure tout en proposant une solution simple de remédiation dans son logement (augmenter le renouvellement d'air).
- **Évaluer l'appropriation** de ce nouvel outil numérique interactif vis-à-vis d'un changement de comportement des usagers, pour passer **d'un ressenti empirique** (lié à son expérience personnelle) à une **position réflexive** (capacité à se remettre en question dans le but d'analyser et d'évaluer ses actes en lien avec sa pratique).

## Le financeur :



## Les partenaires :



## Smart Réno



Lauréat de l'appel à programme du dispositif des Certificats d'Economies d'Energie (CEE). Smart-Réno s'appuie sur une analyse des solutions disponibles et de l'organisation des filières, pour **proposer des innovations techniques et méthodologiques facilitant l'accès à la rénovation** pour tous les habitants des bâtiments.

### La mission de Tipee :

Tipee intervient sur chaque volet du projet Smart Réno en tant qu'expert au côté de la Rochelle Université, le coordinateur global du projet. La plateforme Tipee a piloté plus particulièrement le 2ème volet «Industrialiser les processus de rénovation et professionnaliser les acteurs».

### Les partenaires :



## Volet 1 : Fiabiliser la rénovation

### Réalisations :

- **Identification des défauts** les plus courants des solutions de rénovation (isolation, pose de menuiseries, mise en oeuvre de systèmes...)
- **Mesures comparatives** via maquettes échelle 1 pour chacun des défauts sélectionnés
- **Analyse par la modélisation**
- **Proposition de mesures correctives**, de conseils et de procédures de contrôle
- Calage des approches scientifiques, caractérisation et modélisation
- **Développement d'outils** pratiques pour évaluer les indicateurs du risque hygrothermique
- Dissémination d'une gamme de services d'évaluation hygrothermique



### L'objectif du volet :

Ce volet a pour objectif de cibler et **d'analyser les principaux défauts liés à la mise en oeuvre des systèmes d'isolation et de mesurer leur impact. L'angle hygrothermique est privilégié**, la maîtrise de l'humidité lors d'opérations de rénovation étant un axe clé pour favoriser la rénovation.



## Volet 2 : Industrialiser les processus de rénovation et professionnaliser les acteurs

### L'objectif du volet :

Développer des services numériques services liés à la rénovation (diagnostic, analyse d'impact de gestes de rénovation, métrés, devis...) des maisons individuelles en s'appuyant sur les maquettes numériques, les données issues d'objets connectés ou de bases de données open-source.

### Réalisations :

- Tour d'horizon des données exploitables pour la construction d'un modèle de bâtiment
- **Diagnostic automatisé** des bâtiments existants, évaluation de l'état énergétique avant rénovation
- **Module de propositions** de solutions de rénovation
- Construction automatique de métrés et de devis
- **Construction de plans de travaux** et de plans de contrôle de la qualité



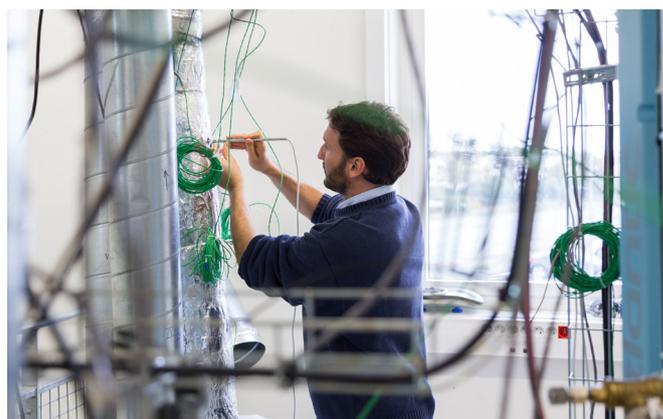
## Volet 3 : Valoriser le gain de confort

### Réalisations :

- Analyse du parc des bâtiments existants
- **Analyse des opérations** de rénovation par type et âge des bâtiments
- Définition des **indicateurs de confort**
- Mise en œuvre de la méthodologie proposée par simulations
- **Analyse du gain de confort** à partir d'indicateurs
- **Application terrain**, évaluation des indicateurs par des mesures sur des opérations réelles :
  - Essai dans la Maison Eurêka d'évaluation de micro-capteurs de QAI et confort
  - Mesure In Situ dans un logement avant et après rénovation
  - Essai confort thermique (Maison Eurêka et Façade Test)
  - Vidéo Réalisation d'essais de confort thermique - Programme Smart Réno

### L'objectif du volet :

Ce volet vise à identifier les critères objectifs et les **indicateurs de confort** (liés à la Qualité de l'Air Intérieur, au confort hygrothermique, au confort acoustique, ...) afin de **valoriser la rénovation** sur d'autres arguments que l'économie d'énergie en tenant compte des usagers et de leur bien-être, en tant qu'élément déclencheur d'une réhabilitation.



## ECRAINS

ECRAINS est une démarche qualité destinée à **satisfaire une approche préventive de la santé dans le bâtiment**. Elle vise à limiter durablement les émissions de polluants à la source et à pérenniser la qualité des ambiances intérieures.

Tipee a ainsi accompagné la mise en place de la méthode ECRAINS sur le groupe scolaire Lavoisier à La Rochelle, depuis les phases programmation et conception, jusqu'à la phase chantier. Il s'agit de sensibiliser l'ensemble des entreprises intervenantes aux points stratégiques pouvant influencer la QAI future du bâtiment.

### ECRAINS® est mis en place sur le projet de construction de l'école Lavoisier pour :

- **Améliorer la qualité du projet** en suivant le cadre de travail proposé par la méthode et favoriser la QAI à réception du bâtiment.
- **Renforcer les compétences des professionnels** en accompagnant les acteurs via des ressources spécifiques facilitant l'apprentissage collectif sur les bonnes pratiques.

### Focus phase chantier :

- Pour ce faire, la méthode traite des étapes clés liées à **l'établissement des contrats de travaux ou de prestations**.
- Tipee accompagne les maîtrises d'oeuvres et maîtrises d'ouvrages :
  - **Aide à la rédaction des CCTP** (Cahier des Clauses Techniques et Particulières) en incluant des dispositions pour le choix des matériaux les moins impactant sur la QAI
  - **Préconisation** à l'installation des zones de stockage chantier
  - **Sensibilisation des entreprises** sur le chantier
  - **Validation des matériaux** proposés par les entreprises
  - **Visite chantier** après mise en oeuvre



Projet groupe scolaire Lavoisier

### La méthode ECRAINS en phase chantier :

**ECRAINS® couvre l'ensemble des étapes d'un projet**, depuis le diagnostic de site pour mettre en lumière les enjeux de QAI pour les futurs usagers du bâtiment jusqu'à la réception de l'ouvrage. Le déploiement de la démarche est construit sur un partage des objectifs du projet et intègre toutes les dispositions facilitant une collaboration entre les corps de métier.

### ECRAINS® s'adresse aux principaux acteurs du bâtiment :

- Maîtrise d'ouvrage,
- Maîtrise d'œuvre,
- Entreprises de mise en œuvre,
- Contrôleurs techniques,
- Coordonnateurs pour la sécurité et la protection de la santé.
- Cette démarche comporte un référentiel commun et des outils adaptés à chaque compétence.

### Une démarche portée par :



## L'écoquartier de Bongraine

Bongraine est un projet d'écoquartier situé sur une ancienne friche ferroviaire à Aytré. L'aménagement de cette friche permettra de recycler un sol anciennement industriel et de répondre à un fort besoin de logements et de vie urbaine, à proximité de la mer et du centre-ville d'Aytré. Ce sont environ **800 logements, un grand parc urbain, des commerces et un tiers-lieu** qui se dessineront sur les 35 hectares du site. Bongraine a la particularité de placer **l'écologie et de la participation citoyenne au cœur du projet du quartier.**



**Le projet Bongraine se définit comme un écoquartier participatif unique en France. Il a pour objectif de :**

- Construire le «**pouvoir d'agir**» des **habitants** et des usagers
- **Dépolluer et utiliser des terres polluées** aux mâchefers comme élément paysagé
- **Concilier la haute performance environnementale avec la construction de «logements pour tous»**
- Mettre en oeuvre des moyens réels pour **favoriser le changement**



**BONGRAINE**  
ÉCOQUARTIER  
AYTRÉ • LA ROCHELLE

**La mission de Tipee en 2021 :**

- Aux côtés de l'équipe de maîtrise d'œuvre urbaine, Tipee contribue à **définir et consolider les ambitions environnementales du projet d'écoquartier**
- En lien avec les opérateurs de la ZAC, nous menons notamment **une démarche de sourcing sur des solutions constructives locales et bas carbone**
- Plus globalement, nous participons à la **mise en place d'une communauté d'ambition** sur le projet, avec les professionnels, les riverains et les futurs habitants

**Les objectifs :**

- **Offrir des logements abordables, diversifiés, et de qualité**
- Favoriser l'usage des mobilités douces pour **concevoir un quartier bien desservi et apaisé**
- Proposer un **projet innovant**, qui valorise l'environnement en privilégiant la sobriété
- Créer un quartier agréable à vivre et animé, **favorisant le lien urbain et social**

Ce projet d'habitat vise l'obtention du label écoquartier lié à la charte nationale des écoquartiers avec un objectif **d'innovation et d'exemplarité en termes de mixité sociale et d'adaptation face aux enjeux écologiques.**



## La démarche BDNA :

Les Maîtres d'Ouvrage du projet de Bongraine s'engagent dans la démarche BDNA (Bâtiments Durables Nouvelle - Aquitaine).

### La démarche BDNA se compose :

- **D'un référentiel d'évaluation** qui prend en compte les spécificités d'un territoire/climat sur les aspects environnementaux, sociaux, et économiques
- **D'un système d'accompagnement** pour tous les acteurs du projet (guide méthodologique et grille d'évaluation), notamment grâce à l'accompagnateur BDNA
- **D'une évaluation** et validation finale du niveau de performance par une **commission interprofessionnelle** (évaluation par les pairs), à trois phases clés de l'opération (Conception / Réalisation / Usage – 2 ans après la livraison).

Cette démarche délivre une reconnaissance sur 4 niveaux, du CAP à l'OR, déterminés selon :

- **Une grille d'évaluation** du projet comprenant 7 thématiques (Gestion de projet, Territoire & Site : Forme urbaine et qualité de vie, Solidarité - Social et Economie, Energie, Eau, Ressources et matériaux et Confort & Santé)
- Une évaluation de la **cohérence durable** du projet
- L'intégration d'une **innovation** dans le projet

En tant qu'accompagnateur BDNA, Tipee anime la démarche auprès des opérateurs dans cette démarche.



## Le principe de l'habitat participatif est d'associer les futurs habitants :

- **À la conception du logement** grâce à des modes de production qui permettent la modularité (adaptables aux évolutions dans le foyer : arrivée d'un enfant ou d'un proche malade, départ des enfants vers les études supérieures, etc.), ainsi que sur certains espaces communs bâtis
- **À la programmation des espaces communs extérieurs**
- **À la gestion de sa résidence** grâce à un travail préparatoire sur les modes de gestion et la copropriété impliquant les futurs habitants, avant et après la livraison du bâtiment.

### Les partenaires :



aquitanis

Communauté  
d'Agglomération de  
**La Rochelle**

### Les maitres d'oeuvre :



## Le groupe scolaire Lavoisier

Dans le cadre du projet de renouvellement urbain du quartier de Villeneuve les Salines, la Ville de La Rochelle organise la restructuration au sein du quartier **un site scolaire exemplaire**, spécifique et innovant, afin que celui-ci devienne un réel pôle d'attractivité et rayonne sur l'ensemble de la commune.

**Ce projet se veut exemplaire** d'un point de vue environnemental en cohérence avec l'engagement de la Ville de La Rochelle (LRTZC) et de l'agglomération en faveur d'une adaptation à la crise écologique.



Agence Archi 5

### La mission de Tipee :

- **Intervenir dans les différents domaines** (Démarche Environnementale, Réemploi, BIM, Qualité de l'air Intérieur)
- **Accompagner le projet sur toutes ces phases de construction**, de la phase diagnostic de site jusqu'à la réception du bâtiment, en participant à la phase **programmation, conception et suivi de chantier**.

### La démarche environnementale proposée par Tipee pour le Groupe Scolaire Lavoisier répond à différents enjeux :

- Confort (thermique, acoustique, lumineux)
- Qualité de l'Air Intérieur
- Utilisation raisonnée des ressources naturelles
- Impacts environnementaux sur le cycle de vie
- Adaptabilité et modularité
- Prise en compte de la biodiversité
- Réemploi de matériaux

### Les objectifs :

- Un complexe éducatif (Une école maternelle, élémentaire et un centre de loisir) ouvert sur le quartier, adaptable et polyvalent
- Restructuration et extension du site scolaire existant (avec réemploi de matériaux et implantation de caissons préfabriqués remplis en paille)
- Visibilité et rayonnement du quartier
- La maîtrise des coûts
- Une opération pilote «La Rochelle Territoire Zéro Carbone (LRTZC)

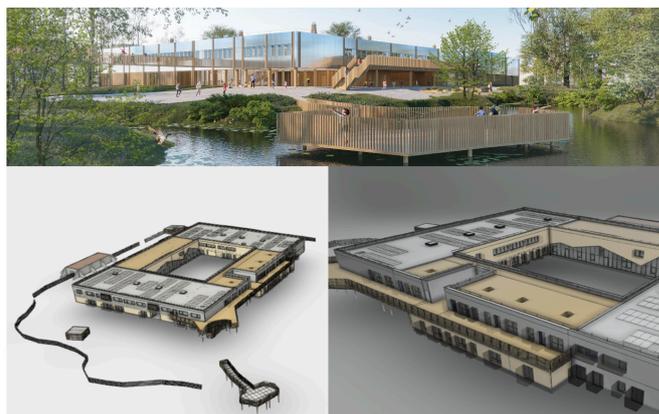
Au-delà du projet Lavoisier, l'objectif sera **d'expérimenter de nouvelles démarches vertueuses dans le bâtiment :**

- **Démarche HQE** afin de capitaliser sur de nouvelles connaissances pour les futurs projets de la Ville de La Rochelle
- Mise en place de la **méthodologie BIM**
- **Démarche ECRAINS** pour le management de la QAI dans un projet de construction



## Méthode BIM, phases programmation, conception et réalisation :

- **Accompagnement de la Ville de la Rochelle** dans la définition de ses exigences et besoins BIM de la programmation à la réception du bâtiment
- Rédaction du cahier des charges BIM
- Accompagnement du chargé d'opération
- Analyse des dossiers et sélection des candidats et du lauréat en phase Concours
- **Optimisation de la conception** : anticipation des erreurs de conception par le contrôle des livrables de la maîtrise d'œuvre à toutes les phases de l'opération
- Structuration et contrôle des données (data) créées
- Accompagnement de la Ville de La Rochelle dans l'identification et la sélection des différents lots en phase chantier
- **Contrôle de la bonne mise en place de la synthèse BIM** entre les différents lots identifiés
- Définition des exigences et contrôle de la **réalisation d'un DOE** (Document d'Ouvrage Exécuté) numérique fiable et complet
- Accompagnement de la ville de la Rochelle dans l'interopérabilité et l'échange de données avec des logiciels adaptés



## Qualité de l'Air Intérieur - ECRAINS :

Le déploiement de la démarche est construit sur un partage des objectifs du projet et intègre toutes les dispositions facilitant une collaboration entre les corps de métier. Pour ce faire, la méthode se base sur les étapes clés liées à l'établissement des contrats de travaux ou de prestations. Les résultats sont validés au moyen de mesures effectuées à réception et lors du premier hiver.

Aujourd'hui, la méthode ECRAINS est appliquée sur la phase chantier **en accompagnant les entreprises à la gestion du stockage de leurs matériaux et au suivi de leur bonne mise en oeuvre** selon les préconisations établies en phase conception.



## Les partenaires :



# ORELIE

Pensé pour toutes les maîtrises d'ouvrage, cet outil d'accompagnement à la rédaction d'un cahier des charges BIM va au-delà d'un simple guide numérique. Vidéos et présentations interactives, ORELIE vous permet d'avoir des **indications de rédaction** claires pour chaque partie de votre document.

Entièrement **gratuite** et coconstruite avec les différents acteurs du bâtiment, cette plateforme **s'adresse à l'ensemble des maîtres d'ouvrage**, indépendamment de leur fonctionnement, de leur niveau de maturité en BIM ou de la typologie de leurs opérations.

## L'objectif de la plateforme :

**Compléter les référentiels BIM et guides pré-existants** en proposant un outil interactif, favorisant l'engagement et la réflexion des utilisateurs :

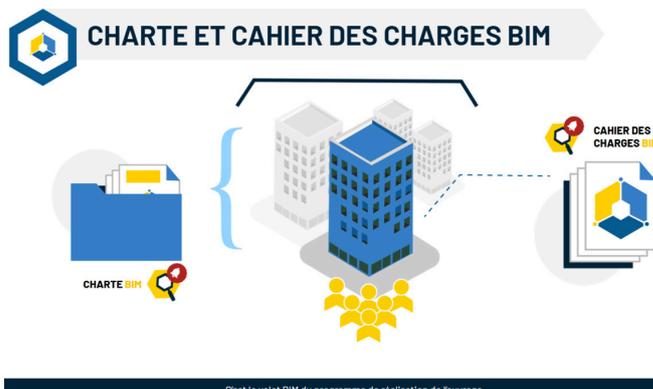
- Définir la portée du cahier des charges BIM
- Mettre en contexte le cahier des charges BIM
- Prévoir la mise à jour du document

## Témoignage :

«C'est un outil qui offre de manière tout à fait intuitive, pédagogique, intelligente, des ressources pour permettre à tout maître d'ouvrage, quel que soit le secteur dans lequel il opère, de lancer ses opérations en BIM sur la base d'un document structuré, organisé permettant de lancer proprement les choses.»

**Christophe Lheureux**

Directeur délégué à l'innovation chez  
Immobilière 3F



## La mission de Tipeee :

- **Coordonner la réalisation** de l'outil en lien avec le partenaire multimédia et les financeurs
- **Réaliser les études techniques** ayant permis la réalisation du contenu théorique de l'accompagnement
- **Réaliser une étude** pour identifier le format et les supports de diffusion de l'accompagnement
- **Réaliser les scénarios** pédagogiques des supports de la plateforme
- **Réaliser des outils de communication** et participer à des manifestations afin de valoriser l'outil

## Le financeur :



## Les partenaires :



L E A R N I N G



## Modèle de données urbain

Né d'une ambition commune des acteurs du territoire rochelais, le projet La Rochelle Territoire Zéro Carbone vise à faire du territoire de la CDA de La Rochelle, un territoire neutre en carbone à l'horizon 2040.

C'est dans ce contexte que la plateforme Tipee mène une opération visant à **déployer une méthodologie innovante pour la construction d'un modèle de données urbain**.

Les outils de modélisation des impacts des aménagements urbains se multiplient, et leurs résultats facilitent la compréhension des effets et les prises de décision. Cependant, le cloisonnement des études (et donc de leurs résultats) est un frein, et les lacunes sur la disponibilité, la qualité et l'exploitation des données entachent la qualité des résultats.

La problématique adressée est la suivante : comment le modèle de données à une échelle urbaine peut appuyer, et ainsi, faciliter la prise de décision ?



### Les objectifs :

- **Le décroisonnement des études** par secteur,
- **La collecte de la donnée** d'entrée de qualité en amont pour faciliter la réalisation des études,
- **La mise à disposition d'indicateurs** multithématiques et synthétiques pour objectiver les résultats des études et appuyer la décision en aval.

Les phases amont et aval nécessitent le développement de méthodologies efficaces pour collecter, stocker, traiter les données, les préparer pour leur utilisation dans les outils et les manipuler pour la construction des indicateurs. La phase étude implique la compréhension des besoins de chaque secteur d'ingénierie.

### La mission de Tipee :

- Au sein de l'axe «efficacité bâti et réseaux» de LRTZC, **Tipee a proposé une opération visant à construire un Modèle de Données Urbain (MDU)** à partir duquel les données peuvent être échangées entre les acteurs.
- En plus du travail technique sur l'automatisation de la réalisation des études, un des axes de travail vise à **améliorer le dialogue entre les acteurs techniques et les décideurs** par une collaboration étroite avec ces derniers et en rendant plus lisibles et synthétiques les résultats des études.



## La méthode :

Les données du territoire et du projet sont donc nécessaires pour les études et partiellement disponibles. Leur collecte automatique et leur structuration doit permettre la réalisation d'études plus rapides et plus fiables. Cette structuration est appelée TICIM, et intègre :

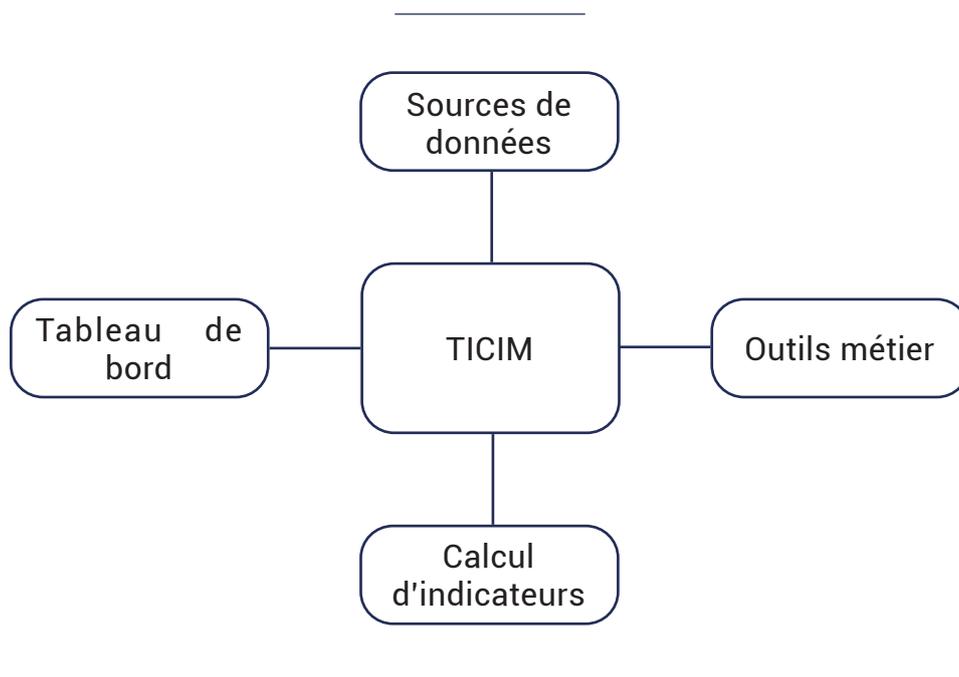
- **Le BIM**
- **Le SIG** (Système d'Information Géographique)
- **Une base de données urbaine** exhaustive et à jour

Ces données sont intégrées dans un système interopérable permettant le traitement, l'analyse, la simulation et la visualisation dans une approche multidisciplinaire.

**TICIM est donc un socle de données multi-thématiques à l'échelle du territoire, à partir duquel les données peuvent être échangées entre les acteurs.**

Il est lié aux sources de données disponibles, et est connecté aux outils métier par des connecteurs dédiés permettant de fournir et récupérer les données d'entrée et de sortie.

Il permet le calcul des indicateurs pertinents et leur stockage. Ces derniers sont accessibles via un tableau de bord.



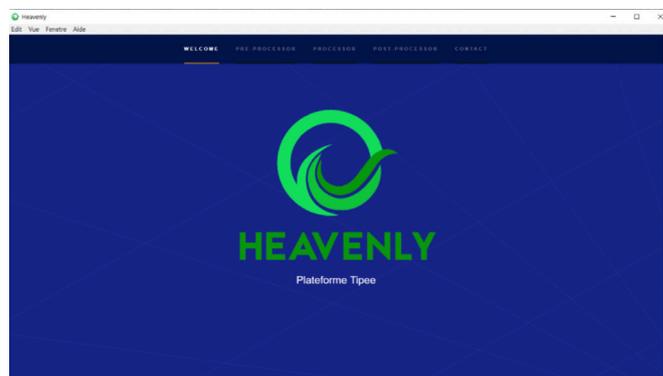
## Le financeur :



# HEAVENLY

HEAVENLY propose une **méthodologie de certification de système de ventilation** dans son ensemble, depuis les bouches d'extraction jusqu'au caisson de ventilation en passant par le système de régulation, en prenant en compte les conditions dans lesquelles il est intégré.

Une telle méthodologie ne pourrait être basée sur des tests expérimentaux pour des raisons de complexité technique et économique. **Un banc d'essais numériques, constitué de modèles numériques de bâtiments a donc été mis au point.** Ces modèles prédéfinis servent de support à l'évaluation des systèmes afin que seules les caractéristiques des composants du systèmes de ventilation (ventilateurs, régulation, filtres, échangeurs, gaines...) soient paramétrables.



L'évaluation est fondée sur des critères de Qualité d'Air Intérieur et de consommation énergétique (associée au renouvellement d'air du bâtiment) développés spécifiquement pour le projet. **La méthodologie a été implémentée dans un outil logiciel « HEAVENLY » permettant son utilisation sans expertise en modélisation.**

## Les objectifs du projet :

**Développer un outil numérique permettant d'évaluer la performance globale d'un système de ventilation** en condition de fonctionnement, laquelle sera mesurée selon des critères liés à :

- La Qualité de l'Air Intérieur
- La performance énergétique de bâtiments

**Cet outil doit permettre aux utilisateurs de s'affranchir de la description des bâtiments dans lesquels le système de ventilation sous analyse pourra être installé.**

## La mission de Tipee :

### Développement du modèle numérique :

- Définition des bâtiments types et des systèmes de ventilation
- Développement de l'environnement de simulation
- Intégration dans un applicatif utilisable par les ingénieurs Eurovent

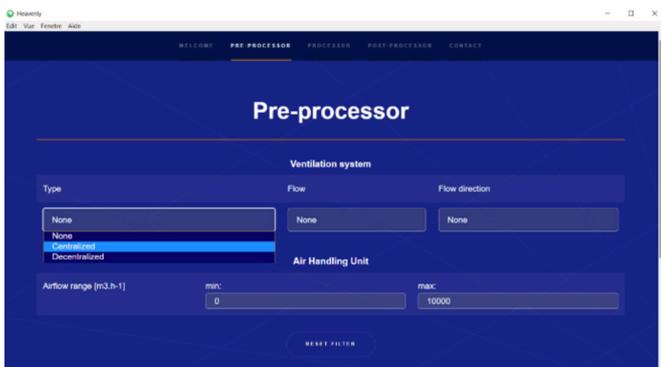
### Accompagnement d'Eurovent au déploiement de l'outil d'évaluation :

- Formation à l'utilisation de l'outil
- Assistance et maintenance de l'outil
- Rédaction d'un guide technique et d'utilisation



## Les résultats du projet :

- **Un banc d'essais numérique de bâtiments**, constitué de 10 bâtiments résidentiels, 5 équipés d'une VMC simple flux et 5 d'une double flux, permettant de tester des systèmes de ventilation dont la gamme de débit varie de 1 000 à 15 000 m<sup>3</sup>.h<sup>-1</sup>
- **Une méthodologie d'évaluation multicritère** orienté sur la qualité des ambiances intérieure et la performance énergétique d'ensemble
- **Un outil logiciel permettant l'utilisation de la méthodologie et du banc d'essais** par des tiers non expert en modélisation du bâtiment et des systèmes



## Le client :



## CMBIM (Consultant Manager BIM)

S'appuyant sur les dispositions du Contrat d'Objectifs Territorial 2014-2020, la FFB Nouvelle Aquitaine a fait appel à TIPEE pour mener une action expérimentale de mise en œuvre d'une démarche BIM sur trois chantiers en collaboration avec l'Etat et la Région Nouvelle-Aquitaine :

- Construction de 15 logements collectifs à Bruxerolles
- Construction de 23 logements collectifs à Chatellaillon plage
- Restructuration et extension des Ateliers Bois du Lycée du Pays d'Aunis à Surgères



### L'objectif du projet :

Cette expérimentation avait pour objectif de permettre aux entreprises et à leurs salariés, à la maîtrise d'œuvre, à la maîtrise d'ouvrage et à l'ensemble des intervenants sur le chantier, **d'expérimenter la démarche BIM et d'ancrer ces nouvelles pratiques au sein de leurs structures respectives.**

#### Il s'agissait :

- D'intégrer les entreprises dans un chantier BIM
- De les accompagner et de les convaincre dans l'appropriation de la méthodologie BIM

### Les partenaires :



### La mission de Tipee :

#### Accompagnement de type AMO BIM des maîtrises d'ouvrage :

- Rédaction d'un cahier des charges BIM
- Contrôle des maquettes numériques

#### Accompagnement de type BIM Management des maîtrises d'œuvre :

- Rédaction et la mise en place des conventions BIM

#### Accompagnement des entreprises :

- Organisation de formations
- Création et animation d'ateliers BIM spécifiques
- Rédaction et proposition de plan de déploiement BIM personnalisé par entreprise

#### Accompagnement transversale :

- Dans les problématiques de paramétrages, modélisation et renseignement de données
- Accompagnement dans la mise en place du DOE numérique



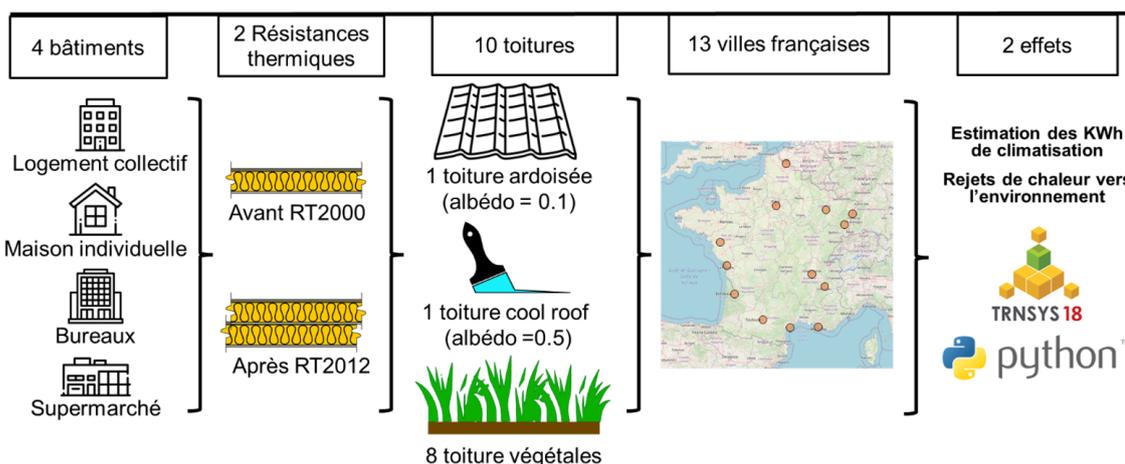
# SOPRAFRESH

Le projet SOPRAFRESH a été conçu pour permettre l'évaluation des gains environnementaux et énergétiques **liée à la mise en place de solutions de toiture terrasse végétalisées (TTV)**. Plus spécifiquement, il s'agissait de mesurer la pertinence de l'intégration de plantes à fort pouvoir d'évapotranspiration (ETP) (en d'autres termes, rafraîchissantes) sur toiture.



## La mission de Tipee :

- **Réaliser une étude paramétrique par simulations thermiques dynamiques (STD)** à l'aide de du logiciel commercial TRNSYS, les paramètres variables étant :
  - Treize fichiers météorologiques contemporains de villes françaises
  - Quatre typologies réalistes de bâtiments (et leurs usages associés : du logement individuel et collectif à du tertiaire bureau et vente) ;
  - Deux niveaux de performance de l'enveloppe (une isolation conforme à la période pré-RT2000, l'autre pour la réglementation en cours) ;
  - Dix solutions de toiture (avec revêtement d'étanchéité ou végétalisées).
- **Réaliser le couplage du logiciel avec un modèle de TTV** développé au LaSIE (UMR CNRS 7356). En parallèle, les données de paramétrage ont été recueillies par Tipee pour l'optique et par l'IBMP pour les données biologiques.
- **Vérifier la cohérence des résultats de la modélisation des transferts hygrothermiques** relatifs aux toitures végétalisées.
- **Développer des indicateurs permettant l'évaluation et la comparaison des toitures** en termes de flux thermiques rejetés vers l'environnement urbain (Toits auto-protégés, cool-roofs et toits végétalisés).



## Les objectifs du projet :

- **Développer un indicateur** permettant de comparer le gain potentiel des solutions techniques de toiture terrasse (bitumineux classique, cool roof et plusieurs solutions de végétalisation) en termes de contribution aux apports thermiques dans le bâtiment et à l'environnement extérieur (**réduction de la contribution à l'îlot de chaleur urbain**) pour différentes zones climatiques en France et différentes typologies de bâtiment plus ou moins isolés.
- Les résultats de simulation doivent permettre à SOPRANATURE d'appuyer son discours commercial en quantifiant les gains liés à des TTV utilisant différentes plantes relativement à des toitures de référence. Ces gains sont évalués pour plusieurs zones climatiques et selon la typologie et la performance énergétique des bâtiments visés.

## Les résultats du projet :

- Les tendances ont montré sur tout le territoire des **gains énergétiques** intéressants sur les typologies dont l'enveloppe était moins isolée et des **gains environnementaux** importants sur tous les climats et tout type d'enveloppe.
- La cartographie des résultats met aussi en valeur **les gains réalisables en affinant la stratégie d'arrosage** des toitures végétalisées.
- Le rendu final des résultats a souligné la **nécessité d'affiner la connaissance des caractéristiques réelles du substrat et des plantes** pour valider les niveaux d'eau évaporée avec des données d'expérimentations réelles
- Plus spécifiquement les résultats attendus devaient conclure à l'intérêt d'intégrer des plantes à fort pouvoir d'évapotranspiration (ETP) pour la limitation des îlots de chaleur en ville.

---

## Les partenaires :



## ielo

### La paille hachée comme procédé d'isolation :

La SCIC ielo commercialise un isolant vrac à base de paille hachée. Cet isolant biosourcé peut être mis en œuvre dans différents domaines d'emploi en cours de développement: façades ossature, bois, isolation par l'extérieur, ...

### Les avantages de cet isolant innovant et vertueux :

- 100 % bio-sourcés, compostable et puit de carbone
- Co-produit de l'agriculture, ressource locale et disponible
- Mise en œuvre similaire à d'autres isolant en vrac



### La mission de Tipee :

Tipee accompagne la SCIC ielo depuis sa création :

- Stratégie de développement du produit
- Évaluation technique en relation avec le CSTB : ATEX de cas b
- Suivi des chantiers pilotes pour le Crous de Poitiers et la Société d'Économie Mixte d'Équipement du Périgord

### L'objectif :

**Faire reconnaître la paille hachée comme procédé d'isolation** dans les bâtiments, en neuf et en réhabilitation

ielo



## Le Crous de Poitiers :

La mise en œuvre de l'isolant paille hachée est prévue pour la rénovation du Restaurant Universitaire Champlain du CROUS de Poitiers. Il s'agit de **réaliser l'isolation de caissons de murs à ossature bois et d'Isolation Thermique par l'Extérieur par insufflation sur chantier de la paille hachée**. Cette mise en œuvre nécessite l'obtention d'une Appréciation Technique d'Expérimentation (ATEX) de cas «b».

Tipee coordonne, en partenariat avec Nobatek-INEF 4, cette démarche d'ATEX et les essais de laboratoire associés.



*Agence Duclos Architectes*

## La Maison de l'Habitat de Périgueux :



*Agence Coco Architectes*

La mise en œuvre de l'isolant paille hachée est prévue pour la construction de la Maison de l'Habitat à Périgueux (24). Il s'agit de **réaliser l'isolation de caissons de mur à ossature bois par insufflation sur chantier de la paille hachée**. Cette mise en œuvre nécessite l'obtention d'une Appréciation Technique d'Expérimentation (ATEX) de cas «b».

Tipee coordonne, en partenariat avec Nobatek-INEF 4, cette démarche d'ATEX et les essais de laboratoire associés.



## CHU Poitiers

Le bâtiment Jean Bernard du CHU de Poitiers, construit dans les années 80, est le pôle principal du site avec une surface de plus de 85 000 m<sup>2</sup> SDO, répartis sur 17 étages. Il est classé IGH et ERP.

Le bâtiment a subi de nombreuses modifications dans le cadre de son exploitation : mise en conformité, modernisation, restructuration, réaménagement... et comme de nombreux ouvrages datant de cette période, ces interventions s'effectuent sur la base d'une **présence potentielle d'amiante** sur les éléments concernés.

Par conséquent, la multiplicité des interventions a rendu la traçabilité des informations liées au contexte amiante complexe et difficilement actualisable dans le temps.

Fort de ce constat, le CHU de Poitiers, au travers de sa Direction des Constructions et du Patrimoine (DCP), a souhaité **s'équiper d'un outil numérique de gestion technique de son patrimoine**, déployé uniquement sur le bâtiment Jean-Bernard, et sur lequel elle peut s'appuyer pour la **gestion de la thématique amiante** : numérisation des DAT, traçabilité des interventions, repérage graphique des ouvrages impactés...

### Les objectifs :

- Assurer une **mise à disposition transparente et fiable des données amiantes** à l'ensemble des intervenants
- Être le support pour la **constitution d'une base patrimoniale, orientée amiante**, dans le but d'une amélioration effective de la connaissance du bâtiment Jean-Bernard.



Image d'Architecture Hospitalière

### La mission de Tipee :

- Acquisition d'un outil de gestion de patrimoine immobilier (licences, maintenance, assistance)
- Mise en place des fonctionnalités décrites dans un cahier des charges
- Assistance au déploiement de l'outil dans l'établissement
- Formation des utilisateurs
- Prestations de reprise des données patrimoniales existantes



**CHU**  
Poitiers



## France Relance

Tipee et le LaSIE ont déposés et ont été lauréats de trois programmes France Relance, via le dispositif « préservation de l'emploi R&D ». Cette démarche s'inscrit dans le cadre collaboratif du laboratoire commun RUPEELAB.



**Ces programmes permettent de positionner trois post-doc pendant deux ans sur trois projets de recherche communs :**

- Caractérisation du comportement Hygrothermique des enveloppes du Bâtiment
- De la Qualité des Environnements Intérieurs à la performance globale des bâtiments
- Modélisation des phénomènes d'îlot de chaleur urbain, les ambiances intérieures (qualité de l'air et confort), la consommation énergétique des bâtiments et la collecte, l'organisation et l'exploitation des données à l'échelle du bâtiment (BIM) et à l'échelle urbaine (CIM)



### Qui peut en bénéficier :

Toutes les entreprises à but lucratif créées avant le 1er janvier 2019, disposant de capacités internes à conduire des travaux de R&D et de la capacité à mener la collaboration de recherche dans la durée et à pérenniser l'emploi.

### Comment en bénéficier :

Il suffit de signer un contrat de recherche collaborative avec la structure de recherche d'origine ou d'accueil du salarié qui se charge du dépôt de la demande auprès de l'Agence nationale de la recherche (ANR).



## L'équipe France Relance :



Xavier Sidambarompoulé  
Ingénieur de Recherche

### D'où venez vous ?

«Originaire de Poitiers, j'ai fait un DUT Génie thermique, puis une licence/master en gestion de l'énergie. Je suis ensuite parti à Montpellier pour y faire ma thèse sur la mesure de charges électrique dans les liquides isolants. Enfin, j'ai fait deux ans d'ATER (enseignant chercheur en cdd) toujours à Montpellier.»

### Comment êtes-vous arrivé à votre poste actuel ?

«J'ai eu l'annonce par mon ancien directeur de thèse et j'ai candidaté, passé l'entretien et trois semaines plus tard j'étais à La Rochelle.»

### Dans quel projet intervenez-vous ?

«Je travaille sur la Boîte Chaude Gardée qui est un projet conjoint entre La Rochelle Université et Tipee. C'est un dispositif constitué de deux enceintes climatiques régulées indépendamment en température et humidité relative, mais aussi en différence de pression.»

Côté Tipee, elle permet de proposer aux fabricants d'isolants d'évaluer les performances de leurs matériaux à l'échelle paroi en situation «réelle».

Les travaux de l'Université se concentre sur les aspects de transfert d'humidité au sein des matériaux biosourcés.»

### Quelles sont vos missions sur le projet ?

«La boîte chaude étant arrivée récemment, avec aucune personne dédiée à 100% dessus, j'ai travaillé sur la réception du matériel :

- Tester toutes les possibilités de la machine
- Faire remonter les problèmes à son fabricant pour les résoudre
- Instrumenter le dispositif

En plus de cela, il y a l'aspect développement de protocoles expérimentaux respectant les normes existantes et le développement de programmes de post-traitement pour faciliter l'analyse des résultats.

Côté recherche, je travaille à la qualification les différentes façons d'utiliser la boîte chaude pour déterminer les propriétés des matériaux et travailler sur les aspects de transferts d'humidité dans les parois.»



## L'équipe France Relance :



**Simon Martinez**  
Ingénieur de Recherche

### D'où venez vous ?

«Originaire des Pyrénées (Luchon), je suis arrivé dans la région après ma prépa en 2012 à Poitiers (école d'ingénieur), puis en thèse à La Rochelle Université (thèse sur un système solaire de génération d'électricité et de chaleur). J'ai ensuite fait 2 post-doc en énergétique du quartier au laboratoire LaSIE avant d'intégrer Tipee d'abord en CDD en tant que chef de projet puis sur le plan France Relance»

### Comment êtes-vous arrivé à votre poste actuel ?

«On m'a parlé du dispositif alors que j'étais déjà à Tipee. Je peux ainsi, continuer à améliorer des outils de recherche qui seront plus tard utiles à la plateforme»

### Dans quel projet intervenez-vous ?

«J'interviens sur le projet «Modèle de Données Urbain» (voir page 51-52), pour lequel je dois développer des outils d'aide à la décision d'aménagement de quartier avec la prise en compte des enjeux d'ilot de chaleur, canicule et surchauffe urbaine.»

### Quelles sont vos missions sur le projet ?

«Nous avons défini 4 axes principaux de travail :

- Définir et mettre en œuvre un process de simulation intégré, des données du changement climatique depuis le microclimat urbain, jusqu'à l'évaluation des environnements intérieurs.
- Développer l'automatisation du traitement des modèles de données urbain (faciliter l'accès à la donnée à l'échelle quartier)
- Définir les indicateurs adaptés à l'étude de la vulnérabilité des quartiers
- Réaliser la preuve de concept des outils et méthodes développés avec un/des cas d'application, par exemple dans le cadre du projet La Rochelle Territoire Zéro Carbone»



## L'équipe France Relance :



**Charles-Florian Picard**  
Ingénieur de Recherche

### D'où venez vous ?

«Je suis originaire du Val de Marne. J'ai fait la majeure partie de mes études supérieures à Paris (Prépa et double diplôme d'ingé Chimie ParisTech et AgroParisTech plutôt axé Chimie de l'environnement). J'ai ensuite effectué ma thèse CIFFRE pour EDF/et La Rochelle Université (LRU), dans le domaine de la Qualité de l'Air Intérieur, puis un post-doc.»

### Comment êtes-vous arrivé à votre poste actuel ?

«Lors de mon Post-doc à LRU, j'ai travaillé sur un projet de recherche (Smart Reno) pour lequel Tipee était également activement impliqué. J'ai donc pu découvrir l'entreprise et en particulier la maison laboratoire Eureka.

Le programme France relance a permis la création de ce poste qui m'a notamment attiré car il est à l'interface entre la recherche et les problématiques industrielles et il associe modélisation et conduite d'expériences.»

### Dans quel projet intervenez-vous ?

«Le projet France relance entre Tipee et le

LaSIE concerne l'évaluation de la performance d'épurateurs d'air et le développement numérique d'un outil spécifique. Il s'inscrit dans l'axe de coopération scientifique intitulé « de la Qualité des Environnements Intérieurs à la performance globale des bâtiments » du laboratoire commun Rupeelab.»

### Quelles sont vos missions sur le projet ?

- «La réalisation de protocoles d'évaluation des performances de différents épurateurs d'air, notamment en conditions proches du réel. Permettre de répondre aux demandes de qualifications selon différentes normes, s'adapter aux différentes échelles et demandes des industriels.
- Développer l'utilisation des micro-capteurs à bas coûts quand cela s'avère pertinent, que ce soit pour alimenter les modèles numériques et/ou qualifier des épurateurs in situ. (Je travaille actuellement sur l'équipement de la maison laboratoire Eureka à cette fin.)
- La réalisation d'un outil numérique qui doit permettre de discuter du dimensionnement et de la disposition des systèmes d'épurations et/ou de compléter une qualification.»



# BUNGALOW

## Le programme CEE qui sensibilise les hôteliers de La Réunion et Mayotte aux économies d'énergie

L'année 2021 aura marqué le lancement de nombreuses actions du programme CEE BUNGALOW qui avaient été ralenties par la crise COVID19 en 2020.

La prospection s'est accélérée, 18 hôtels sont devenus partenaires du programme et parmi eux 11 établissements ont pu bénéficier des premiers audits énergétiques. Les partenaires ont eu l'occasion de se rencontrer dans le cadre d'un événement à destination des hôteliers.

En parallèle, des outils pédagogiques ont été développés pour sensibiliser aux économies d'énergie et notamment un jeu sérieux à destination des clients des hôtels.



## La méthode d'audit énergétique :



### Etat des lieux

Collecte de données en consultant des documents et en faisant des mesures du site.



### Analyse des systèmes énergétiques du bâti

Examen approfondi du bâti et des systèmes à l'aide de bilans énergétiques.

Exploitation et analyse des données recueillies en procédant aux calculs et aux interprétations



### Préconisations

Dans cette phase, plusieurs solutions d'économies d'énergies sont proposées. Elles prennent en compte le confort des utilisateurs et sont classées selon les coûts correspondants.

### Quelques chiffres clés issus des résultats d'audits de 11 hôtels à La Réunion :



**180kWh/m<sup>2</sup>.an**

C'est la consommation annuelle moyenne par unité de surface d'un hôtel classé et climatisé



Les usages prédominants sont la **cuisine (quand elle existe)** et la **climatisation**, représentant entre **45 et 65%** de la consommation totale



## La méthode de conception des outils de sensibilisation :

**Etat de l'art**  
Réalisation d'une étude préliminaire afin d'identifier les pratiques de sensibilisation des hôtels et les appétences de la clientèle



**Réalisation d'un cahier des charges**  
Sur la base de l'état de l'art, mise en place d'un cahier des charges pour la création de stickers écogestes et d'un serious game (jeu sérieux)



**Développement**  
Développement des stickers et du serious games (scénarisation, apports techniques, mécaniques de jeux...)



## Le résultat ?

Une application ludique et des stickers écogestes adaptés aux établissements !



## Les partenaires :



## TEPEB

La certification européenne TEPEB vise à accompagner la mutation des pratiques et la montée en compétences nécessaires des professionnels du bâtiment, afin de participer à l'accélération de la transition énergétique et environnementale du secteur.

La Formation répond à ce besoin croissant de montée en compétences technique, d'approches globale et transversale, concourant à la réalisation de bâtiments performants, sobres en énergie, à faible empreinte environnementale, confortables et sains.

Ces compétences sont attendues dans de nombreuses branches du secteur : en conception, travaux, suivi et coordination de chantier, accompagnement à la rénovation énergétique. TEPEB débouche sur des «nouveaux» métiers en lien avec la transition environnementale du bâtiment à destination des clients des hôtels.



### TEPEB c'est ....



8 mois de formation



18 modules complémentaires théoriques et pratiques



Pour acquérir des compétences transversales sur la performance énergétique sur construction neuve ou en rénovation





 tipee | BIEN CONSTRUIRE  
POUR MIEUX VIVRE

8 Rue Isabelle Autissier  
17140 Lagord | FRANCE

05.17.81.07.77  
contact@plateforme-tipee.com

[www.plateforme-tipee.com](http://www.plateforme-tipee.com)

