

20
ANS !



Nobatek INEF⁴ 
INSTITUT POUR LA TRANSITION ÉNERGETIQUE

FOCUS D'ACTIVITÉS 2024



20 ans déjà !

L'urgence environnementale nous pousse à réfléchir de façon systémique. Côté climat, les opinions publiques basculent, les politiques publiques changent, les scientifiques du monde entier se mobilisent : pour la transition énergétique dans le bâtiment il est temps "d'oser".

Aujourd'hui, nos motivations d'origine restent inchangées et nous sommes toujours animés par le désir de convaincre tous les acteurs du bâtiment et de l'aménagement de l'urgence d'agir en intégrant le développement durable. Grâce à l'esprit collectif qui caractérise notre équipe, notre mission s'est nourrie au fil des années des échanges avec ceux qui nous ont fait confiance, nous permettant de faire évoluer nos compétences, notre efficacité et d'être ainsi au plus près des besoins de nos interlocuteurs.

En effet, la transition énergétique et environnementale ne peut réussir grâce au seul progrès technique. C'est un véritable changement culturel de masse qui doit s'opérer au sein de nos métiers et de la population. Ces objectifs ambitieux impliquent de garder sans cesse à l'esprit que la performance, tant en neuf qu'en rénovation, passe par une approche globale associant l'éco-conception, le bioclimatique et l'économie circulaire.

La voie des projets collaboratifs, où chacun contribue avec ses spécificités et son savoir-faire à un objectif commun, est riche d'avenir car elle est porteuse de réactivité, d'inventivité, de flexibilité dans les moyens mis en œuvre et d'innovation proche du terrain. Depuis

20 ans, nous avons mis en place et faisons vivre un véritable écosystème de l'intelligence constructive.

Nous espérons nous placer en acteur incontournable dans cet écosystème de la transition, portant certaines innovations en propre, en accompagnant d'autres, et en aidant globalement à créer une émulation autour de la transition énergétique et environnementale.

La participation active de tous aux actions d'innovation dans nos entreprises, aux échanges par le biais de nos réseaux, ou encore nos participations à des projets de R&D sont autant de puissants leviers confirmant le rôle fédérateur de NOBATEK/INEF4 autour de l'innovation ouverte.

Enfin, notre bâtiment, nos équipes ou nos projets, essaient au mieux d'incarner une référence vertueuse et inspirante ; le professionnalisme, l'esprit volontariste et anticonformiste, et l'envie de fournir toujours l'effort supplémentaire étant indispensable pour réussir. Et c'est peut-être là que réside la clé de l'alchimie de NOBATEK/INEF4 : diversité de cultures et enracinement local, indépendance et autonomie d'une gouvernance inspirée de l'économie sociale et solidaire, libre expression du talent, innovation ouverte à fort impact et large diffusion... Le tout au service d'une mission d'intérêt général : générer et accélérer l'innovation de la filière pour muter vers le post carbone.

L'équipe NOBATEK/INEF4



Cet éditto a été rédigé avec la "NobIA", une intelligence pas du tout artificielle mais assurément humaine qui a compilé des extraits de tous les éditos du Focus depuis sa création en 2013. La tâche n'était pas difficile tant ces mots -écrits pour les plus anciens il y a 10 ans- dépeignent avec justesse notre travail, nos valeurs, ce que nous espérons vous avoir apporté ces 20 dernières années et ce nous souhaitons continuer de partager avec vous pour les 20 autres à venir. (*Merci à Pierre, Sonia, Thomas, Olivier, Jacques, Dominique, Guillaume, Xavier, Jérôme, Olivier et Karine pour vos mots toujours si actuels.)*



Sommaire

NOBATEK/INEF4, CONSTRUIRE UN AVENIR VIABLE

- 06 Qui sommes-nous ?
- 08 Notre équipe
- 10 Nos valeurs
- 12 Nos engagements
- 13 Nos domaines d'activité
- 14 Notre impact
- 15 L'Europe
- 16 Notre SCIC
- 17 Nos associés
- 18 Nos équipes de recherche communes
- 21 Le fonds de dotation

NOS SOLUTIONS ET NOS FORMATIONS

- 24 Contexte et perspectives
- 25 Nos solutions numériques
- 29 Nos solutions technologiques
- 30 Nos équipements de test, d'évaluation et de démonstration
- 32 Nos formations

NOS EXPERTISES ET NOS PROJETS

- 36 Contexte et perspectives
- 38 Accompagner les maîtres d'ouvrage pour des réalisations exemplaires
- 44 Innover avec les concepteurs et constructeurs de projets différenciateurs
- 48 Concevoir et réhabiliter des quartiers durables et résilients avec les aménageurs et les urbanistes
- 51 Participer à l'évolution technologique des entreprises
- 57 Impulser et opérer la transition numérique auprès des gestionnaires et exploitants

NOS INTERVENTIONS ET PUBLICATIONS

- 62 Nos publications
- 64 Nos communications orales
- 66 Rencontres associés et partenaires
- 67 <R>EVOLUTION
- 68 Nos réseaux professionnels



Ils soutiennent notre développement :





NOBATEK/INEF4,
construire un avenir viable

Qui sommes-nous ?

FONDÉ EN 2004

SOCIÉTÉ COOPÉRATIVE D'INTÉRÊT COLLECTIF (SCIC)

Depuis le 1^{er} janvier 2017

LABELLISÉ INSTITUT NATIONAL POUR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE (ITE)
Par l'État depuis 2013

LABELLISÉ CENTRE DE RESSOURCES TECHNOLOGIQUES (CRT)
Par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche depuis 2007

UNE ACTIVITÉ DE 6 MILLIONS D'EUROS EN 2023

190 PROJETS MENÉS SUR L'ANNEE
Dont 50 projets de R&D et 140 projets B2B

THÉMATIQUES DE R&D

- Matériaux, systèmes constructifs et enveloppe du bâtiment
- Énergie
- Environnement
- Usage(r)s

UNE DIVERSITÉ DES COMPÉTENCES

- Thermique, génie civil, énergétique, éco-conception, démarche environnementale, développement informatique, data sciences, matériau et système constructif, instrumentation et collecte de données
- 18 salariés titulaires d'un doctorat ou en cours de thèse

2 SITES À PARTS ÉGALES DES EFFECTIFS

- Anglet - Siège social
- Bordeaux

4 BUREAUX AVEC NOS ASSOCIÉS

- Paris et Lyon, chez ALGOE
- Toulouse, chez SOCOTRAP
- Lille, chez Verdi Ingénierie

4 NATIONALITÉS ET 11 LANGUES PRATIQUÉES
Français, anglais, portugais, espagnol, allemand, arabe, polonais, italien, catalan, occitan et basque



Salariés
65



Activité
6 M€



NOTRE RAISON D'ÊTRE

Impulser et faciliter les mutations du bâtiment pour construire un avenir viable.

NOTRE AMBITION

Être le partenaire de référence de celles et ceux qui cherchent à accroître leur engagement environnemental et sociétal.

NOTRE MISSION

Nous concevons et transférons, avec conviction et inventivité, de nouveaux modèles, produits et services pour construire, rénover et aménager durablement.



Notre équipe



NOBATEK/INEF4 compte une équipe de 65 personnes

Photo prise en juin 2023

DIRECTION GÉNÉRALE

Julien SZABLA
Directeur général

Dominique THOMASSON
Président

ADMINISTRATIF ET GESTION

Jean-Baptiste DE BERCEGOL
Directeur administratif et financier

Jean LARRÈGLE
Responsable administratif et financier

Joëlle CÉMÉLI
Assistante administrative

Line GÉROULT
Assistante administrative / comptable

Isabelle IRATCHET
Assistante administrative

Brigitte SANCHETTE
Assistante administrative

Martha SCHAEFER
Assistante administrative

RESSOURCES HUMAINES

Christelle MARTINEZ
Responsable ressources humaines

Maylis DATAS
Chargée de recrutement

COMMUNICATION

Magali HOULLIER
Responsable communication

Lisa TOMALAK
Chargée de communication

COMMERCIAL

Manuel BARRAL
Directeur commercial

R&D ET VALORISATION

Jérôme LOPEZ
Directeur R&D, innovation et valorisation

Antoine DUGUÉ
Responsable R&D / expert scientifique

Maxime COMMINGES
Responsable valorisation

Saed RAJI
Responsable systèmes énergétiques

EUROPE

Claudia HUNZIKER-KELLER
Responsable Europe

Lise RAYNAUD
Chargée de projets européens

Ninon HUCHET
Chargée de projets européens

OPÉRATIONS

Christophe CANTAU
Directeur opérationnel

Systèmes urbains résilients et fonctionnels

Alexandre ESCUDERO
Responsable d'équipe / formateur

Pierrick AUDUREAU
Ingénieur / chef de projets

Pauline DUGUÉ
Ingénieure SIG (en alternance)

Léa GRAU
Ingénieure

Elorri IGOS
Ingénieure / docteure / cheffe de projets

Pyrène LARREY-LASSALLE
Ingénieure / docteure / cheffe de projets / experte ACV / formatrice

Franck MORIN
Ingénieur / chef de projets

Skyler PANDALEON
Ingénieure

Systèmes de mesure et développement informatique

Pascale BRASSIER
Responsable d'équipe

Cyprien BEAUDET
Doctorant

Pierre BOURREAU
Docteur / chef de projet

Pascal DRZAZGA
Infographiste / développeur / chef de projets outils numériques

David FRÉDÉRIQUE
Ingénieur / développeur

Jérôme LAFRÉCHOUX
Ingénieur / développeur

Colas NAUDI
Développeur (en alternance)

Angel GARCIA
Développeur (en alternance)

Outils et systèmes pour la performance énergétique

Aurélien HENON
Responsable d'équipe

Rayan CHIKHAOUI
Ingénieur (en alternance)

Stéphanie DECKER
Ingénieure / docteure / cheffe de projets / formatrice

Brice DUBREIL
Doctorant

Baptiste DURAND-ESTEBE
Ingénieur / docteur

Nicolas GASTON
Doctorant

Tessa HUBERT
Ingénieure / docteure

Clémence LAGARDE
Doctorante

Pierre ROGER
Ingénieur / doctorant

Benjamin VARELA
Ingénieur

Hugo VIOT
Ingénieur / docteur / chef de projets

Services innovants à la maîtrise d'ouvrage

Emma AGUACIL
Ingénieure

Juliette BRAY
Ingénieure / cheffe de projets / formatrice

Clément CAPLANNE
Ingénieur / chef de projets

Yoann GOROSTIAGA
Ingénieur / chef de projets / formateur

Services innovants à la maîtrise d'œuvre

Fabian BERTOCCHI
Responsable d'équipe

Maxime BOSSU
Ingénieur / chef de projets

Lucas BRUNAUD
Technicien supérieur

Alvaro CABEZALI MERA
Ingénieur / chef de projets

Florian DELBEZ
Ingénieur (en alternance)

Maxime DE HAECK
Ingénieur

Thomas GARNESSON
Ingénieur / chef de projets / formateur

Jérémie GUILLIORIT
Ingénieur / chef de projets

Guillaume LAVAL
Ingénieur / chef de projets / formateur

Maia LOUVARD
Ingénieure / cheffe de projets / formatrice

Nour MOHAMMED
Ingénieure

Judith PELLETIER
Architecte / cheffe de projets

Nos valeurs

Les valeurs que porte NOBATEK/INEF4 ainsi que sa gouvernance et ses salariés constituent son ADN et trouvent leur expression en “4I”.



Innovation

NOBATEK/INEF4 développe et intègre des technologies pour concentrer les efforts sur la valeur créée. Nous recherchons constamment des partenaires souhaitant partager une vision commune dans une logique d'innovation ouverte.

Impact

NOBATEK/INEF4 a la volonté de favoriser la transition environnementale dans le secteur de l'aménagement et de la construction, privilégiant “le faire”. Ainsi, les salariés valorisent leurs actions sur le domaine environnemental au sein de l'activité professionnelle, dans et en dehors des projets.

Identité

NOBATEK/INEF4 est né transfrontalier, avec une vocation nationale mais aussi européenne. L'identité se réfère ainsi à une forme de management privilégiant la coopération, l'écoute, le respect, l'implication de chacun et une ouverture multiculturelle.

Indépendance

NOBATEK/INEF4 revendique le pouvoir de participer à l'écriture de son avenir, comme garantie d'une objectivité permettant d'apporter à ses clients et partenaires la solution la plus adaptée.



Nos engagements

Chez NOBATEK/INEF4, nous sommes convaincus que le bâtiment doit non seulement faire une transition, mais opérer une véritable transformation dans le respect des hommes et des femmes qui s'y engagent.

Le secteur de la construction est une des voies critiques pour décarboner l'économie d'ici 2050 en réduisant ses émissions de CO2 et sa consommation d'énergie. Pour ce faire, la recherche et l'innovation sont des éléments indispensables à ce secteur d'activité.

Il est alors impératif pour le bâtiment d'engager au-delà d'une transition une véritable transformation appelée par les acteurs eux-mêmes. En tant qu'Institut de la Transition Énergétique du Bâtiment

Durable, NOBATEK/INEF4 a donc une extraordinaire opportunité de changer la donne en offrant un véritable espace de collaboration au plus grand nombre et en réussissant à faire travailler ensemble des acteurs qui n'y sont pas enclins naturellement, dans un cadre bienveillant et innovant.

Les équipes de NOBATEK/INEF4 appliquent aux projets qu'elles mènent les principes qu'elles portent en elles au jour le jour : inventivité, conviction, écoute, respect et pratiques éco-responsables.



Nos domaines d'activité

NOBATEK/INEF4, en collaboration avec ses partenaires, s'attaque aux défis du secteur de la construction. Notre approche intégrée nous place à la pointe des solutions concrètes et durables.

Matériaux, systèmes constructifs et enveloppe du bâtiment

- **Optimisation et valorisation des ressources :** réemploi, circularité, matières premières secondaires, matériaux bio et géo-sourcés, etc.
- **Industrialisation des solutions de rénovation :** solutions énergétiques intégrées en façade, rénovations hors site et/ou en site occupé, etc.

Environnement

- **Adaptation des bâtiments et des quartiers** au changement climatique : bioclimatisme, analyse de cycle de vie, biodiversité, îlots de chaleur urbains, qualité de l'air extérieur, solutions fondées sur la nature, ressources et flux de matière à l'échelle urbaine, etc.
- **Evaluation et atténuation des impacts environnementaux** du produit au quartier : développement de méthodes, outils et services pour évaluer avec une approche multicritère et multithématique.

Énergie

- **Diminution du poids carbone du mix énergétique :** intégration d'énergies renouvelables, hybridation des sources renouvelables, solutions de stockage d'énergie.
- **Réduction de l'écart** entre les performances énergétiques, environnementales et de confort visées et les performances réelles.
- **Amélioration de la gestion et de l'exploitation** en valorisant les données générées par les bâtiments, les quartiers, ou issues de l'*open data*.
- **Développement d'outils, méthodes et services simples**, robustes et fiables et intégrés aux processus métiers (incluant le BIM) : fiabilisation de la conception de produits, bâtiments et quartiers, stratégie de rénovation et de gestion de parcs immobiliers.
- **Apport de services de flexibilité** aux réseaux via le bâtiment.

Usagers

- **Développement d'IMMERSITE®**, outil de concertation et de co-conception utilisant la maquette numérique et la 3D immersive sur des opérations de construction, de rénovation ou d'aménagement.
- **Déploiement de BATISCAF**, le *serious game* de la rénovation énergétique issu d'un transfert intersectoriel de l'aéronautique.

Notre impact

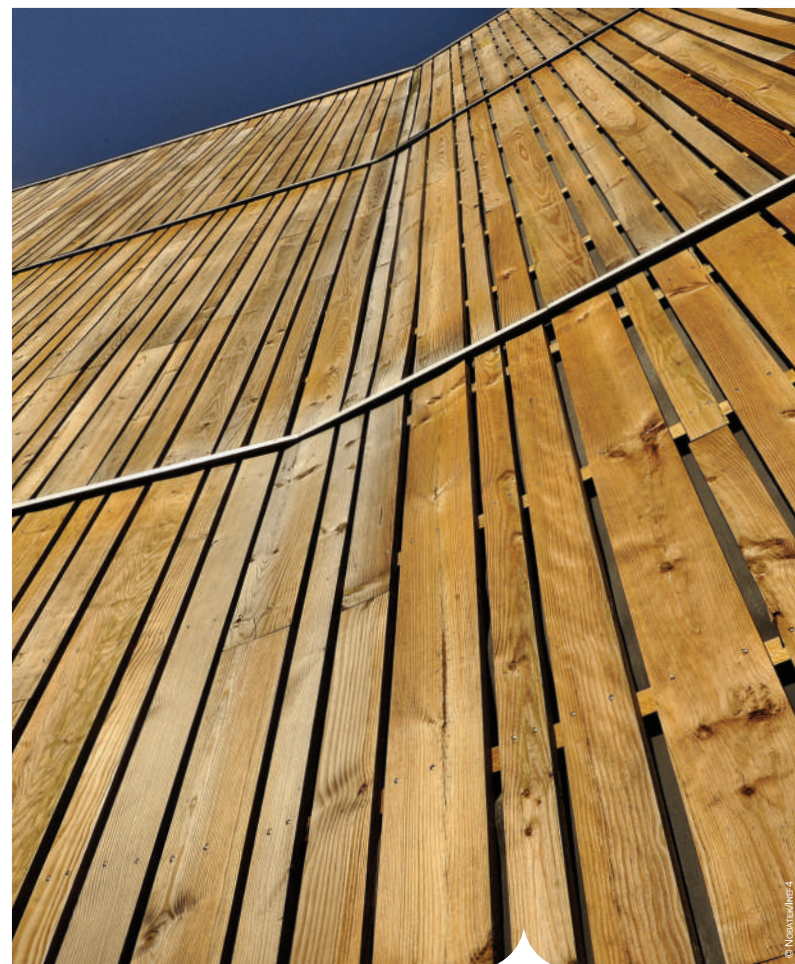
Nous cherchons à maximiser l'impact de nos travaux et jouer un rôle déterminant dans les projets de R&D que nous menons, en réponse aux besoins de la filière et aux enjeux environnementaux et sociétaux.

À toutes les étapes du cycle de vie du bâtiment

- Conception ● Construction ● Exploitation
- Rénovation ● Déconstruction

Sur 4 échelles géographiques

- À l'échelle **locale**, à travers des projets de construction.
- À l'échelle **régionale**, à travers par exemple la création de labels et de filières industrielles géo-sourcées.
- À l'échelle **nationale**, à travers des projets emblématiques et du transfert industriel.
- À l'échelle **européenne**, à travers des collaborations avec des acteurs universitaires, des centres technologiques de référence et des acteurs économiques.



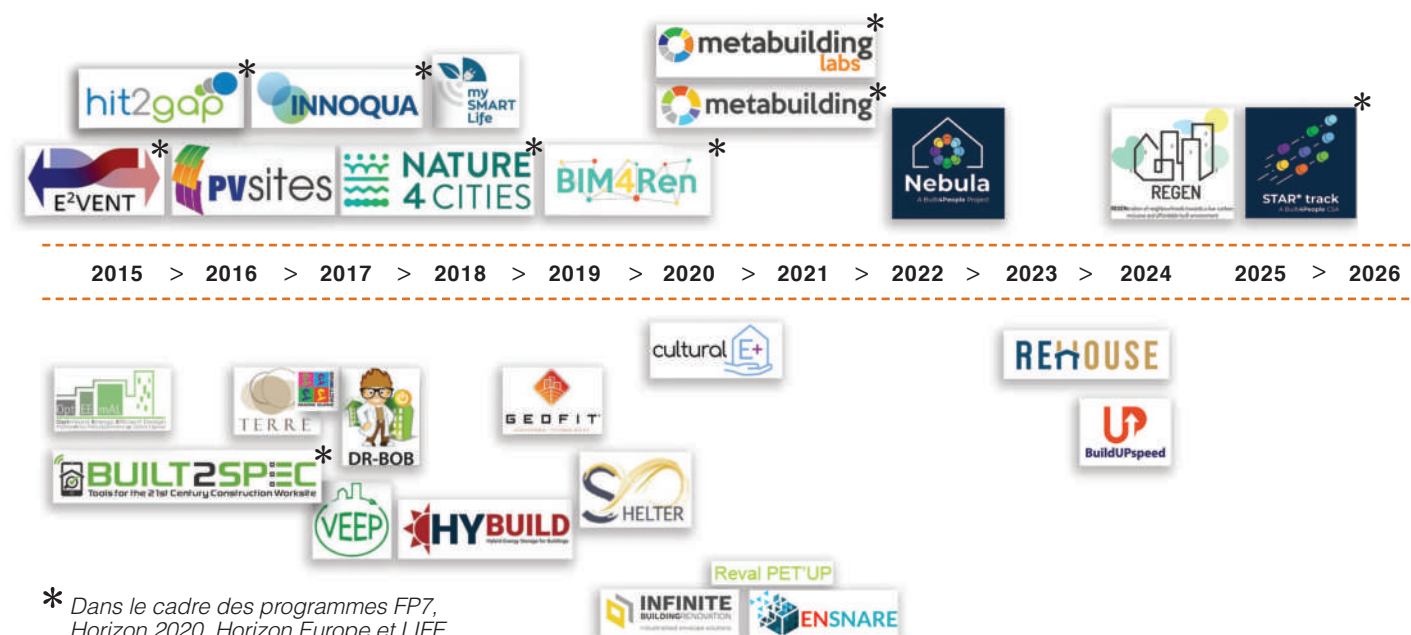
© Nobatek/INEF4

L'Europe

NOBATEK/INEF4, membre actif des instances européennes du secteur de la construction, a levé près de 69 millions d'euros en coordination de projet.

NOBATEK/INEF4, déjà membre du comité de pilotage de l'ECTP depuis 2015, a intégré début 2024 le conseil du partenariat BUILT4PEOPLE. Les experts de NOBATEK/INEF4 interviennent également dans les comités Built Environment Decarbonisation, Built For Life, Digital Built Environment, Heritage & Regeneration, Materials & Sustainability.

Le projet européen, METABUILDING LABS, piloté par NOBATEK/INEF4 et réunissant 46 partenaires, a abouti à la création du premier guichet unique d'accès aux équipements de tests et démonstrateurs pour l'enveloppe du bâtiment de 13 États membres. Il sera animé par l'association METABUILDING nouvellement créée.



* Dans le cadre des programmes FP7, Horizon 2020, Horizon Europe et LIFE (2011-2024), NOBATEK/INEF4 a participé à 28 projets européens dont 9 en coordination.

La SCIC

Ancrée dans l'économie sociale et solidaire, la SCIC NOBATEK/INEF4 promeut un modèle d'innovation ouverte pour une transition énergétique et environnementale du bâtiment réussie.

En rejoignant la SCIC NOBATEK/INEF4, nos associés intègrent un réseau d'acteurs publics et privés réunis autour des mêmes valeurs et bâtisseurs d'avenir. Ils bénéficient en priorité de nos compétences et de nos réseaux pour développer leurs innovations dans le bâtiment et les quartiers. Ils construisent et expérimentent leurs solutions au sein de

projets propres ou collaboratifs à niveau régional, national ou européen. Nos associés profitent également et en exclusivité des résultats des travaux de recherche appliquée générés par la SCIC. Enfin, ils décident des orientations stratégiques et des axes technologiques majeurs développés par l'Institut.



La SCIC NOBATEK/INEF4 en bref

SOCIÉTÉ ANONYME

(SA) inscrite au Registre du commerce et des sociétés

À CAPITAL VARIABLE

Elle peut recevoir, à tout moment, de nouveaux entrants

À BUT NON LUCRATIF

Les associés ne reçoivent pas de dividendes

COOPÉRATIVE

1 associé = 1 voix et les actifs restent impartageables

D'INTÉRÊT COLLECTIF

Elle associe autour du projet commun de la transition énergétique dans le bâtiment tous les acteurs de la filière et les salariés qui le souhaitent

Nos associés

Au 1^{er} janvier 2024, la SCIC compte 86 associés parmi lesquels 35 personnes physiques (dont 23 salariés) et 51 collectivités, entreprises, centres de recherche et universités.

TPE, PME, ETI et organisations professionnelles



Maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre



Universités, centres de recherches, centres technologiques, organismes d'enseignement



Collectivités



Experts et Membres d'honneur



Salariés



Nos équipes de recherche communes (1/2)

La mise en place d'équipes de recherche communes avec les universités actives dans l'écosystème de NOBATEK/INEF4 constitue l'un des piliers du ressourcement de l'ITE.

Ces équipes de recherche communes sont composées de chercheurs universitaires, doctorants, postdoctorants et d'ingénieurs/doctorants/docteurs de NOBATEK/INEF4 qui travaillent en synergie dans des projets de ressourcement et sur des thématiques stratégiques. L'objectif affiché est de faire de ces laboratoires communs des références en Europe.

NOBATEK/INEF4 a mis en place deux équipes communes de recherche avec l'Université de Pau et des Pays de l'Adour et l'Université de Bordeaux avec un fort soutien de la Région Nouvelle-Aquitaine. Elles favorisent la mise en œuvre de projets avec les différents laboratoires et chaires de ces universités.



● **L'équipe de recherche commune avec l'Université de Bordeaux** traite de la garantie des performances sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment et sur le développement de briques technologiques bas carbone sous le pilotage de Laurent Mora (I2M) et Thomas Recht. Sont notamment engagés des projets sur :

- la modélisation et la simulation avancées pour prédire, évaluer, concevoir et optimiser l'usage du bâtiment,
- le développement d'algorithmes d'intelligence artificielle pour la caractérisation des usages et le pilotage des bâtiments,
- l'intégration et la valorisation de l'énergie solaire dans le bâtiment,
- des méthodes de conception pour l'élaboration et le dimensionnement de solutions innovantes et bio-inspirées pour le bâtiment,
- des méthodes de conception et des outils pour qualifier le positionnement technologique et les trajectoires d'innovation au sein de la filière de la construction durable.

> **Nombre d'enseignants-chercheurs impliqués : 15**

● **L'équipe commune de recherche avec l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA)** traite quant à elle de chantier 4.0 et des matériaux bas carbone, sous le pilotage scientifique de Christian Laborderie et Jean-Michel Reneaume.

Les principaux travaux menés se concentrent sur le développement :

- d'outils de conception et d'aide à la décision pour la mise en œuvre de réseaux de chaleur urbains,
- de matériaux et systèmes constructifs bas carbone (biosourcés et géosourcés),
- d'outils de conception pour l'éclairage naturel et artificiel des bâtiments et l'utilisation du prototypage rapide (impression 3D) pour la validation de modèles physiques.

> **Nombre d'enseignants-chercheurs impliqués : 10**

Les principaux laboratoires impliqués au sein de nos équipes communes de recherche et issus plus globalement de la recherche académique nationale :

- laboratoires UPPA : SIAME, LATeP, LIUPPA,
- laboratoires UB : I2M, LABRI, VIA INNO, BSE, IMS
- autres laboratoires nationaux : LASIE (Université de la Rochelle), GSCOP et G2ELAB (Grenoble INP), IRDL (Université Bretagne Sud), LIB (Université de Bourgogne), MECADEV (Muséum national d'Histoire naturelle).



Nos équipes de recherche communes (2/2)

Favoriser accompagner et valoriser la recherche scientifique et technique au niveau doctoral : quatre nouveaux doctorants



GESTION ACTIVE DE L'ÉNERGIE

- **Utiliser des outils d'intelligence artificielle pour la détection et le diagnostic de défaut, afin de maintenir la performance de pompe à chaleur.**
Doctorant : Pierre Roger
Encadrement : Laurent Mora et Thomas Recht du laboratoire I2M de l'Université de Bordeaux
- **Caractériser la flexibilité énergétique des parcs universitaires de La Rochelle et de Bordeaux, à travers une approche principalement basée sur la donnée mesurée.**
Doctorant : Cyprien Beaudet
Encadrement : Jérôme Le Dreau et Christian Inard du laboratoire LASIE de l'Université de La Rochelle

STOCKAGE D'ÉNERGIE THERMIQUE

- **Lever les verrous scientifiques et techniques liés à l'efficacité énergétique, et intégrer un système de stockage d'énergie souterrain intersaisonnier à haute température dans un réseau multi-composants.**
Doctorant : Nicolas Gaston
Encadrement : Laurent Mora et Thomas Recht du laboratoire I2M de l'Université de Bordeaux
Partenaires : cette thèse s'inscrit dans le projet GÉOSTOCK (p. 55) mené avec AbSolar, start-up qui a développé le premier démonstrateur français de sa solution combinant stockage d'énergie souterrain et production d'énergie solaire thermique.
- **Développer une solution d'échangeur-stockeur au sein d'une PAC incluant des Matériaux à Changement de Phase pour favoriser l'utilisation d'électricité issue des EnR en palliant le souci de l'intermittence.**
Doctorant : Brice Dubreil
Encadrement : Jean-Pierre Bedecarrats du laboratoire LaTEP de l'Université Pau et des Pays de l'Adour et Jérôme Soto ICAM NANTES
Partenaires : PÔLE CRISTAL et la société DANFOSS. Cette thèse s'inscrit dans le projet MCPAC (p. 55).

Le fonds de dotation

Le fonds de dotation CERCLE PROMODUL/INEF4 a pour vocation de favoriser le travail entre les équipes et les entreprises mécènes sur les sujets de la transition énergétique, environnementale et numérique du bâtiment.

L'ensemble des mécènes du Fonds de dotation représente 21 milliards d'euros de chiffre d'affaires et plus de 100.000 salariés. CERCLE PROMODUL/INEF4 est également un partenaire du Conseil stratégique de filière "Industries pour la construction" sur les projets structurants d'intérêt général en soutien du plan de relance. Le Fonds de dotation CERCLE PROMODUL/INEF4 présidé par Arnaud Tractère, directeur général de SAINT-GOBAIN SOLUTIONS France et dirigé par Jean-Luc Buchou, porte une double mission d'intérêt général qu'il organise et anime au travers de :

5 comités de pilotage

Ces comités sont organisés en groupes de travail, composés de mécènes industriels et d'ingénieurs de NOBATEK/INEF4 sur les enjeux de la transition énergétique, environnementale et numérique du bâtiment. Ces groupes de travail ont pour objectif de produire des livrables et outils mis à disposition de tous, en accès libre, sur le Lab de CERCLE PROMODUL/INEF4.

La plateforme de l'innovation

Les mécènes et les équipes de NOBATEK/INEF4 y mènent une veille adaptée pour analyser les enjeux du secteur de la construction, les besoins marché des clients afin de les traduire en projets d'innovation collectifs ou privés et répondre aux enjeux et défis du bâtiment durable. Il en résulte un bénéfice croisé autour de l'innovation et du partage des attentes et besoins industriels pour qualifier des projets innovants, qui peuvent être coordonnés par la suite par NOBATEK/INEF4.

"Le LAB" Cercle Promodul / INEF4



Nos solutions
et nos formations

Contexte et perspectives

Les projets collaboratifs menés par NOBATEK/INEF4 permettent de générer des solutions innovantes pour accompagner la transition énergétique, environnementale et numérique de la filière.

Parmi les solutions développées par NOBATEK/INEF4 et ses partenaires, certaines sont directement exploitées par l'ITE, souvent en étant intégrées dans une offre de services innovants pour les déployer auprès d'un client, entreprise, maître d'ouvrage ou maître d'œuvre. C'est notamment le cas des solutions IMMERSITE®, BATISCAF, RENOVATION MANAGER, MUGI, d'une plateforme comme le BEMSERVER pour la gestion de données, de l'outil pour configurer des fiches FDES, ou encore des librairies et algorithmes CorrAI.

D'autres solutions sont en cours de transfert depuis l'ITE vers des sociétés souhaitant les exploiter commercialement, notamment vers des éditeurs pour des logiciels ou des industriels pour des solutions technologiques. C'est le cas de BATISOL, BAO EVOLUTION SED et OSSECA.

L'ITE investit également sur des équipements de test, d'évaluation et de démonstration afin d'accompagner les entreprises dans le développement de produits nouveaux. Ces équipements constituent une solution mise à disposition auprès de la filière.

Enfin, face aux enjeux cruciaux de formation, NOBATEK/INEF4 entend jouer un rôle majeur dans l'accompagnement des professionnels de la construction et de l'aménagement. En effet, face aux évolutions importantes en termes de réglementations, de technologies et matériaux innovants, mais également d'organisation et de processus entre acteurs, le partage et la mise à jour des connaissances et compétences sont essentiels.

Nos solutions numériques

BATISCAF

Le serious game de la formation à la rénovation énergétique

BATISCAF répond aux besoins de montée en compétences des acteurs de la rénovation énergétique confrontés à l'évolution rapide des technologies et des réglementations. La solution

plonge les apprenants dans des univers virtuels 3D réalistes et immersifs, permettant l'acquisition rapide de connaissances et de réflexes directement transposables sur le terrain. Le premier module porte sur la rénovation énergétique de la maison individuelle. Dans le cadre d'un partenariat inédit avec le BTP CFA Grand Est, BATISCAF est déployé dans six établissements. Il est également déployé et utilisé au sein de l'École de la rénovation (éRE).

batiscaf.fr



CORRAI

Une bibliothèque d’algorithmes open source pour le traitement avancé de données mesurées

CORRAI est une bibliothèque Python spécialisée dans le traitement des données issues des bancs d'essai et des systèmes de gestion de l'énergie des bâtiments. Cette librairie vise à faciliter le nettoyage des données temporelles et la détection d'anomalies CVC. Elle propose également des fonctionnalités avancées pour la calibration de modèles physiques et l'identification de paramètres. Le code open source, encourage collaboration et innovation collective dans le domaine de l'IA appliquée au secteur du bâtiment. Elle a été appliquée sur divers projets, pour la caractérisation de façades complexes, la surveillance de systèmes CVC, ou la garantie de performance énergétique en rénovation.

Faciliter les approches collectives, la concertation et l'innovation grâce à des outils collaboratifs novateurs

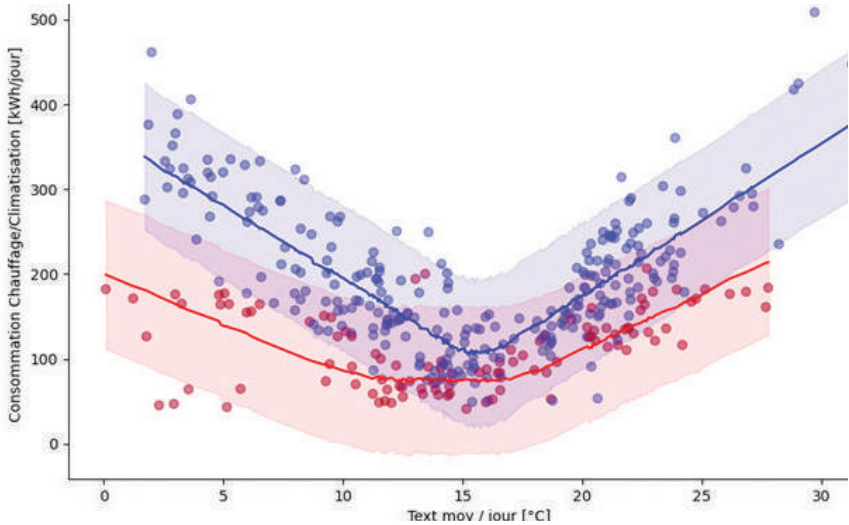


IMMERSITE®

Outil d’aide à la concertation entre l’ensemble des parties prenantes des opérations de construction et d’aménagement

IMMERSITE® est un outil de concertation facilitant la co-conception et la communication grâce à la visualisation des modèles 3D. Il se présente sous la forme d'une table valise facilement déplaçable et d'objets imprimés en 3D. Grâce à son ergonomie, IMMERSITE® est un outil facile à prendre en main et son approche pédagogique permet d'expliquer les projets de façon ludique et interactive à toutes les parties prenantes, qu'elles soient techniques ou pas, sur l'ensemble des phases d'un projet, de la programmation à la vente. IMMERSITE® est actuellement déployé sur une multitude de projets en Nouvelle-Aquitaine, Occitanie et aux Pays-Bas.

immersite.com



BAO EVOLUTION SED

Logiciel d’audit énergétique des bâtiments

Partenaires : CERCLE PROMODUL / INEF4, Logiciels PERRENOUD

BAO EVOLUTION SED intègre dans un même module la démarche complète de calcul pour la rénovation énergétique des bâtiments, maisons individuelles, logements collectifs ou tertiaire. Le logiciel regroupe un ensemble de spécificités issues d'une longue expérience partagée sur le thème des audits énergétiques et de la rénovation des bâtiments. L'outil permet la saisie d'un état initial (de simplifié à expert), de proposer une visualisation 3D et de réaliser des simulations financières en coût global de projets de rénovation.

logicielsperrenoud.com/catalog/bao/

RENOVATION MANAGER

Initier et scénariser des solutions de rénovation adaptées au patrimoine de logements collectifs

RENOVATION MANAGER est un outil web pour l'aide à la rénovation de bâtiments de logements collectifs. Il permet la gestion d'un patrimoine et d'initier des projets de rénovation où des milliers de scénarios peuvent être évalués selon des critères de consommation d'énergie, d'empreinte carbone, de confort et de coût. Les algorithmes développés dans la librairie MODELITOOL permettent des calculs fiables et rapides dont les résultats sont intégrés dans une interface dynamique qui permet l'exploration des solutions. De nouvelles fonctionnalités comme la calibration et l'utilisation de *machine learning* pour abaisser les temps de calcul et des calculs de coût globaux sont à venir.

Simplifier la gestion de patrimoine et la rénovation des bâtiments grâce à des outils d'audit et de scénarisation accessibles et performants



MIMOSA
Évaluation des services écosystémiques rendus par la nature en ville

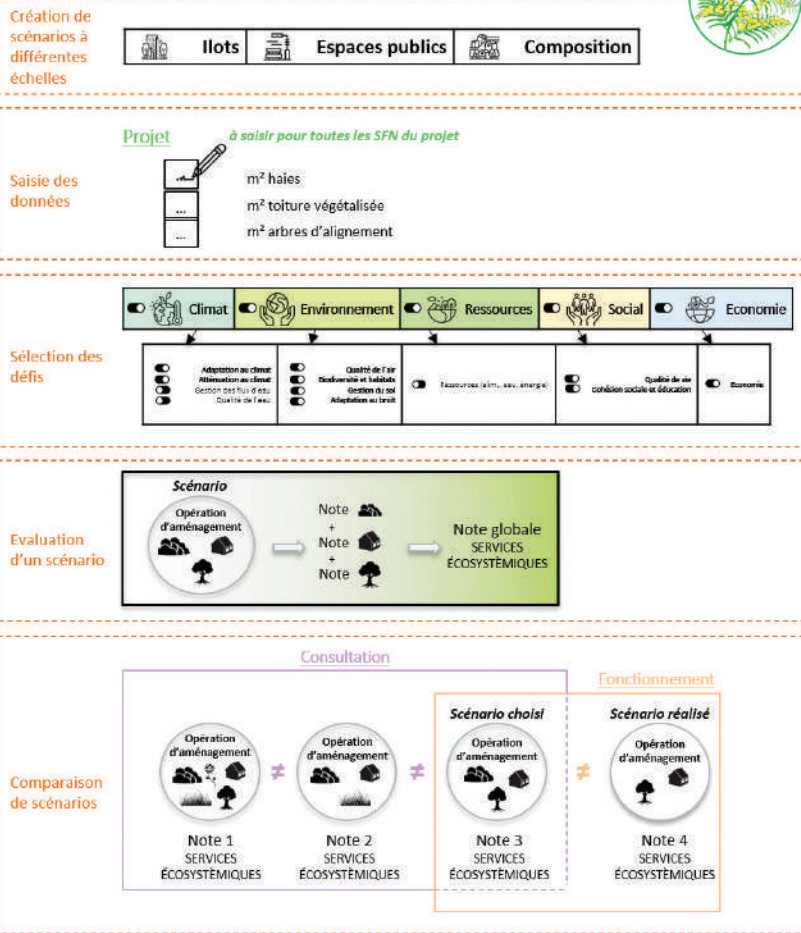
Partenaires : NEPSSEN et ÎLÔ PAYSAGES, LA FABRIQUE Bordeaux Métropole, Communauté d'agglomération Pays-Basque



L'outil MIMOSA - pour "Mesurer les Impacts de la Mise en Œuvre de solutions fondées sur la nature dans les Scénarios d'Aménagement" - est en train d'être développé pour objectiver la mise en œuvre de solutions fondées sur la nature (SFN) dans les projets d'aménagement dès l'amont de leur conception. Cet outil simplifié permettra d'évaluer dans quelle mesure les SFN envisagées dans un projet peuvent répondre aux défis urbains actuels, tels que la pollution atmosphérique, les îlots de chaleur urbains, les inondations, les événements extrêmes liés au changement climatique, ou encore la diminution de la biodiversité.

CONFIGURATEUR FDES
Générer des déclarations environnementales sur mesure

À l'heure actuelle, l'ensemble des produits de construction et équipements ne sont pas encore couverts par des fiches de déclaration environnementale et sanitaire (FDES) ou des profils environnementaux produits (PEP). Néanmoins, des configurateurs existent, qui facilitent la création de données pour des familles de produits, et peuvent être utilisés à des fins réglementaires ou d'éco-conception. NOBATEK/INEF4 a développé une architecture informatique de configurateur évolutive pouvant s'adapter à toutes les typologies de produits et d'équipements et permettant de disposer de FDES qui tiennent compte des spécificités de chaque projet.



Nos solutions technologiques



PAC0
Plaques fines de parement intérieur en terre crue comprimée fibrée avec de la laine de mouton

Partenaires : Laboratoires SIAME et I2M de l'Université de Bordeaux

Les ressources géosourcées et biosourcées limitent l'impact environnemental des solutions constructives et répondent à la RE2020. Les plaques terre-laine PAC0 sont destinées

à la réalisation des revêtements intérieurs. La laine de mouton collectée en Nouvelle-Aquitaine est ajoutée à la terre crue et le mélange est ensuite comprimé pour former des plaques de 25 mm d'épaisseur. Celles-ci sont mises en œuvre sur une ossature bois et ne nécessitent pas d'enduit. Suite à la réalisation et à la caractérisation de prototypes à échelle 1:1 l'objectif est d'industrialiser la production des plaques.

BATISOL
Capteurs solaires thermiques intégrés aux panneaux de bardage métalliques

BATISOL est un système qui permet de valoriser les apports solaires captés par la façade d'un bâtiment. L'élément de captation possède de nombreux avantages en termes d'intégration architecturale et récupère l'énergie solaire pour la transférer à un réseau hydraulique. Un système chauffage - ventilation - climatisation (CVC), composé à minima d'une pompe à chaleur et d'un ballon de stockage, permet de transformer l'énergie récupérée en énergie utile pour le chauffage, le rafraîchissement et la production d'eau chaude sanitaire du bâtiment.



Des solutions pensées pour leurs performances technologiques mais aussi pour la simplicité de leur intégration architecturale



MUGI

Le village itinérant et autonome

Partenaires : SOLIHA Pays Basque, IñAKI NOBLIA Architecte

MUGI est un village mobile d'hébergement temporaire (saisonniers, urgence...) qui peut être implanté rapidement, sans fondation lourde ni réseau enterré. Il est composé d'un ou plusieurs modules communs avec cuisine et sanitaires et de modules privatifs. Éco-conçus en bois et matériaux biosourcés, les modules font la part belle à la frugalité sans négliger le confort des occupants. Trois modules sont déjà opérationnels et gérés par Soliha Pays-Basque pour accueillir des travailleurs saisonniers. Ils ont d'abord été utilisés à La Pierre Saint-Martin pour la saison hivernale 2022-2023 et sont actuellement installés sur la commune d'Anglet.

Nos équipements de test, d'évaluation et de démonstration

Les systèmes énergétiques

EnR & CVC - Bordeaux

Cette plateforme regroupe un laboratoire de caractérisation de propriétés thermophysiques (conduction, convection, rayonnement) et une plateforme d'essai de systèmes énergétiques et de systèmes EnR (énergies renouvelables) intégrés en façade. Elle s'adresse aux entreprises et industriels du secteur des équipements CVC, de la domotique et des systèmes constructifs.

Prototypage : de la conception à l'échelle 1

Anglet et Bordeaux

NOBATEK/INEF4 dispose de moyens techniques pour réaliser des prototypes de systèmes constructifs, d'éléments de façade et de boucles énergétiques afin ensuite de les évaluer sur ses bancs d'essais à Anglet et Bordeaux. NOBATEK/INEF4, avec ces mêmes moyens, a la capacité de mettre en œuvre des bancs d'essais à façon pour s'adapter aux différentes technologies à tester.



Test in-situ de façades

BEF - Anglet

Le BEF permet de tester des éléments de façade opaques ou transparents. Orienté sud il est composé de trois cellules identiques équipées de systèmes de chauffage, rafraîchissement et renouvellement d'air. Il s'adresse aux entreprises et industriels de la façade, des systèmes constructifs et des menuiseries, pour la caractérisation de systèmes de façade actifs. Un second banc d'essai de nouvelle génération sera mis en œuvre sur Bordeaux en 2024. En complément, l'ITE dispose d'un laboratoire de formulation et d'évaluation des propriétés des matériaux bio et géo sourcés.



Qualité de l'air intérieur et confort

QAI&Co - Anglet

QAI&Co intègre un laboratoire d'essais physico-chimiques et une plateforme qui permettent d'évaluer et mesurer les impacts des composants du bâtiment sur la qualité de l'air intérieur. Le système dispose de trois cellules indépendantes aux normes ISO 16000 dont les conditions environnementales peuvent être ajustées en fonction des paramètres souhaités. Elle s'adresse aux entreprises et industriels des matériaux.



Accompagner le développement de nouveaux produits grâce à des bancs d'essai standardisés ou à façon

Nos formations

Former les professionnels de la construction pour répondre aux enjeux du développement durable, du bâtiment à la ville

La formation des acteurs de la construction aux sujets énergétiques et environnementaux est devenue un enjeu crucial pour répondre aux défis actuels liés à la transition énergétique et à la lutte contre le changement climatique pour notamment :

- réduire l'empreinte environnementale de la construction, dans le neuf comme en rénovation ;
- assurer la qualité et la conformité des bâtiments.

NOBATEK/INEF4, organisme de formation certifié QUALIOPi depuis 2022, propose une offre de formation professionnelle inter et intra-entreprises qui s'appuie sur l'ensemble des expertises disponibles et des connaissances développées au sein de ses équipes, mais aussi dans ses réseaux d'experts et de partenaires.

Les formations proposées par NOBATEK/INEF4 sont adaptées aux besoins des professionnels de la construction et de l'aménagement, qu'ils soient maîtres d'ouvrage, industriels, architectes, ingénieurs ou techniciens.

Les formations sont conçues pour permettre aux participants d'acquérir des compétences théoriques et pratiques, ainsi que des connaissances sur les réglementations et les normes en vigueur dans le secteur de la construction durable.

NOBATEK/INEF4 propose également des formations sur mesure pour les entreprises, afin de répondre aux besoins spécifiques de chaque structure. Ces formations peuvent être organisées en interne, au sein de l'entreprise, ou en externe, dans les locaux de NOBATEK/INEF4.



La certification qualité a été délivrée au titre de la catégorie d'action suivante : actions de formation

Liste de nos formations

Transition énergétique et environnementale

- Labellisations et certifications environnementales dans le bâtiment.
- Développer des produits innovants pour le marché de la construction.

Produits de construction et équipements

- ACV et réalisation de déclarations environnementales.

Réglementations

- RE 2020.

Économie circulaire

- Concevoir avec le réemploi.

NOUVELLE FORMATION

Développer des produits innovants pour le marché de la construction

Cette formation transmet aux start-up, PME et autres entrepreneurs les prérequis de l'innovation dans le secteur de la construction pour franchir la "vallée de la mort", entre la R&D et la commercialisation, avec leurs idées et nouveaux concepts. Elle vise à équiper les participants avec :

- La connaissance des étapes du processus de développement ; de l'idéation à la mise sur le marché.
- La compréhension du contexte réglementaire, normatif et assurantiel.
- L'explication des documents de références de type DTU, normes et recommandations professionnelles.
- L'identification des démarches et processus pour obtenir l'assurabilité des produits et rassurer les clients et prescripteurs dans le cadre d'une opération de construction ou de rénovation tels que l'ATec, l'avis de chantier, le marquage CE.
- Des moyens de valorisation pour convaincre le marché d'avantages compétitifs.
- La définition des principaux acteurs de l'innovation, leurs rôles et les garanties qu'ils apportent.

À l'issue de cette formation les participants sont parés pour définir une roadmap stratégique pour le développement de produits et procédés innovants.



Nos expertises
et nos projets

Contexte et perspectives

Notre ambition est d'être le partenaire de référence de celles et ceux qui cherchent à accroître leur engagement. Nous sommes convaincus que faciliter les mutations du bâtiment nécessite d'être présent à plusieurs niveaux de maturité des technologies et des acteurs

La particularité de NOBATEK/INEF4 réside dans sa capacité à opérer des accompagnements sur une large gamme de projets, de la recherche à la formation. C'est pourquoi les projets que vous allez découvrir dans ce chapitre revêtent une diversité importante, par leur durée, par leur typologie, par les partenaires avec qui nous travaillons.

Cette année 2023 a permis de renforcer trois axes stratégiques. Le premier est l'inclusion systématique de partenaires économiques dans nos projets les plus amont, afin d'ancrer ces travaux de R&D dès leur démarrage dans la réalité du terrain. Le second est l'appui fourni aux industriels de la construction dans le développement et la diffusion à grande échelle de leurs produits. Le troisième est bien sûr la relance de notre activité de formation qui a d'ores et déjà trouvé son public et qui stimule nos collaborateurs.

Bien évidemment, nous poursuivons notre fort engagement auprès de nos autres partenaires que sont les maîtres d'ouvrage, les acteurs de la maîtrise d'œuvre (architectes, constructeurs, bureaux d'études), les aménageurs et les collectivités territoriales.

Chaque projet que nous réalisons avec nos partenaires et nos clients est une réussite supplémentaire vers un engagement plus fort de la filière, vers une sensibilisation accrue aux défis environnementaux auxquels nous faisons face.

Mélange de rigueur et d'inventivité, notre expertise se déploie au plus proche des problématiques actuelles. Nous apportons la conviction nécessaire et la transformons en énergie pour sensibiliser les acteurs et qu'à leur tour ils inspirent ceux qui les entourent.

NOBATEK/INEF4 développe quatre types de projets

R&D AVAL ET TRANSFERT DE SOLUTIONS

Ce sont des projets collaboratifs d'envergure nationale et internationale. Ils supportent le développement de modèles, de produits et de services innovants qui sont ensuite transférés vers des acteurs de la filière et commercialisés.

SERVICES INNOVANTS

Nous mobilisons nos compétences pour accompagner les acteurs publics et privés de la filière sur des prestations répondant à un besoin spécifique. Ces missions d'étude, de conseil et d'expertise contribuent à l'équilibre économique de l'Institut.

R&D AMONT

Ce sont des projets de rupture qui permettent la constitution de connaissances, de concepts ou d'actifs novateurs. Ils visent à lever des verrous technologiques identifiés par la filière et supportent le déroulement de thèses.

FORMATIONS

Nos équipes d'ingénieurs-formateurs conçoivent des programmes de formation sur mesure, au profit d'une seule entreprise ou le cas échéant en inter-entreprise dans nos bureaux. Certaines formations utilisent des outils pédagogiques innovants développés chez NOBATEK/INEF4.

Accompagner les maîtres d'ouvrage dans des réalisations exemplaires

Les nouvelles ambitions réglementaires, la décarbonation ainsi que les bouleversements sociétaux viennent à la fois affûter et élargir les besoins des MOA, conduisant à une adaptation constante de notre offre d'accompagnement.

Depuis 20 ans, les équipes de NOBATEK/ INEF4 répondent aux questions et anticipent les besoins des collectivités, promoteurs, bailleurs, aménageurs et gestionnaires de patrimoine immobilier en leur apportant conseil, expertise, méthodes et outils innovants. L'expertise de nos collaborateurs, associée à celle de nos partenaires sur l'ensemble des thématiques environnementales et innovantes, ainsi que leur présence sur le terrain, permettent d'identifier les besoins qui alimentent la R&D d'aujourd'hui et de demain.

Une offre en 3 axes

● La gestion stratégique de patrimoine

Accompagnement du gestionnaire de bâtiments dans la définition de sa stratégie énergétique et environnementale, et dans le pilotage de son parc en lui proposant des actions pertinentes et réalisables, en adéquation avec ses moyens, les ressources des occupants ou utilisateurs et les évolutions réglementaires.

● La construction ou rénovation bas carbone à coûts maîtrisés

Appui technologique et méthodologique aux maîtres d'ouvrage afin d'intégrer l'économie circulaire, le réemploi ou les solutions biosourcées dans leurs projets d'écoconception,

de déconstruction/rénovation ou de construction neuve à forte ambition énergie/carbone.

● L'intégration de l'innovation dans la stratégie et les pratiques

Conseil technique et stratégique auprès des maîtres d'ouvrage pour la définition de leurs ambitions, l'évaluation environnementale de leurs projets et la garantie de performance de leurs bâtiments, permettant ainsi d'anticiper les évolutions techniques et réglementaires tout en conservant l'utilisateur au centre des priorités.

Certifications et qualifications

- Référent HQE™ Certification Bâtiment Durable reconnu par CERTIVEA,
- Référente technique NF Habitat / NF Habitat HQE reconnue par CERQUAL QUALITEL CERTIFICATION
- Accompagnatrice BDNA reconnue par ODEYS
- Accompagnateur BDO reconnue par ENVIROBAT
- Évaluatrice du label Circolab réemploi reconnue par CIRCOLAB
- BREEAM AP reconnu par BRE
- Experts Mesure & vérification de la performance (CMVP® protocole IPMVP)
- OPQIBI 1903 : Ingénierie d'ouvrages de bâtiment en développement durable
- OPQIBI 1333 : Étude ACV bâtiments neufs (référentiel E+C-)



Commissionnement : combiner thermographie terrestre et aérienne

Service - Garantie de performance

Client : Caisse des Dépôts et Consignations

Partenaire : ALGOÉ

Ville : Bordeaux (33)

Projet : 2023 / 27.000 m² sur 9 niveaux

ALGOÉ a sollicité NOBATEK/INEF4 pour l'assister dans le commissionnement du nouveau site bordelais de la Caisse des Dépôts. Les équipes ont réalisé une thermographie

terrestre afin de détecter les corrections à mettre en œuvre dans le cadre de la garantie de parfait achèvement ainsi qu'une thermographie aérienne par drone post-réception, durant les premiers mois d'exploitation. La combinaison des deux a permis de s'assurer de la bonne exécution des travaux de manière plus fiable. NOBATEK/INEF4 réalise également une étude de faisabilité de certifications environnementales pour définir le référentiel en exploitation le plus adapté aux besoins et contraintes du bâtiment et garantir ses performances futures.



Accompagnement au décret tertiaire pour l'ensemble scolaire Hazparne

Service Innovant - Décret tertiaire
Client : OGEH Hazparne
Ville : Hasparren (64)
Projet : 2022-2023 / 15.000 m²

Faire émerger et évaluer des solutions innovantes, facilement répliquables, pour accélérer et fiabiliser la rénovation de bâtiments aux objectifs environnementaux et sociaux nationaux

L'ensemble scolaire Hazparne regroupant une école, un collège et deux lycées s'est engagé dans une stratégie globale de rénovation de ses infrastructures en conformité avec le décret Éco Énergie Tertiaire à partir de la mise à jour de l'audit énergétique réalisé par NOBATEK/INEF4 en 2013. Réalisé sur l'ensemble des bâtiments, cet audit a permis de simuler les gains énergétiques et environnementaux d'un ensemble de préconisations chiffrées. Sur cette base, différents scénarios de rénovation ont été proposés au maître d'ouvrage. Adaptés aux contraintes budgétaires et aux objectifs de réduction de la consommation énergétique, ces scénarios peuvent varier en termes d'investissement, de nombre de préconisations et d'urgence des travaux.

Répliquabilité des solutions de rénovation thermique des maisons individuelles

Service Innovant - Rénovation
Client : CSTB
Projet : 2023

Au sein du programme PROFEEL, porté par l'AQC et le CSTB, le projet RESTORE vise à accélérer et fiabiliser la rénovation énergétique des maisons individuelles sur le territoire par une offre optimisée de rénovation globale. NOBATEK/INEF4 a participé à cet ambitieux projet en élaborant, aux côtés du CSTB, une méthode d'évaluation technique, commerciale et géographique du potentiel de répliquabilité et de déploiement de solutions innovantes. Le travail de NOBATEK/INEF4 a abouti à la création d'un outil "simplifié" permettant une analyse rapide avec des indicateurs jugés essentiels, et un outil Excel "expert" aboutissant à une analyse détaillée sur la base de la liste exhaustive des indicateurs identifiés.

Appel à solutions innovantes pour des constructions bas carbone à énergie positive

Service Innovant - Solutions innovantes
Client : Communauté d'agglomération du Sud-Est Toulousain SICOVAL
Partenaires : Pôle de compétitivité DERBI, ENVIROBAT Occitanie, SOLEVAL
Ville : Baziège et Montgiscard (31)
Projet : 2023-2024

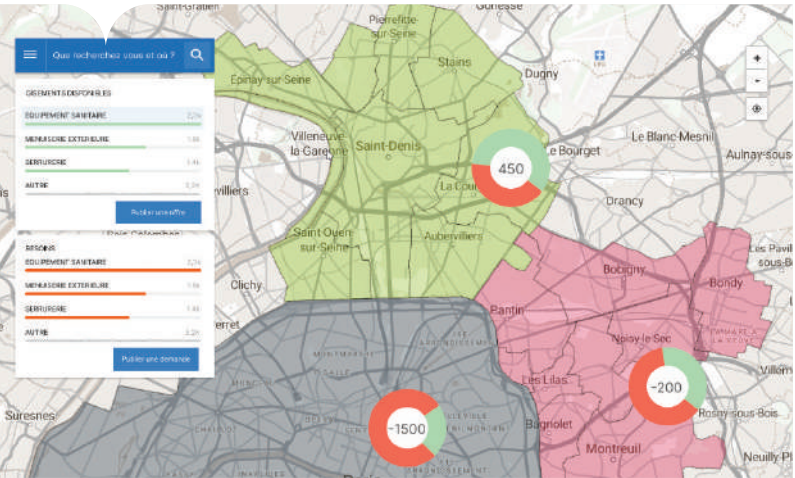
Implanté sur les communes de Baziège et Montgiscard, l'Écoparc du Rivel a pour but d'accueillir des PME et PMI de divers secteurs en relation avec la transition environnementale, comme l'écoconstruction ou l'économie circulaire. NOBATEK/INEF4 accompagne le SICOVAL dans la constitution d'une base de données de solutions innovantes locales, nationales et européennes permettant d'atteindre des objectifs environnementaux forts. Le projet comporte deux étapes clés : le montage d'un appel à solutions innovantes pertinentes pour le projet et la proposition de scénarios constructifs intégrant plusieurs des solutions recueillies et permettant de respecter les objectifs environnementaux de la ZAC, en fonction des typologies de bâtiments implantés.

Développement d'un outil numérique dédié au réemploi

R&D aval - Réemploi, numérique
Client : Plaine Commune, Ville de Paris, Métropole du Grand-Paris, Est Ensemble
Partenaire : GREENFLEX
Projet : 2023-2024

NOBATEK/INEF4 et GREENFLEX poursuivent leur partenariat sur l'innovation par le numérique pour le réemploi après leur première collaboration sur le projet européen "Digital Deconstruction" (2019-2023). Les deux partenaires accompagnent un groupement de collectivités dans la conception et le développement d'un outil web de gestion du réemploi à une échelle territoriale. Permettant l'application de politiques circulaires et simple d'accès, il facilitera l'offre et la demande de gisements entre les acteurs de la construction, de la rénovation et de la déconstruction. NOBATEK/INEF4 encadre la start-up SKOP en charge des développements numériques : définition des spécifications, suivi, animation des échanges avec les collectivités, etc.

Favoriser l'émergence et la structuration de l'économie circulaire et du réemploi à l'échelle territoriale, grâce au développement d'outils numériques partagés





Programmation environnementale pour l'hôpital psychiatrique de Bordeaux

Service innovant - Rénovation en site occupé, patrimoine
Client : Centre hospitalier Charles-Perrens
Partenaire : SETEC
Ville : Bordeaux (33)
Projet : 2021-2024 / 5.980 m²

Accompagner les maîtres d'ouvrage en phase diagnostic ou programmation, en mettant à disposition une expertise pointue sur l'ensemble des bouquets de travaux

Le centre hospitalier Charles-Perrens spécialisé en psychiatrie souhaite se moderniser. Le projet comporte deux opérations : l'extension et réhabilitation de trois bâtiments historiques, pour accueillir le Pôle de psychiatrie d'urgence Médoc-Arcachon et la démolition d'un bâtiment avant d'y reconstruire la Plateforme d'activités pluridisciplinaires. NOBATEK/INEF4, en relation avec SETEC, accompagne le maître d'ouvrage en phase programmation dans la définition des objectifs environnementaux du projet en prenant en compte les besoins et le contexte spécifiques (rénovation en site occupé, contraintes techniques liées à l'enfermement...), et en garantissant le respect de la qualité environnementale du projet tout au long de la conception.

Simulation thermique et énergétique dans le cadre d'un plan froid et canicule

Service innovant - STD/SED, confort
Client : Centre hospitalier Charles-Perrens
Ville : Bordeaux (33)
Projet : 2024 / 850 m²

Conscient de la nécessité de réduire le degré d'inconfort estival et hivernal des bâtiments existants et d'offrir un cadre de vie et de travail plus sain, le centre hospitalier Charles-Perrens a mis en place une démarche de Certification ISO 50001 ainsi qu'un "Plan froid et canicule". Ce programme de travaux prévoit une amélioration qualitative de ces indicateurs ainsi que la maîtrise et la réduction des consommations énergétiques des différents bâtiments. NOBATEK/INEF4 accompagne le centre hospitalier dans la réalisation des simulations thermiques et énergétiques afin de le conseiller sur les différents bouquets de travaux étudiés et leurs conséquences dans la vie du bâtiment (impact sur le confort des usagers et sur les consommations énergétiques).

Anticipation du changement et innovation des pratiques

NOBATEK/INEF4 favorise l'anticipation des changements environnementaux ou réglementaires par les maîtres d'ouvrage, en les informant et les aidant à faire évoluer leurs pratiques. C'est le cas du bailleur LOGIREP - GROUPE POLYLOGIS.

Client : LOGIREP - Groupe POLYLOGIS
Projets : 2022-2024

Service innovant - Écoconception
Dans le cadre de sa politique RSE, le Groupe POLYLOGIS, s'est engagé dans une démarche d'écoconstruction afin de limiter l'impact environnemental des matériaux et équipements mis en œuvre dans ses projets. NOBATEK/INEF4 a donc analysé sa bibliothèque de produits recommandés afin d'évaluer leurs impacts sur leur cycle de vie et faciliter la sélection des composants les plus vertueux. Des leviers d'écoconception ont été identifiés afin d'accompagner les fournisseurs du groupe vers une réduction progressive de l'impact de leurs produits.

Service innovant - Changement climatique
Les équipes de NOBATEK/INEF4 ont conseillé celles du Groupe POLYLOGIS dans la définition des stratégies d'adaptation de son parc bâti au changement climatique. Dans un premier temps, les études ont permis l'identification de solutions techniques d'adaptation aux évolutions du climat selon différents aléas identifiés et choisis : canicules, sécheresses et retrait/gonflement ou encore inondations. Dans un deuxième temps, une évaluation des coûts des solutions techniques choisies a été réalisée.

Service innovant - Impact économique RT > RE
NOBATEK/INEF4 a accompagné le Groupe POLYLOGIS dans la mise en place d'un observatoire des coûts de la construction afin d'évaluer précisément et définir l'origine de leur augmentation ces dernières années. Le projet a comporté deux phases, sur la base de quatre opérations : tout d'abord une étude de l'impact de l'évolution du contexte réglementaire avec la mise en œuvre opérationnelle de la RE2020, puis une étude de l'impact du contexte socio-économique.



Innover avec les concepteurs et constructeurs de projets différenciateurs

L'année 2023 a été marquée par une explosion des prix des matériaux alors même que la RE2020, favorisant l'emploi de matériaux biosourcés, entrain en vigueur.

Si le seuil 2022 de la RE2020 ne remet pas en question fondamentalement les modes constructifs, la volonté des acteurs est d'anticiper les seuils plus contraignants à venir (2025, 2028, etc.) qui posent de réelles questions quant à la compatibilité des enjeux avec les coûts de construction.

2025 c'est demain, et ce cap marquera une réelle rupture, interrogeant notre manière de concevoir, de construire et notre façon d'acheter.

L'intégration de matériaux biosourcés notamment, sera nécessaire en quantité, et ce dans un contexte économique incertain. Quels nouveaux leviers inventer pour la fourniture de matériaux (achats groupés, marchés de fournitures pour la maîtrise d'ouvrage...) et quelle aide au développement des filières imaginer pour demain ? C'est dans cet esprit que les travaux de développement de NOBATEK/INEF4 sont dirigés, avec par exemple la valorisation des terres excavées, la terre allégée, la laine de mouton, la paille hachée, etc.

Les évolutions climatiques que nous subissons sont amenées à s'amplifier dans les années à venir. Compte tenu de la massification de constructions à ossature légère avec des matériaux biosourcés, qui ont souvent une inertie thermique relativement faible, la question du confort d'été est désormais sur le devant de la scène.

La recherche de performance doit donc s'appuyer sur des solutions passives et/ou moins énergivores que celles disponibles actuellement sur le marché. Et avant même de penser systèmes, il est essentiel de travailler sur le contexte dans lequel on construit : création d'îlots de fraîcheur, renforcement des trames vertes et bleues, en créant par la même occasion des supports à la biodiversité aujourd'hui menacée.

Performance environnementale et solutions innovantes pour 109 nouveaux logements à Eysines (33)

Service Innovant - Biosourcé, qualité environnementale

Clients : LE COL, SOBRIM, Gironde Habitat
Partenaires : LEMÉROU Architecture, R-USE, ACATRYO, FABRE DE MARIEN, LETSGROW, EMACOUSTIC, Ingénierie Développement, CERAG, LA FAB, BORDEAUX MÉTROPOLE
Projet : 12 M€ / 2023-2026 / 7.276 m²

Ce projet prévoit l'intégration de 109 logements sur une parcelle vierge, dans le cadre exigeant de la ZAC Cares Cantinolle à Eysines, pilotée par LA FAB, grâce à une architecture de style "maisonnée" et à l'utilisation de matériaux biosourcés et de réemploi (isolation par paille hachée soufflée proposée par IELO, par exemple). Les équipes de NOBATEK/INEF4 sont en charge de la performance environnementale et de l'intégration de solutions innovantes au sein du groupement dirigé par LE COL. La démarche vise une qualité environnementale transversale et pertinente, à budget maîtrisé, en mettant l'accent sur le bien-être et le vivre ensemble. Cela repose sur trois engagements : la performance économique, la qualité de vie et le respect de l'environnement.



Réhabilitation du marché couvert de Capbreton

Service Innovant - Confort d'été

Client : Ville de Capbreton
Partenaires : GUIRAUD-MANENC Architecture, TROUILLOT & HERMEL, OTCE Aquitaine, BETIKO, ASA 2002
Projet : 4,3 M€ / 2023-2025 / 1.800 m² SDP + 1.600 m² (paysage + parking)

NOBATEK/INEF4 accompagne GUIRAUD-MANENC Architecture dans la réhabilitation du marché couvert de Capbreton. Les équipes ont évalué le confort des usagers et des commerçants en hiver (courants d'air) et en été (surchauffes) et mené, en parallèle, une analyse approfondie du climat local. Elles se sont appuyées sur les grandes ouvertures latérales du marché pour renforcer le brassage de l'air et traiter le problème à la source en proposant un système simple, efficace et relativement peu coûteux de cheminées sous toiture pour les toitures quatre pans. Une boucle d'eau vertueuse avait été proposée dans le but d'optimiser la gestion de l'eau sur le site (pluviale ou de nettoyage) grâce une noue afin de phytoépurer les eaux usées à la cuve de récupération pour réutilisation.

Faire de la rénovation un terrain d'innovation et de décarbonation vertueux grâce notamment au réemploi ou aux matériaux biosourcés

Rénovation énergétique de 566 logements à Noisy-Le-Grand

Service Innovant - Rénovation énergétique, réduction des déchets
Client : IMMOBILIÈRE 3F
Partenaires : DESCAMPS ARCATURE Architecture, SERMET, YM Ingénierie, VERTICAL SEA, PRÉVENTION BTP
Projet : 13,5 M€ / 2023-2027 / 38.907 m²

Le bailleur social IMMOBILIÈRE 3F souhaite améliorer le cadre de vie de ses locataires ainsi que la performance énergétique de cet ensemble composé de 566 logements du T1 au T5. L'ambition énergétique est de passer de l'étiquette actuelle E à une étiquette C. Le projet intègre une approche bas carbone



et de réduction de déchets générés par les travaux. NOBATEK/INEF4 accompagne donc l'équipe de maîtrise d'œuvre dans une démarche de réemploi et de recyclage des matériaux, d'une part en proposant des exutoires valorisant la matière des éléments déposés (soit en réemploi ex-situ soit en recyclage), d'autre part en cherchant à intégrer des produits issus d'un réemploi ou composés de matière recyclée (réemploi in-situ et fourniture).

Accélérer la rénovation du parc immobilier européen grâce à des solutions innovantes et industrialisées

R&D européenne - Rénovation, décarbonation, réemploi, services autour du chantier, logement social
Consortium : 17 partenaires sous coordination de HUYGEN (NL)
Projet : BUILDUPSPEED / EU LIFE / 2,5 M€ / 2022-2025

Le réemploi appliqué aux opérations de rénovation de bâtiments est un levier essentiel pour les objectifs de décarbonation du secteur. Le projet BUILDUPSPEED permet d'identifier les meilleures pratiques au sein de cinq pays européens. Il se concentre sur l'organisation autour des chantiers, les flux de services et de matière (et notamment leur distance au chantier), la consolidation des modèles d'affaires et les moyens de mise en relation de l'offre et de la demande. Avec les partenaires français du projet (DOMOFFRANCE, INTEGRAL BOIS SYSTEM) et avec le soutien du GIP Grand Projet de Ville Rive Droite, NOBATEK/INEF4 oriente ses recherches et applications pratiques sur un territoire impliquant les communes de Bassens, Lormont, Cenon et Floirac au sein de Bordeaux Métropole.

ASSURER LES PERFORMANCES RÉELLES DES PROJETS

Le suivi d'un chantier est crucial pour respecter les objectifs d'un projet de construction. Cette phase, sous pression et remplie d'imprévus, nécessite des décisions rapides pouvant impacter les performances du bâtiment. Les équipes de NOBATEK/INEF4 supervisent la mise en œuvre, évaluent les matériaux proposés, et mettent à jour les études pour garantir une livraison conforme aux attentes, dans le respect des délais et du budget.



Construction d'une cité scolaire pour 2.000 élèves sur la commune du Barp

Client : Région Nouvelle-Aquitaine, Département de la Gironde (CD33)
Partenaires : Atelier des architectes MAZIÈRES, PATRICK AROTCHAREN Architecte, RAGUENAU & Roux Architectes, CUISINORME, EGIS
Projet : 42 M€ / 19.500 m²

Suivi de chantier faibles nuisances, suivi des phases VISA pour valider le niveau E3/C2 et la certification HQE BD, mise à jour des études (STD, FLJ, ACV) pour valider les modifications chantier.

Marché global de performance pour la construction d'un complexe sportif à Colombes (92)



Client : éCo.urbain
Partenaires : CBC (VINCI Construction), ANMA (Agence NICOLAS MICHELIN & Associés), EDEIS, ALTERNATIVE, PRISMES, CRAM
Projet : 16,65 M€ / 2021-2024 / 5.000 m²

Suivi des phases VISA et mise à jour de la SED et STD pour valider les choix dans le respect de l'engagement de performance (MPGP sur l'énergie et le confort).

Construction de la Maison de l'habitat à Périgueux (24)



Client : SEMIPER
Partenaires : COCO Architecture, SCAPA Architectes, WORKS Ingénierie, AXEPLAN, TSA24, SIGMA Acoustique, ATELIER DU SILLON, GR BIM
Projet : 9,5 M€ / 5.400 m²

Validation de l'ATEX cas B et soufflage des premiers caissons en paille hachée, suivi des phases VISA pour valider le niveau E3/C2, suivi de chantier faibles nuisances.

Concevoir et réhabiliter des quartiers durables et résilients avec les aménageurs et les urbanistes

Devant l'impératif croissant de prise en compte des enjeux climatiques dans la conception et la réhabilitation de zones urbaines, il est devenu essentiel de systématiser l'évaluation objective des projets sur des critères environnementaux, afin de s'assurer qu'ils sont en phase avec les exigences actuelles.

Afin de relever ce défi, NOBATEK/INEF4 a engagé depuis plusieurs années des travaux de recherche avec plusieurs partenaires aménageurs. En 2023, ces développements ont donné lieu à des avancées majeures.

D'une part sur le plan méthodologique, avec la mise au point de plusieurs outils d'évaluation visant à mieux appréhender la performance de projets d'aménagement vis-à-vis de problématiques d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques. Les solutions fondées sur la nature jouant un rôle significatif pour répondre à ces défis, nos équipes ont développé un outil permettant de sélectionner et d'évaluer

les services écosystémiques rendus par la nature, afin de concevoir des opérations résilientes. En complément et afin d'étudier des problématiques spécifiques telles que la qualité de l'air ou la surchauffe urbaine, deux outils dédiés ont été finalisés.

D'autre part, sur le plan informatique cette fois, l'ensemble des développements d'outils a été intégré dans un environnement SIG offrant plus d'efficacité dans le traitement des données manipulées et permettant une intégration facilitée dans IMMERSITE®. La visualisation et le partage d'informations techniques au travers de cette solution facilitant en effet la compréhension des phénomènes étudiés.



IMMERSITE® pour le chantier d'excellence du lycée d'Auterive

Service Innovant - Concertation, visualisation 3D

Client : Région Occitanie

Projet : 58 M€ / 2021-2025 / 11.000m²

Réalisé selon la démarche "Chantier d'excellence" le projet du lycée d'Auterive veut s'imposer comme un modèle de construction vertueuse. Pour faciliter la communication avec les riverains et les futurs usagers et valoriser les savoir-faire et compétences mis en œuvre pour sa construction, la Région Occitanie a fait appel à l'outil IMMERSITE® de NOBATEK/INEF4. Présent sur site durant toute la durée du chantier IMMERSITE® permet à tous les publics (administrés, professionnels du bâtiment, élèves...) de visualiser le projet de façon interactive (espace, service, installations) ainsi que ses interactions avec son environnement, grâce à une représentation 3D très fine.

Décarboner les quartiers européens

R&D européenne - Régénération

Consortium : 24 partenaires sous coordination du Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST)

4 sites pilotes : Luxembourg, Irlande, Espagne, Italie

Projet : Horizon Europe / 7,5 M€ / 2024-2027

L'objectif du projet REGEN est ambitieux : créer une méthodologie d'évaluation et de suivi d'interventions régénératives, à partir d'outils digitaux, selon des indicateurs environnementaux, économiques et sociaux, dans quatre sites pilotes avec une participation citoyenne. Les équipes de NOBATEK/INEF4 vont mener une analyse de répliquabilité des actions régénératives à l'échelle de villes ou régions en cohérence avec leurs plans de décarbonation, évaluer la faisabilité sur dix autres sites européens virtuels et créer un AMI via la plateforme METABUILDING afin d'identifier de nouvelles solutions à intégrer dans un catalogue. Le projet REGEN soutient les politiques européennes : la refonte de la directive sur la performance des bâtiments (EPBD), le programme "Fit for 55" ou le "New European Bauhaus".

Faire évoluer les quartiers pour contribuer à renouveler les écosystèmes



Jumeaux numériques urbains : innover pour la planification et la concertation

R&D aval - Numérisation, visualisation 3D et concertation

Partenaires : Lycée Cantau, Laboratoire Informatique de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (LIUPPA)

NOBATEK/INEF4, le LIUPPA et le lycée Cantau ont remporté un Appel à initiative de recherche collaborative d'excellence lancé par la communauté d'agglomération Pays Basque. Objectif : finaliser les actions de

R&D préparatoires au transfert technologique d'une plateforme dédiée au traitement photogrammétrique de données 3D à l'échelle de la ville, à destination des acteurs économiques produisant des jumeaux numériques. Les équipes de NOBATEK/INEF4 vont également dispenser des formations auprès des géomètres et ainsi monter en compétences sur le traitement des données issues de relevés 3D. Afin de travailler sur des cas concrets, NOBATEK/INEF4 et ses partenaires recherchent de nouvelles collaborations auprès de collectivités souhaitant disposer de leurs propres jumeaux numériques.



Participer à l'évolution technologique des entreprises

Proche des entreprises, NOBATEK/INEF4 accompagne ses partenaires tout au long du développement d'un produit, de la phase R&D jusqu'à la mise sur le marché.

Se réinventer, anticiper ou s'adapter aux contraintes, proposer des solutions techniques nouvelles et des modèles économiques novateurs, c'est l'enjeu auquel est confronté l'univers de la construction et de la rénovation. Les défis à relever touchent tous les domaines : gestion des ressources, mixité des matériaux, production et stockage de l'énergie, confort thermique, acoustique, visuel, etc.

Le cœur des missions de NOBATEK/INEF4 est donc d'intervenir en support du développement d'une filière industrielle, en portant un regard attentif sur l'amélioration de son empreinte environnementale. Au quotidien, il s'agit d'accompagner des porteurs de projets, des start-up, des PME et des entreprises de taille intermédiaire pour concevoir, réaliser et expérimenter leurs nouveaux produits ou services.

Nos champs d'intervention sont multiples : expertise réglementaire, analyse du cycle de vie et écoconception, études de faisabilité technique et économique, conception et prototypage, réalisation d'essais exploratoires ou certifiés et évaluation des performances, réalisation de démonstrateurs, investigation pour la création de filières nouvelles pour l'économie de ressources, etc.

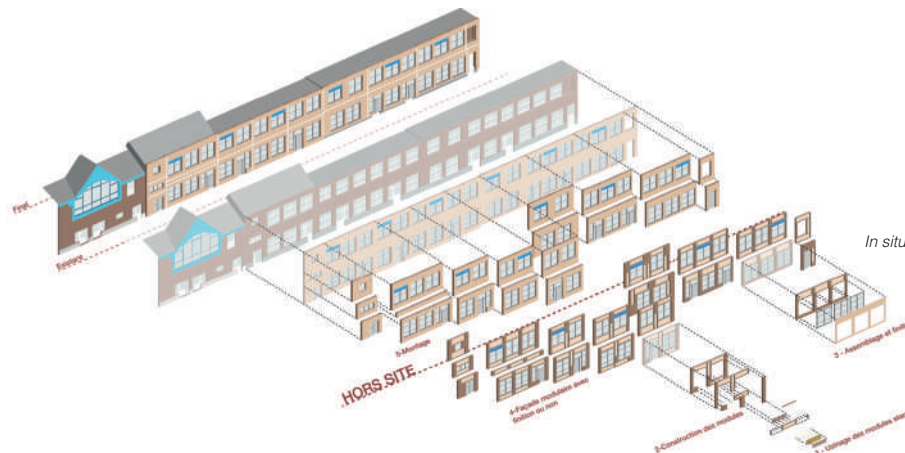
L'objectif de nos accompagnements est de permettre à nos clients de développer et expérimenter plus vite, dans des conditions réelles, avec une prise de risque maîtrisée, et de réduire le temps d'accès au marché de leurs produits et services innovants. Vous apprécierez, à travers les quelques exemples de projets présentés ci-après, la diversité des sujets traités qui traduit la dynamique de notre secteur en termes de développement d'innovation et de recherche d'économies de ressources.

Les systèmes constructifs, façades et matériaux

Analyse du cycle de vie du micro-béton PETRAMIX® en vue de déclarations FDES

Service innovant - FDES, écoconception
Client : SPI-STONEMIX
Projet : 2023

La société SPI-STONEMIX est spécialisée dans la réalisation de façades en pierre reconstituée : le micro-béton PETRAMIX®, teinté dans la masse, est moulé en usine sous forme de plaques de parement puis assemblé sur le site de construction. NOBATEK/INEF4 a accompagné la société pour réaliser les Fiches de déclaration environnementale et sanitaire (FDES) de ce produit sous ses différentes formes. L'étroite collaboration avec les équipes de SPI-STONEMIX a permis de collecter l'ensemble des données relatives au cycle de vie du produit depuis l'extraction des matières premières jusqu'à sa valorisation en fin de vie, puis de le modéliser et de calculer ses impacts environnementaux, ce qui a conduit SPI-STONEMIX à déclarer deux FDES sur la base INIES.



Développement du procédé de rénovation de façade ELEMENT'R dans le cadre de l'AMI RESTORE

R&D - Procédé de rénovation des maisons individuelles
Partenaires : BLAU Architecte, RABOT DUTILLEUL Construction, RESSORTS
Projet : ELEMENT'R, RESTORE / 80.000 € / 2024

L'appel à manifestation d'intérêt (AMI) RESTORE "Conception d'offres intégrées pour la rénovation massive et performante des maisons individuelles", porté par le CSTB, vise à soutenir le développement de procédés de rénovation. Le consortium mené par BLAU Architecte est lauréat de cet AMI avec le procédé de rénovation de façade préfabriqué ELEMENT'R, composé de panneaux isolés produits en usine. La majorité de la façade du bâtiment à rénover est traitée avec des panneaux standardisés tandis que des panneaux sur-mesure sont mis en œuvre sur le reste de la surface. Les partenaires ont prévu de travailler pendant quinze mois au développement de cette solution pour laquelle NOBATEK/INEF4 intervient sur la caractérisation des performances thermiques et environnementales.

Appui aux filières de valorisation des terres excavées et de réemploi du bois de structure

R&D amont - Terre crue
Partenaires : Laboratoire SIAME, Université de Pau et des Pays de l'Adour, CEMEX, BIL TA GARBI, ALIOS, GOYHETCHE
Projet : NEXTERRE / Équipe de recherche commune / 481.000 € / 2023-2025

R&D amont - Bois
Partenaires : Laboratoire I2M GCE, Université de Bordeaux, BDS, LAMECOL, LAVOINE Charpente, R-USE, TIPEE, XYLOFUTUR
Projet : RESTWOOD / Équipe de recherche commune / 456.000 € / 2024-2025

Les projets NEXTERRE et RESTWOOD visent tous deux à développer les outils scientifiques et techniques nécessaires à la création de filières de réemploi / valorisation. Le projet NEXTERRE développe une collaboration entre acteurs pour fournir aux entreprises de construction et aux industriels, une matière première qualifiée pour la réalisation d'ouvrages en terre crue (ou "terres à construire") issues de la valorisation des terres d'excavation. L'objectif du projet RESTWOOD est de développer une activité de fourniture de bois de structure de réemploi dont les performances mécaniques et de durabilité sont justifiées.

Contribuer à la frugalité économique et environnementale des innovations développées dans le domaine des matériaux et des systèmes constructifs



Conseil en évaluation technique et mise sur le marché de produits innovants

Service innovant - ATEx

Clients : IELO (isolation en paille hachée), VERTIGE (toiture végétalisée), SAP (enduit de peinture), ELIOSTA (précadre de menuiserie extérieure)

NOBATEK/INEF4 propose à ses clients un accompagnement à l'obtention d'évaluations techniques (ATEx, ATec) pour la mise sur le marché de leurs produits. Dès lors que l'éligibilité d'un procédé à l'évaluation technique a été validée, les justifications à apporter sont identifiées pour définir le coût complet de la démarche. NOBATEK/INEF4 se charge ensuite du lien avec l'organisme d'évaluation (CSTB, CCFAT), rédige le dossier technique de présentation du procédé de construction et assure le suivi de la production des justifications d'aptitude à l'emploi (essais, simulations, notes de calcul). NOBATEK/INEF4 intervient également pour l'obtention de marquage CE, de certification ACERMI et pour la production et vérification de FDES.

Sécuriser la mise sur le marché de produits innovants grâce à l'obtention d'avis techniques de type ATEx



Les systèmes énergétiques

Accélérer le taux de rénovation en Europe

R&D européenne - Matériaux durables, circularité, préfabrication, construction hors site, systèmes intégrés, BIM Consortium : 25 partenaires sous coordination de CARTIF
Projet : REHOUSE / HORIZON EUROPE - BUILT4PEOPLE / 10 M€ / 2022-2026
Sites pilotes : France, Grèce, Hongrie, Italie

Le passage à l'échelle du processus de rénovation du parc immobilier de l'Union européenne ne sera possible qu'en abordant ses aspects techniques, financiers et sociaux. Les partenaires du projet REHOUSE comptent mettre au point huit packs de rénovation innovants et holistiques pour des processus de rénovation efficaces, rentables et durables afin d'améliorer l'efficacité énergétique et réduire l'usage de matière. Les équipes de NOBATEK/INEF4 ont la charge d'évaluer la performance de ces solutions.



Couplage pompe à chaleur et matériaux à changement de phase

R&D amont - Pompe à chaleur, matériaux à changement de phase
Partenaires : LaTEP Université de Pau et des Pays de l'Adour, Pôle Cristal, ICAM, DANFOSS
Projet : MCPAC / Équipe commune de recherche / 2023-2026

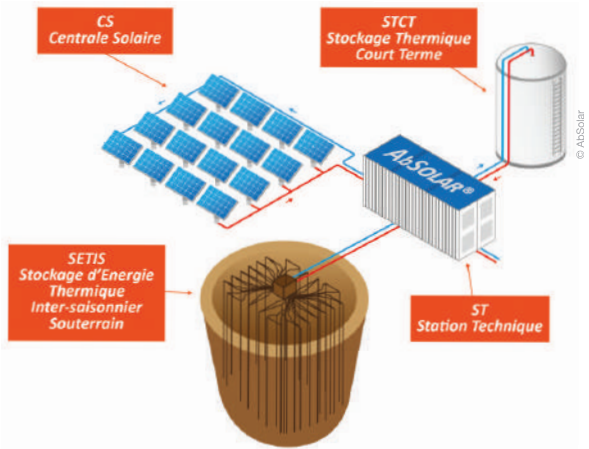
NOBATEK/INEF4 et ses partenaires ont entamé une collaboration de plus de trente mois autour des possibilités de couplage des matériaux à changement de phase (MCP) et d'un prototype de pompe à chaleur destiné à assurer le confort thermique dans le bâtiment. Initiative de recherche collaborative sur la décarbonation des usages de la chaleur pour le confort thermique, le projet MCPAC vise à développer une connaissance plus approfondie des échanges thermiques liés aux changements de phase, en lien avec le cycle thermodynamique à compression de vapeur et au stockage thermique.

Dimensionner et optimiser un système de stockage d'énergie souterrain

R&D amont - Géothermie
Partenaires : Laboratoire I2M Université de Bordeaux, ABSOLAR
Projet : GéoStock / Équipe commune de recherche / 2023-2026

Dans la transition vers les énergies renouvelables et de récupération (EnR&R), des déséquilibres entre la demande et la production d'énergie se manifestent en raison de leur intermittence. L'intégration d'un système de stockage d'énergie souterrain à haute température (SES-HT) peut-il à la fois réduire ces déséquilibres et augmenter la part d'utilisation des EnR&R ? Le projet GéoStock cherche à lever les verrous scientifiques et techniques liés à l'efficacité énergétique d'un tel système et à son intégration dans un réseau multi-composants. Le premier démonstrateur français d'AbSOLAR servira de terrain d'essai pour ce projet. Il associe le stockage d'énergie souterrain à la production solaire thermique pour fournir du chauffage et de l'eau chaude à un éco-quartier de 67 logements à Cadaujac (33).

Booster la R&D, lever les verrous scientifiques autant en production, stockage ou usage de l'énergie



Développement d'un capteur solaire thermique à concentration intégré au bâtiment

R&D aval - Panneau solaire thermique à concentration, carbonisation hydrothermale, bâtiment, stockage
Partenaire : ABMI
Projets : 2024-2026

Le projet SOLSTICE vise à développer un capteur solaire thermique à concentration (PTC) de type cylindro-parabolique pour alimenter un process de carbonisation hydrothermale (HTC) nécessitant une source de chaleur à haute température. Le réacteur réalisant la carbonisation hydrothermale doit produire un biocombustible à partir de déchets verts appelé hydrochar ou biochar. Lorsqu'il n'alimente pas l'unité HTC, le surplus d'énergie produit par le capteur solaire à concentration peut être stocké pour être ensuite utilisé afin d'alimenter des besoins du bâtiment (chauffage/ECS). L'échelle de travail est la maison individuelle.



Autres projets

Créer un écosystème d'innovation dans l'Euro-région Aquitaine-Euskadi

Action de coordination et support européenne - Collaboration transfrontalière
Consortium : 7 partenaires sous coordination sous coordination de DOWEL Innovation
Projet : NEBULA / HORIZON EUROPE - CSA - BUILT4PEOPLE / 1 M€ / 2022-2023

Fin 2023, NOBATEK/INEF4, ODÉYS, BUILD:INN (ex ERAIKUNE) et TECNALIA ont lancé le premier BUILT4PEOPLE Innovation Cluster dans le cadre du projet européen NEBULA. Ce cluster transfrontalier a pour objectif d'assister les entreprises dans leurs démarches de R&D et dans la mise en place des projets collaboratifs afin de délivrer des produits et solutions sur le marché et favoriser le développement économique entre régions à l'échelle européenne. iCONS, cluster de la construction de Navarre, rejoindra le B4PIC officiellement en 2024.



Impulser et opérer la transition numérique auprès des gestionnaires et exploitants

La vie en œuvre (exploitation, utilisation, maintenance) est la phase la plus longue de tout le cycle de vie d'un bâtiment. Elle exige donc des efforts spécifiques et des actions innovantes compte tenu des objectifs énergétiques et environnementaux qui nous sont progressivement imposés.

Le contexte de crise énergétique et la flambée des prix de l'énergie, accentués par un contexte réglementaire qui incite aux rénovations, imposent de piloter au mieux les performances énergétiques des bâtiments, d'appliquer une maintenance optimisée et de prendre des décisions argumentées pour faire évoluer les parcs de bâtiments.

Par ailleurs, les données générées durant la phase d'exploitation, nouvel or noir du bâtiment, constituent une richesse sur laquelle NOBATEK/INEF4 s'appuie pour ses développements actuels en lien avec le numérique appliqué à l'exploitation.

NOBATEK/INEF4 conduit ainsi depuis de nombreuses années des missions

de suivi en exploitation des bâtiments afin de produire des retours d'expérience sur des conceptions spécifiques, de mesurer des performances réelles ou encore d'évaluer les impacts d'actions de rénovation. L'expérience acquise sur la collecte de données a ouvert le champ au développement de services basés sur la donnée et pour la phase d'exploitation du bâtiment.

Gérer les performances énergétiques et de confort intérieur, piloter les équipements, optimiser les usages de l'énergie, exploiter et maintenir, définir les stratégies de rénovation les plus adaptées aux maîtres d'ouvrage sont les axes que NOBATEK/INEF4 porte auprès des gestionnaires de patrimoine, maîtrises d'ouvrage ou encore exploitants et mainteneurs.

Suivre, Maîtriser, Agir, Réduire pour la Transition énergétique et environnementale des sites universitaires de Nouvelle-Aquitaine

R&D amont - Campus, mesures, maintenance, flexibilité électrique
Partenaires : Laboratoire I2M, Laboratoire G2ELab, Université de Bordeaux, Université de La Rochelle
Projet : SMARTEES-U / Équipe de recherche commune / 1,16 M€ / 2023-2026

Face à l'augmentation des prix de l'énergie, les universités de Bordeaux et de La Rochelle ont engagé des actions de réduction de leurs consommations mais elles se heurtent à des verrous techniques et organisationnels : suivi

Suivre, maîtriser et réduire les consommations énergétiques grâce aux données



et échanges avec les mainteneurs, données mesurées sous exploitées, accessibilité et structuration des données froides et chaudes, outils de suivi silotés, implication des usagers, etc. NOBATEK/INEF4 et ses partenaires ont donc lancé le projet SMARTEES-U avec pour objectif de proposer de nouveaux services aux universités, basés sur les données mesurées et collectées sur les campus afin de maîtriser et réduire leurs consommations d'énergie, améliorer le pilotage et la maintenance de leurs bâtiments et gérer au mieux leur patrimoine en particulier par une meilleure maîtrise du vecteur électrique.

L'IA pour le maintien des performances des pompes à chaleur

R&D amont - Pompe à chaleur, intelligence artificielle, maintenance prédictive
Partenaires : Laboratoire I2M
Projet : PAC PREDICT / 497.000 € / 2024-2027

De plus en plus d'acteurs du bâtiment se tournent vers des systèmes énergétiques de chauffage tels que les pompes à chaleur (PAC). Or il existe un écart important entre les performances déclarées et les performances réelles en fonctionnement. Ces écarts peuvent notamment être expliqués par l'apparition de défauts réduisant progressivement la performance de la PAC et pouvant mener à un dysfonctionnement majeur. Pour les détecter au plus tôt et ainsi limiter leurs effets, NOBATEK/INEF4 et ses partenaires ont lancé le projet PAC PREDICT qui vise à utiliser l'intelligence artificielle pour la détection et le diagnostic des défauts à un stade précoce. Le but est de planifier et guider la maintenance afin maintenir la performance de la PAC sur le long terme.



Faciliter le pilotage des équipements grâce à l'intelligence artificielle basée sur l'expérience utilisateur

Le BIM et l'IA au service de la gestion exploitation maintenance (GEM)

R&D aval - BIM en exploitation, IA, BOS
Partenaires : SEML ROUTE DES LASERS, SPINALCOM, EIFFAGE Énergie Systèmes Aquitaine
Projet : BIM GEM-E / 797.000 € / 2022-2024

Grâce au BIM, NOBATEK/INEF4 et ses partenaires cherchent à faciliter la gestion-exploitation-maintenance et optimiser les performances des bâtiments via des algorithmes d'intelligence artificielle

appliqués aux données mesurées sur site. Connectés au "Building Operating System" de SPINALCOM, trois modules de traitement avancé des données ont été développés et sont en cours d'expérimentation par EIFFAGE Énergie et Systèmes. Ils ont été réalisés avec le souci constant de pouvoir répliquer l'approche sur d'autres bâtiments en spécifiant notamment les prérequis, en recensant les contraintes technologiques (typologie de bâtiments, données requises et structuration, interopérabilité...) et en détaillant les différentes étapes, précisant pour chacune les responsabilités de chaque acteur dans la chaîne globale.



Nos interventions
et publications

Nos publications

Journaux & revues

A state-space model to control an adaptive façade prototype using data-driven techniques

Energy and Buildings, volume 296

A. Jumabekova, J. Berger, T. Hubert, A. Dugué,

T. Vogt Wu, T. Recht, C. Inard

> 1^{er} octobre 2023

Optimal scheduling of energy storage in district heating networks using nonlinear programming

Energy Conversion and Management, volume 295

M.A. Hassan, S. Serra, S. Sochard, H. Viot, F. Marias,

J.M. Reneaume

> 1^{er} novembre 2023

Colloques & congrès

Transient modelling and simulation for optimal future management of a district heating network

31^{ème} Congrès Français de Thermique (SFT 2023)

O.E. Tijani, S. Serra, S. Sochard, H. Viot, A. Hénon,

R. Malti, P. Lanusse, J.M. Reneaume

> 30 mai - 2 juin 2023 - Reims (FR)

Modélisation d'un système solaire combiné comprenant une batterie thermique à base de matériaux à changement de phase

31^{ème} Congrès Français de Thermique (SFT 2023)

D. Le Roux, S. Serra, S. Sochard, R. Bouzouidja,

A. Sempey, Z. Aketouane, R. Lhomer, J.M. Reneaume

> 30 mai - 2 juin 2023 - Reims (FR)



Digital twin systems for building façade elements testing

2023 European Conference on Computing in Construction and the 40th International CIB W78 Conference

C. Boje, N. Mack, S. Kubicki, A. López Vidal, C. Casado

Sánchez, A. Dugue, P. Brassier

> 10-12 juillet 2023 - Heraklion (GR)

Performance analysis and optimization of a solar assisted heat pump concept

Conférence CISBAT

M. Frappé, L. Mora, A. Sempey, T. Hubert

> 13-15 septembre 2023 - Lausanne (CH)

Renovation of office buildings with double skin façade - Analysis of cases and design discussion

Conference Advanced Building Skin

H. Guyomard, A. Dugué, E. Tanneau, M. Ali-Oualla

> 26-29 octobre 2023 - Bern (CH)

Experimental study for heat exchanger designs using phase change material

17^{ème} International Renewable Energy Storage and Systems Conference (IRES 2023)

A. Maftah, R. Bouzouidja, D. Le Roux, Z. Aketouane,

J.L. Cruz, S. Serra, J.P. Bedecarrats, J.M. Reneaume,

A. Sempey

> 28-30 novembre 2023 - Aachen (DE)

Autres publications

[BIM]

Le BIM et la transition énergétique et environnementale (TEE) : État des lieux et propositions d'actions pour une meilleure contribution du BIM à la TEE

Rapport ADEME

P. Bourreau, H. Kuss, J.B.

Coutanceau, C. Vagner,

A. Perron

> Avril 2023

[Biosourcés]

Création d'un matériau innovant valorisant les algues sargasses échouées et les terres de chantier

Architectures low-tech :

Sobriété et résilience - Éditions

PARENTHÈSES/ADEME

T. Garnesson, M. Louvard, N. Vernoux-

Thélot, J.P. Vernoux, A. Ben Yahmed

> Juin 2023

[Façades actives]

IWG5 Active Modules - White Paper

Architectures low-tech : Sobriété et résilience -

Éditions PARENTHÈSES/ADEME

A. Dugué, A. Pracucci, N. Richet, T. Abdullah, E. Baser,

S. Caneva, A. Deneyer, P. Dias, C. Diygu, M. Fakhari,

E. Földvály-Bándy, M. Aristides Founti, S. Grynning,

H. Madsen, C. Marambio, U. Posset, B. Rama,

S. Graziano

> Juillet 2023

[Réseaux de chaleur urbains]

Les méthodes numériques d'optimisation comme levier de déploiement et garant de performance des réseaux de chaleur et de froid

Dossier Réseaux de chaud et de froid décarbonés -

Construction 21

H. Viot

> Septembre 2023



[Construction hors-site]

Le numérique au service de la rénovation énergétique hors-site

Magazine Hors-Site #23

P. Bourreau, H. Viot, N. Jorge,

P. Elguezabal Esnarrizaga

> Novembre 2023

Nos communications orales



L'innovation frugale

Vœux économiques du SICOVAL

M. Barral

> 16 janvier 2023 - Labège (31)

Les Jumeaux numériques d'exploitation : BIM, energy management system, maintenance prédictive, IA

Journée SMART BUILDING

B. Durand-Estèbe

> 27 avril 2023 - Pessac (33)

Climat et confort d'été

Conférence-débat AMO Aquitaine

J. Guilliorit

> 2 juin 2023 - Bordeaux (33)

Du bâtiment au quartier : quels sont les réseaux de communication adaptés pour un monitoring performant des bâtiments

Les challenges de l'IoT

I. Perevozchikov

> 28 septembre 2023 - Bidart (64)

Les atouts du BIM pour la Transition énergétique et environnementale (TEE)

Construction numérique, les enjeux pour la filière

P. Bourreau

> 6 octobre 2023 - Bordeaux (33)

Faciliter et optimiser l'exploitation-maintenance et la performance énergétique des bâtiments

Data4NRJ

P. Bourreau

> 17 octobre 2023 - Pessac (33)

Introduction des travaux de recherche NOBATEK/INEF4

Rencontres BtoBuild 2023

M. Barral

> 17 octobre 2023 - Castelnaudary (11)

Plaques fines de parement intérieur en mélange terre crue et laine de mouton compressées

Woodrise International

T. Garnesson, M. Louvard

> 17-18 octobre 2023 - Bordeaux (33)

Déploiement de BATISCAF dans le réseau du CCCA-BTP

Rencontres du Cercle PROMODUL/INEF4

J. Szabla, M. Comminges

> 7 novembre 2023 - Paris La Défense

Quelles stratégies d'accompagnement sont les plus efficaces pour impliquer et responsabiliser les usagers des bâtiments, pour changer leurs pratiques de manière durable

Rencontres des transitions

A. Hénon

> 8 novembre 2023 - Bordeaux (33)



Présentation de l'Association française de la Performance énergétique mesurée et vérifiée, pour le Bâtiment et l'Industrie

Colloque mesure et vérification de la performance énergétique - AFNOR

J. Szabla

> 23 novembre 2023 - Paris (75)

Jumeaux numériques urbains : innover pour la planification urbaine et la concertation

Matinale scientifique et technique

P. Drzazga, M. Comminges

> 6 décembre 2023 - Anglet (64)

Réconcilier l'habitant et le vivant : leviers d'action et échelle d'intervention

10^{ème} Congrès national Bâtiment durable

T. Hubert

> 5 décembre 2023 - Montpellier (34)

Évaluation des services écosystémiques rendus par les solutions fondées sur la nature

Lab 2051

P. Larrey Lassalle

> 6 décembre 2023 - visioconférence

Rencontres associés & partenaires

Cette quatrième édition a réuni près de 100 personnes à Anglet sur le thème “Inspirons-nous”

5 miniconférences en duo avec nos partenaires : THERMI'UP, KENO Architecture, SEML ROUTE DES LASERS, Groupe POLYLOGIS



<R>EVOLUTION

<R>EVOLUTION : l'architecture parasitaire, entre préservation et destruction ?

Coorganisé par NOBATEK/INEF4, la communauté d'agglomération Pays Basque et Odéys, cette quatrième édition de la #RevTechConf a réuni plus de 120 professionnels, architectes, étudiants, sur le sujet des constructions utilisant le bâti existant comme support à des greffes. Comment construire et rénover avec le “déjà-là” ? Quels sont les enjeux et les contraintes techniques et légales ? Que peut-on faire pour continuer à innover ?

Aftermovie et livre blanc de cette édition sur r-evolution.tech

Nos réseaux professionnels

NOBATEK/INEF4 est membre actif de plusieurs réseaux professionnels avec lesquels nous menons des actions en commun et organisons des évènements, afin d'accompagner leurs écosystèmes vers la transition énergétique et environnementale du bâtiment, grâce à leur complémentarité.

En 2024, NOBATEK/INEF4 a été à l'initiative de la création de deux associations dont il a pris la présidence : l'Association française de la Performance énergétique mesurée et vérifiée (APEMEVE) qui vise à promouvoir et développer les pratiques de mesure et vérification auprès des maîtres d'ouvrage et des bureaux d'étude, et l'Association des Centres de Transfert en Nouvelle-Aquitaine (ACTENA) qui constitue l'espace collectif de discussion et de collaboration des centres de transfert régionaux.





SIÈGE SOCIAL

67 rue de Mirambeau
64600 Anglet
+33 (0)5 59 03 61 29

SITE DE BORDEAUX

9 rue Jean-Paul Alaux
33100 Bordeaux
+33 (0)5 64 31 23 00

Bureau de TOULOUSE
5 av. Pierre-Georges Latécoère
31520 Ramonville-Saint-Agne

Bureau de PARIS
37 rue de Lyon
75012 Paris

Bureau de LYON
9 bis route de Champagne
69134 Écully

Bureau de LILLE
80 rue de Marcq
59441 Wasquehal

nobatek.inef4.com