

RÉPONSE À L'APPEL À MANIFESTATIONS D'INTÉRÊT  
INSTITUTS D'EXCELLENCE DANS LE DOMAINE DES ÉNERGIES DÉCARBONÉES

# INEF4

Institut National d'Excellence Facteur 4  
Réhabilitation et Construction Durables

## SOMMAIRE

Contexte de Constitution de INEF4

INEF4 - PROJET : CONTEXTE, DISPOSITIF,  
VOCATION DE LEADERSHIP

INEF4 - OBJECTIF : UN CAMPUS DE  
L'INNOVATION POUR LA REHABILITATION  
DURABLE

INEF4 - RESULTATS ET RETOMBÉES  
ATTENDUES : UNE DYNAMISATION DU SECTEUR

INEF4 - 4 VOLETS : LEURS STRATEGIES ET LES  
MOYENS MIS EN ŒUVRE

INEF4 - GOUVERNANCE

INEF4 - PLAN D'AFFAIRES

INEF4 - CAPACITE DE LEADERSHIP DU PROJET

INEF4 - SOUTIENS AU PROJET

Annexe : INEF4 - Soutiens au projet

Professeur Jean-Rodolphe PUIGGALI

**Coordinateur d'INEF4-RCD**

Université Bordeaux 1 - Sciences Technologies

351 Cours de la Libération

33405 Talence Cedex - France

Courriel : [jean-rodolphe.puiggali@u-bordeaux1.fr](mailto:jean-rodolphe.puiggali@u-bordeaux1.fr)

Téléphone : 05 40 00 60 35



## INEF4 – PROJET : CONTEXTE, DISPOSITIF, VOCATION DE LEADERSHIP

Le Grenelle de l'Environnement a fixé au niveau national un cap ambitieux sur l'axe bâtiment pour contribuer à la division par 4 des émissions de gaz à effet de serre (GES) à l'horizon 2050 : l'objectif FACTEUR 4. En effet, ce secteur consomme plus de 40 % de l'énergie finale et contribue pour près du quart aux émissions nationales de GES, mais représente également le principal gisement d'économies d'énergie exploitable immédiatement, car une part prépondérante de la consommation énergétique repose sur un parc bâti à rénover, majoritairement ancien et mal isolé.

Remplir l'objectif de rénovation du parc existant, indispensable à l'atteinte du Facteur 4, entraînera un bouleversement du tissu économique, et l'ensemble des acteurs de la filière devra faire face de façon coordonnée à ce défi industriel pour éviter une perte de compétitivité et être en mesure de répondre efficacement à la demande, que l'on peut estimer à la rénovation d'au moins 6 Mds de m<sup>2</sup> en 40 ans (150 M m<sup>2</sup>/an), qui se rajouterait au flux de la construction neuve (50 M m<sup>2</sup>/an).

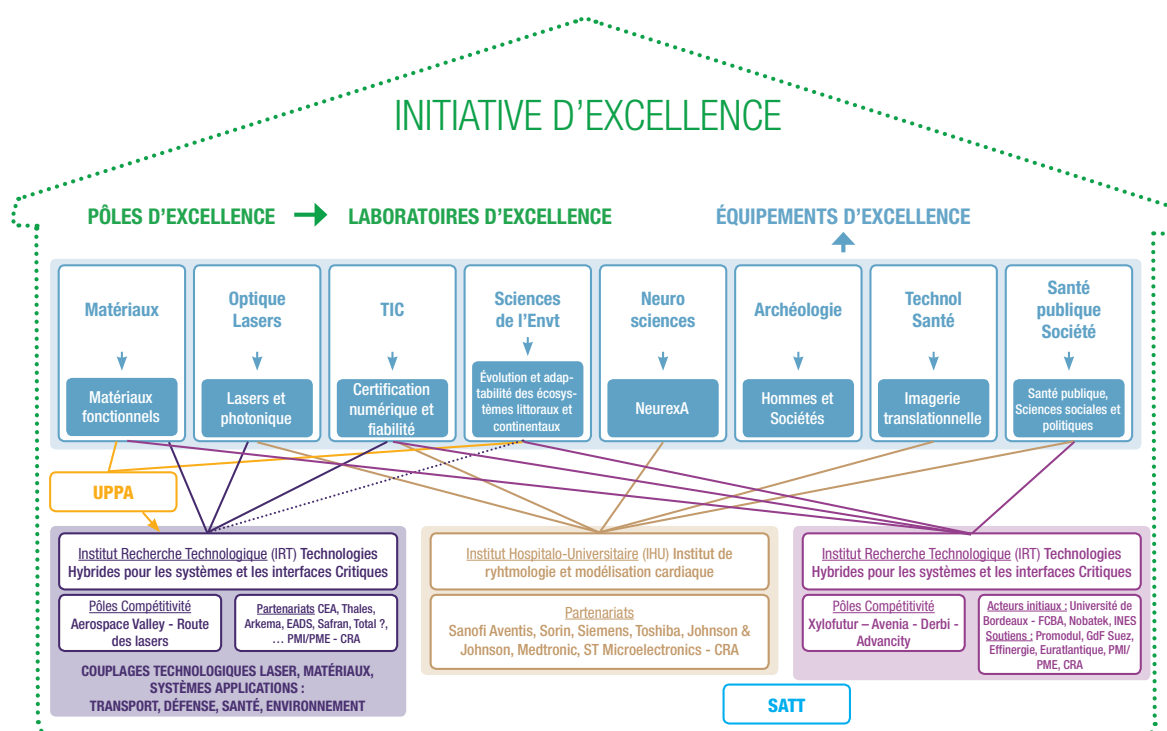
Pour faire face à ces défis et mutations, la politique de recherche du secteur Bâtiment et énergie en France, tant académique qu'appliquée, doit se restructurer autour de dispositifs qui permettent le suivi des parcs neufs et existants et plus particulièrement de démonstrateurs et plateformes technologiques qui mobilisent conjointement les différents acteurs publics et privés dans le développement de politiques industrielles ciblées (cf. ANCRE, GP 7 Bâtiment).

Dans cette optique et pour répondre au défi « facteur 4 » une réflexion a été lancée à l'initiative du Conseil régional d'Aquitaine afin d'identifier les outils d'accompagnements de la filière construction dans son évolution. L'Université de Bordeaux, l'Institut Technologique Forêt Cellulose Bois-Construction Ameublement (FCBA), l'Institut National de l'Énergie Solaire (INES) et le Centre de Ressources Technologiques NOBATEK, avec le soutien d'acteurs privés et publics (membres du réseau PROMODUL, GDF-SUEZ, pôles de compétitivité XYLOFUTUR et DERBI, cluster CREAHD, CSTB, Effinergie, ...), proposent la création d'un **Institut National d'Excellence Facteur 4 : Réhabilitation et Construction Durables** dont l'activité contribuera au développement des filières technologiques et économiques des plus compétitives au niveau national et européen.

En effet, un travail de benchmarking poussé nous a permis d'une part de vérifier la pertinence et l'opportunité de leadership que représente la création de cet institut avec des caractéristiques inédites au niveau mondial, et d'autre part, d'établir un réseau européen de partenaires, opérationnel dès le départ, formé par des institutions de R&D de niveau mondiale dans la thématique : BRE Building Research Establishment et Energy Institute, University College London (Royaume-Uni) ; Passivehaus Institute et IWU (Institut Wohnen und Umwelt) en Allemagne, Tecnalia (Espagne) et Architecture et Climat, Université Catholique de Louvain (Belgique).

INEF4 s'appuiera sur les acquis d'une recherche fondamentale de qualité, reconnue au niveau national et international dans les thématiques matériau, énergétique, TIC et bois, menée par plusieurs équipes et laboratoires de recherche de l'Université de Bordeaux et de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour, avec plus de 20 ans d'une forte culture partenariale avec des entreprises de toutes tailles dans les domaines du bâtiment et de la construction durable, ainsi que sur les pôles de compétitivité Xylofutur, Avenia, le Cluster CREAHD et le dispositif Carnot Matériaux In Bordeaux (MIB) et son implication dans l'alliance inter-Carnot Construction Durable pilotée par le CSTB.

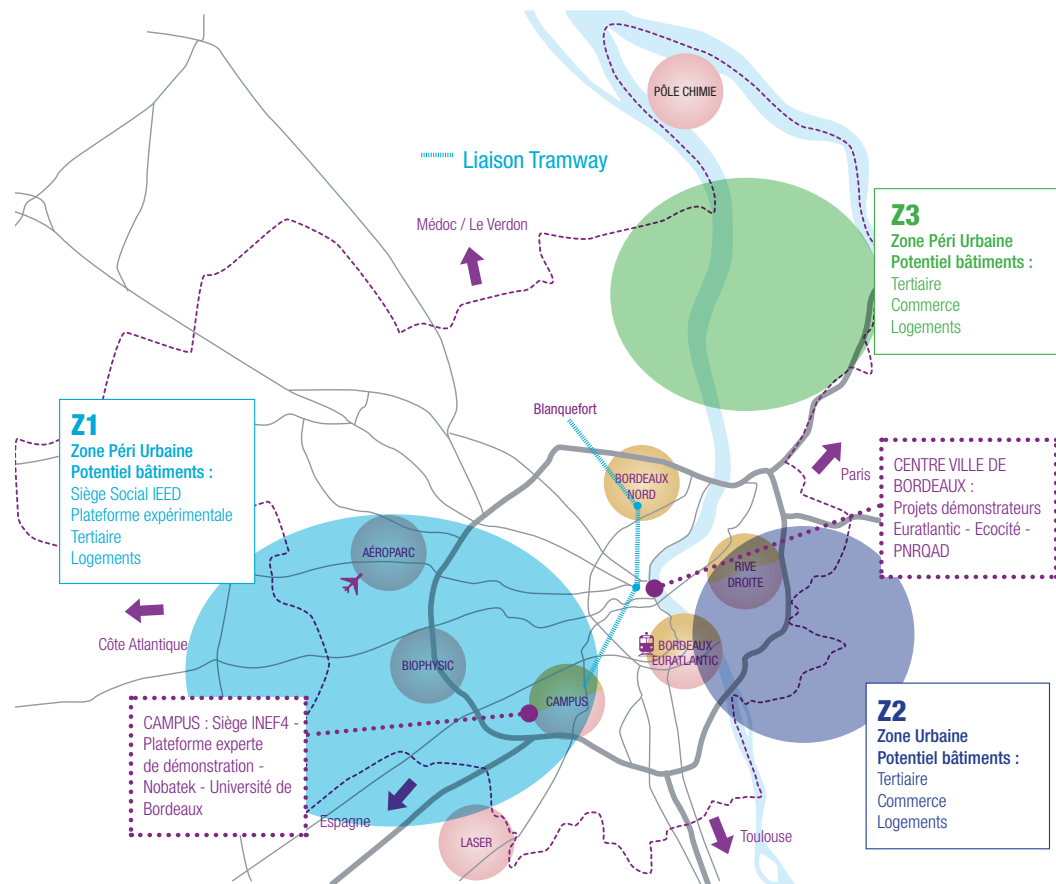
L'IEED INEF4 s'inscrit en cohérence dans le schéma global du projet d'initiative d'excellence de l'Université de Bordeaux qui comprend huit laboratoires d'excellence, une petite dizaine d'équipements d'excellence, une SATT, un IHU et un IRT.



Le dispositif proposé de l'INEF4 n'a pas encore d'équivalent : gravitant autour d'une nouvelle plateforme expérimentale spécialisée en réhabilitation et avec un plan de démonstration coordonné avec l'Opération Campus et Bordeaux Euratlantique\*, le déploiement de l'institut se fera sur 4 axes : Recherche, Développement et Innovation ; Expérimentation et démonstration ; Formation et transfert de technologies et Développement d'activités économiques.

INEF4 sera un dispositif unique et pionnier. La présence sur un même site des activités complémentaires autour de la rénovation et de la construction durables créera des synergies positives entre elles, car tous les composants de la chaîne de valeur seraient représentés, reliés et opérationnels et ceci sur trois échelles complémentaires : pôle Bordeaux, axe National Aquitaine – Rhône-Alpes (siège INES) et réseau Européen.

\* Des opérations d'aménagement et réhabilitation urbaine d'envergure nationale qui sont d'ores et déjà disponibles à travailler avec l'INEF4.



## INEF4 – OBJECTIF : UN CAMPUS DE L'INNOVATION POUR LA RÉHABILITATION DURABLE

Les contraintes règlementaires découlant du Grenelle de l'Environnement sont un moteur de l'innovation pour un marché à fort potentiel de développement car il sera porté par la stratégie nationale sur les objectifs d'efficacité énergétique et en particulier visant à répondre d'ici 2020 à la réhabilitation de 400 000 logements.

En prolongeant cette action jusqu'à 2050, cela représenterait au global près de 17 millions de logements à traiter. La réhabilitation représente donc un marché stratégique pour l'ensemble du parc : plus de 60,5 milliards €, soit 45 % du chiffre d'affaires du bâtiment. Ces 2 chiffres résument bien à eux seuls l'enjeu essentiel que constitue aujourd'hui le marché de l'entretien-amélioration.

Sans oublier que pour les logements neufs, la mise en application de la réglementation sur le bâtiment à énergie positive va générer, entre 2020 et 2050 la réalisation de plus 6 millions de logements, devant intégrer d'importants sauts technologiques qu'il conviendra d'accompagner.

Afin de répondre aux attentes des divers partenaires, une logique de co-investissement public-privé régira les coopérations dans l'INEF4. Les industriels, grands groupes ou PME y participeront sous une forme contractualisée à partir de différents modèles qui peuvent concerner des prestations, ou des engagements.

INEF4 vise à être le point d'entrée unique où se côtoient recherche, formation et développement pour des acteurs souhaitant développer des activités partenariales dans un esprit de véritable campus d'innovation technologique sur la base des 4 objectifs ci-dessous :

- Caractériser, modéliser et simuler des solutions d'intégration de briques technologiques pour permettre leur adaptation à la diversité du parc existant, des climats, des pratiques et usages.
- Concevoir et mettre sur le marché des méthodes et des outils pour intégrer dans une approche globale les spécificités d'éco-conception et de bioclimatique.
- Intégrer les aspects confort (thermique, acoustique, qualité de l'air, visuel..) et santé dans la conception des bâtiments et de leurs équipements énergétiques en intégrant une approche humaine et sociale.
- Accélérer le passage inéluctable vers les bâtiments à énergie positive et donc accompagner les professionnels dans l'appropriation des compétences, procédés et technologies nécessaires.

Les développements de projets autour de ces 4 orientations seront menés en articulation avec les pôles de compétitivité susceptibles d'accompagner l'INEF4 dont :

- Xylofutur : le matériau bois et les produits industriels bio-sourcés éléments incontournables dans la réhabilitation. Pôle à portée nationale basée en Aquitaine
- DERBI : Les énergies solaires et leur intégration, les spécificités de l'habitat en climat méditerranéen
- Advancity : l'articulation bâtiment et optimisation de l'ingénierie de la ville

De façon générale, l'approche globale que cherche à développer INEF4 se traduit également par la nécessité d'établir des liens forts avec d'autres dossiers du Programme d'Investissement d'Avenir.

Parmi ceux-ci, nous avons déjà identifié : INES II (cellule et PV), BRGM et AVENIA (valorisation des technologies du sous-sol), CODEM (intégration des matériaux bio-sourcés), FCBA Woodbooster (Equipex), INRA Bdx Xyloforest (Equipex), Université Bdx Labex (environnement, matériau fonctionnel, TIC, Simulation virtuelle), Université Bdx IRT (Technologies Hybrides pour les Systèmes et les Interfaces Critiques).

\* Cette diversité de modèles répond notamment à une reconnaissance de stratégies et d'enjeux diversifiés entre les différents types de partenaires industriels selon leur taille, leur intensité en R&D, le cycle de renouvellement technologique de leurs marchés, leur culture, etc.

## INEF4 – LES RÉSULTATS ET RETOMBÉES ATTENDUS

Plusieurs critères cibles doivent être associés pour faire face aux nouveaux challenges avec l'approche globale telle que nous l'envisageons dans INEF4 :

4 critères essentiels : les 4C	4 critères associés : les 4S
Consommation d'énergie à minimiser Carbone et bilan minimum acceptable Comportement Humain Comptable (économique)	Systèmes EnR, mix énergétique, et technologies passives Sociétal (Acceptabilité, Politique, Architecture, Design) Santé Systémique (Approche Globale et Intégrative)

La réussite de l'INEF4 pourra être mesurée à partir des 4 groupes d'indicateurs liés aux thématiques mises en avant dans l'INEF4 :

Technologiques	Méthodes et Outils
Nombre de bâtiments traités avec les technologies mises en avant Créations d'emplois dans les entreprises partenaires Nombres de titres de propriété intellectuelle (Brevets, logiciels) Nombre de contrats de RDI, de prestations	Créations d'emplois et entreprises Nombre de contrats de RDI, de prestations, d'acteurs formés (Concepteurs, Bureaux d'études, Architectes) Bases de données bonnes pratiques Développement de simulateurs de performances (habitat/usager)
Confort / Santé	Bâtiment +
Nombre de contrats de RDI, de prestations, d'acteurs formés Intégration de critères confort/santé en conception	Emplois créés Personnels formés/requalifiés Retour d'expérience et valorisation des résultats : mise en place d'un Observatoire de Bâtiments Performant

Et de 4 groupes liés au pilotage de INEF4 :

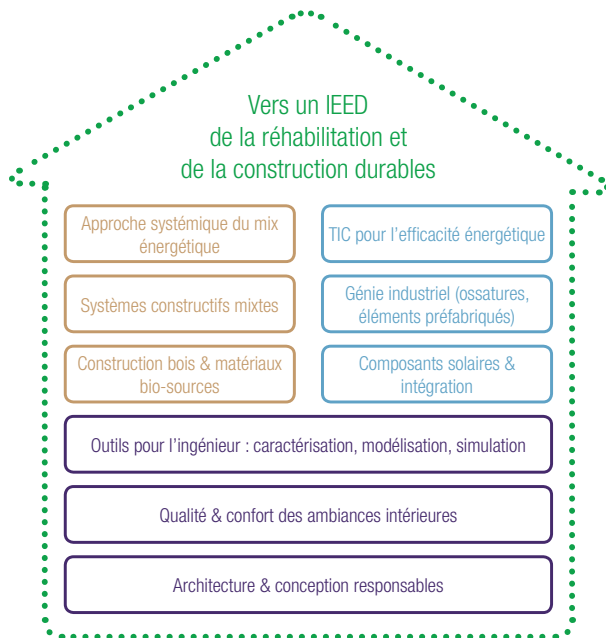
- Image, associée à la reconnaissance nationale et internationale de l'institut pour l'excellence de sa recherche collaborative.
- Activité, par sa capacité à générer un chiffre d'affaires croissant, puis régulier.
- Croissance, impact de l'activité de l'institut sur sa capacité d'ouverture et sa progression partenariale public/privé sur un secteur dynamisé.
- Pérennité, notamment par la mesure du niveau d'intégration des activités de l'institut dans la filière bâtiment.

Image	Activité
Volume de marché réalisé Partenariats stratégiques avec d'autres acteurs économiques, de la recherche et du développement technologique à l'international	Intensité de ses investissements annuels sur programmes dans une logique de co-investissement public/privé - Valeur de ses actifs immatériels Emplois de INEF4 en contrats à durée indéterminée Surfaces liées à l'activité de INEF4
Croissance	Pérennité
Environnement propice à la concurrence et à l'investissement Ressources spécialisées de qualité : flux de personnes formées Présence d'un marché local, création d'entreprises Présence d'un tissu riche d'entreprises	Part des activités en lien avec le ressourcement scientifique Nombre d'acteurs en mobilité entre INEF4 et les partenaires économiques Nouvelles offres de formations, dont dans un contexte de partenariat national Nombre d'adhérents (industries, collectivités, services, autres) au service de INEF4

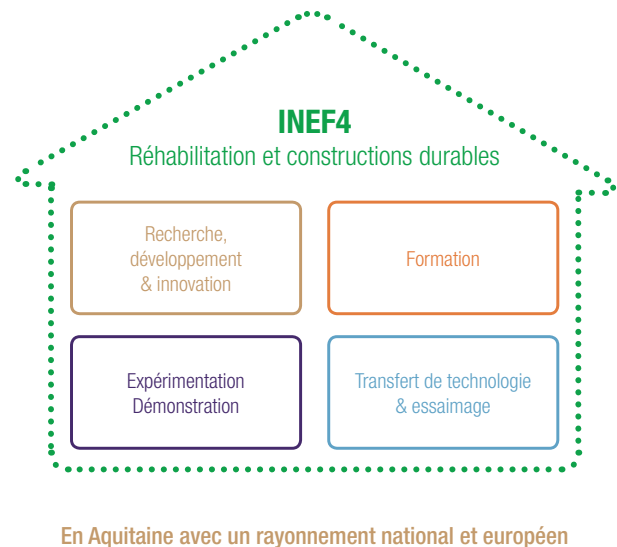
## INEF4 – LES 4 VOILETS, STRATÉGIES ET MOYENS MIS EN ŒUVRE

Le plan stratégique est présenté ci-après sous forme de 4 feuilles de route, Recherche Développement Innovation, Formation, Démonstration/ expérimentation et Transferts de technologies. Il combine les besoins des marchés (porteurs et nouveaux) en matière de performance énergétique avec les perspectives ouvertes par la recherche scientifique et technologique. INEF4 a pour ambition de contribuer à ce que ses membres fondateurs, ses industriels et professionnels partenaires, les grands groupes ou les PME/PMI, soient en mesure de proposer des produits et des services adaptés aux demandes futures du marché.

### Nos compétences



### Nos projets



### VOILET RECHERCHE DEVELOPPEMENT INNOVATION

S'appuyant sur les analyses et préconisations pour l'efficacité énergétique des bâtiments issues des rapports SNRI et ANCRE, l'institut INEF4 a fixé ses objectifs et son activité autour de 4 axes :

#### - Axe 1 : Approche performantielle multi échelle, des composants au patrimoine

- . Méthodes de diagnostics et outils prévisionnels d'évaluations de performance énergétique
- . Les outils de simulation et de modélisation pour les opérations de rénovation devant conduire à terme à un outil de certification virtuelle

#### - Axe 2 : Nouvelles solutions technologiques pour la rénovation

- . Les nouveaux systèmes constructifs en réhabilitation :
- . L'interaction et la compatibilité entre les systèmes :
- . La production, l'usage et le stockage de l'énergie

#### - Axe 3 : L'habitant, comportements, usages et qualité dans l'habitat

- . La connaissance et l'analyse des usages et des comportements réels
- . Les interactions énergie & confort, qualité & santé

#### - Axe 4 : Intégration, architecture et conception (ou re-conception) globale des bâtiments

- . Les nouvelles démarches et architecture pour la rénovation
- . L'application de l'économie circulaire à l'échelle du bâtiment
- . Le bâtiment dans son environnement et urbanisme

Les moyens dédiés à la RDI seront organisés en 4 sections :

- **Performance et qualité du bâtiment** : cette section comprendra une zone « Tests » (soit un bâtiment spécialement dédié aux essais de différentes solutions possibles pour la rénovation énergétique) complétée par les outils de mesure acoustique, de confort hygro-thermique et de qualité de l'air.

- **Simulation et calculs** : s'appuyant sur des compétences en modélisation physique, seront développés et testés les outils de simulation aux différentes échelles et en particulier les couplages « mécanique/thermique/acoustique » ; cette section utilisera des moyens de calculs et des bases de données issues de bâtiments-test.

- **Composants d'enveloppe innovants** : des cellules de caractérisation, des échantillons des différents composants d'enveloppe serviront à développer et tester avec les industriels les produits, à échelle réduite et sous conditions contrôlées.

- **Connaissance des comportements et usages** : plusieurs « zones témoins » permettront de tester les comportements, outil de type « living lab ». À l'appui, seront développés et exploités des moyens de mesures dédiés au suivi multi-paramètres.

SNRI Stratégie Nationale de Recherche et d'Innovation  
ANCRE Alliance Nationale de Coordination de la Recherche pour l'Énergie

## VOLET FORMATION

La feuille de route s'inscrit dans une logique de formation tout au long de la vie en insistant sur la complémentarité entre formation diplômante et qualifiante. Ce volet coopératif mettra en avant le concept de **conseil de perfectionnement** qui regroupe les formateurs, les « formés » et les demandeurs de compétences.

Sujets clés identifiés à court/moyen terme : l'ingénierie pour la conception (et re conception) énergétique, le développement de produits pour des enveloppes multifonctionnelles et la coordination et complémentarité entre acteurs de la rénovation.

Par son volet Formation, INEF4 propose de mobiliser les acteurs autour de 4 axes :

### - Axe 1 : Participer à l'évolution des formations au niveau national

- . Impulser de nouvelles stratégies nationales de formation
- . Proposer le développement de nouveaux référentiels
- . Assister les professionnels dans le cadre d'évolutions et de développements de certaines qualifications professionnelles

### - Axe 2 : Anticiper les attentes du marché

- . Réaliser une synthèse des retours d'expériences et une veille prospective internationale
- . Mettre en cohérence les moyens de formations existants et à venir (management réseau)
- . Créer un Observatoire de la Formation lié à un Observatoire des besoins en Compétences
- . Développer de l'innovation pédagogique en mettant au point de nouveaux concepts spécifiques

### - Axe 3 : Intervenir comme acteur de la formation

- . Générer de l'ingénierie de formation qui pourra prendre des formes diverses dont E-learning
- . Développer de l'activité pure de formation
- . Créer l'organisme de formation de INEF4

### - Axe 4 : Assurer un déploiement en partenariat avec des acteurs présents sur le territoire

- . Mettre en place des formations de formateurs
- . Développer un réseau de plateforme de partenaires
- . Mettre en place un mode de reconnaissance des acteurs formés

En plus de la plate-forme expérimentale et des outils de développement technologique (volet RDI), les moyens mis à disposition de la formation seront en particulier :

- Des plateformes techniques en régions avec développement de partenariats à cet effet (par exemple, avec l'IUT Génie Civil de Talence pour la mise en œuvre des techniques EnR),
- Une base de données de formateurs à construire,
- Ouverture à l'international par le biais d'interventions croisées et de partenariats.

## VOLET EXPÉRIMENTAL & DÉMONSTRATEURS

INEF4 a pour objectif de contribuer au développement et intégration de solutions technologiques pour des constructions de niveau BEPOS (pour le neuf mais aussi pour l'existant à moyen terme), associé à des exigences environnementales, sanitaire et sociales. Ce volet propose 2 axes d'actions liés à 2 échelles :

### - Axe 1 : A l'échelle de la plateforme expérimentale :

- . Qualifier les performances de systèmes constructifs innovants (aspects 2D/3D avec les assemblages)
- . Étudier le comportement global du bâtiment prenant en compte le couplage thermique / aérodynamique
- . Simuler les variations de température et d'humidité pour observer l'influence sur les parois.

### - Axe 2 : À l'échelle du composant, du procédé, du bâtiment ou de la méthodologie :

- . Tester et mettre au point de nouveaux procédés industriels (enveloppe et équipements),
- . Développer des outils de mesure et de monitoring,
- . Transférer les résultats des démonstrateurs vers la situation réelle et disposer de valeurs de références,
- . Valoriser la démonstration par le retour d'expérience, la communication et la diffusion des résultats,
- . Utiliser le recensement des typologies de bâtiments existantes pour en faire un recueil des bonnes et mauvaises pratiques.



## LA PLATE-FORME D'EXPÉRIMENTALE

Au centre du dispositif de l'IEED sera réalisée une **plate-forme expérimentale** permettant de "calibrer" et de caractériser les performances multicritères d'un produit ou d'un système par la voie de l'essai. Les données expérimentales seront croisées avec les résultats issus du modèle virtuel (outils de simulation).

La conception du bâtiment est prévue pour travailler dans un environnement modulable et adaptable en fonction des différents systèmes à tester, en particulier, recevoir **différents types de systèmes constructifs**. Il aura capacité à tester les systèmes de façades selon plusieurs orientations (une plateforme pivotante est envisagée). Y seront évalués une série de paramètres et critères tels que :

- Des mesures physiques utiles en lien avec les modèles de simulation et les performances visées,
- Des critères environnementaux, sanitaires et de qualité d'usage.

## LES BÂTIMENTS DÉMONSTRATEURS

- Le **siège social de l'IEED** (bâtiment à réhabiliter identifié dans le cadre du Plan Campus Bordelais),
- Les **plateformes d'accueil** permettant de recevoir des bâtiments expérimentaux et des plateaux de formation,
- Les **bâtiments démonstrateurs**, permettant de valider, fiabiliser et maîtriser, par la démonstration et le retour d'expérience, un ensemble de connaissances, de solutions innovantes issues de la RDI ; citons pour exemples, les prototypes réalisés pour les concours Solar Decathlon (maison Napevomo présentée à Madrid en 2010 et reconstruite sur le campus de Talence et prototype en cours de conception pour le SDE2012).

Ces démonstrateurs devront être source de capitalisation d'informations physiques via un monitoring, faire office de référence technologique permettant de montrer les bonnes pratiques, être un show room des nouvelles technologies proposées par les industriels. Ceux-ci seront déployés dans un périmètre réduit, avec comme critères de sélection :

- **Typologies** de bâtiments représentatives du marché national de la rénovation et des besoins en bâtiment neuf
- **Disponibilité** des bâtiments destinés à la rénovation et à la réalisation de projets neufs puisque s'inscrivant dans des programmes en cours
- **Concentration** de bâtiments sur un secteur limité (distance < 25 km)
- **Convergence** Bâtiment Transport avec des liaisons faciles entre tous les bâtiments car reliés par un réseau de transport collectif (tramway)

**Sera associé un observatoire de la performance** et des bonnes pratiques durant la phase d'exploitation permettant de collecter de l'information sur des bâtiments monitorés au niveau régional et national. Une valorisation et une appropriation de ces résultats seront notamment réalisées en partenariat avec Effnergie pour ce qui concerne le déploiement territorial, et avec le CSTB qui prévoit de mettre en place le Centre de Référence du Bâtiment Grenelle.

---

## NOTE SUR L'ORIGINALITÉ DU DISPOSITIF PLATEFORME EXPÉRIMENTALE DE L'INEF4-RCD

La plateforme expérimentale de l'INEF4 présentera plusieurs particularités qui la rendront unique :

Elle-même sera issue d'une réhabilitation et accueillera des fonctions de laboratoire et de plateforme support de tests, d'exposition des nouveaux produits ciblés rénovation et de centre de formation.

Elle disposera, faisant partie de l'infrastructure des tests, des plusieurs types de support représentant la diversité des typologies constructives qui forment la base du marché de la rénovation en France : des murs en pierre, des murs en brique pleine, des murs en parpaing, en béton, etc.

Ces supports pourront être l'objet de différents types d'études, depuis la simulation des pathologies constructives les plus courantes à l'essai et monitoring des performances des produits d'isolation spécifiques.

Ce sera, de par les techniques mises en œuvre pour sa rénovation, un bâtiment exemplaire et lui-même monitoré dans ses espaces de travail et de vie, donc aussi un démonstrateur.

La proximité de la plateforme aux sources R&D, à l'incubateur d'entreprises et in fine à tous les composants de la chaîne de valeur de la rénovation, facilitera la mise sur le marché des nouveaux produits innovants dans des délais raccourcis et avec une efficacité maximale.

Le dispositif de formation adossé à la plateforme pourra l'utiliser comme objet de diffusion des nouvelles compétences et produits et favorisera en même temps une rétro-alimentation des activités spécifiques par la présence et l'apport continu des professionnels de terrain.



*Première projection du siège d'INEF4 regroupé avec la plateforme expérimentale sur le campus universitaire à Talence*

## VOLET TRANSFERT DE TECHNOLOGIE ET DÉVELOPPEMENT D'ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE

L'essence même de la mise en place de INEF4 est d'impacter le développement économique par la création d'activité et le transfert de technologie auprès d'entreprises existantes. La capacité à mettre à disposition des acteurs, les avancées technologiques issues des travaux de l'institut, constituent le principal enjeu du Développement d'Activité Economique lié à l'INEF4.

Par la pratique du transfert de technologie, soit via la création d'entreprise à forte intensité technologique, soit pour des entreprises existantes, dans une optique de forte amélioration des processus existants (technologies de rupture) ou une optique de diversification, ce volet se décline selon 2 axes :

### - Axe 1 : Développer le transfert de technologie auprès d'entreprises existantes :

- . Constituer des équipes mixtes projets en regroupant des ingénieurs de INEF4 et du personnel d'une entreprise avec qui et pour qui est développé le projet identifié.
- . Lancer des appels à projet permettant de transférer du savoir faire, des outils, des méthodes et des résultats
- . Accompagner le projet interne d'une entreprise sur la base d'une formation/action lui permettant de s'approprier les travaux menés

### - Axe 2 : Création d'activité et Essaimage

- . Générer la création d'entreprises à forte intensité technologique
- . Participer au renforcement de compétences du réseau des pépinières et incubateurs existants
- . Développer un parcours du créateur de Start up « green business » un peu à l'image de celui des compagnons du devoir

## MOYENS TRANSFERT DE TECHNOLOGIE

INEF4 ne saurait se substituer aux actions de ses membres en matière de transfert de technologie sous peine de confusion d'image, de rôles : c'est le principe de fonctionnement de subsidiarité qui est retenu pour les actions de transfert. INEF4 portera directement les actions quand la valeur ajoutée collective le justifie, sinon ces actions auprès d'entreprises seront menées par certains de ses membres fondateurs, déjà bien présents sur cette activité de transfert avec de nombreuses références apportant ainsi un existant le rendant crédible et opérationnel d'emblée l'initiative proposée.

---

## INEF4 – GOUVERNANCE

Les modalités de gouvernance de INEF4 doivent être cohérentes avec le projet global qu'est l'initiative d'excellence de l'Université de Bordeaux tout en insistant sur le caractère particulier d'association de partenaires assez divers.

Afin de répondre aux attentes des divers partenaires, une logique de co-investissement public-privé, régira les coopérations dans INEF4.

Cette diversité de modèles répond notamment à une reconnaissance de stratégies et d'enjeux diversifiés entre les différents types de partenaires industriels selon leur taille, leur intensité en R&D, le cycle de renouvellement technologique de leurs marchés, leur culture, etc.

Au travers de la création de INEF4 les différents partenaires souhaitent proposer un outil qui permettra à l'ensemble de la chaîne des acteurs impliqués dans le domaine du bâtiment, de répondre à leurs attentes telles qu'ils ont pu les exprimer lors de diverses réunions collectives ou de faces à faces directs organisés.

Il est proposé de construire la gouvernance de INEF4 en le structurant autour :

- D'une **association** dont le rôle serait d'être l'élément à la fois fédérateur et modérateur ouvert, lieu d'information et de débat.
- D'un **hôtel à projets** dont le rôle serait de mettre en place les réalisations opérationnelles au sein des 4 briques : Recherche, Formation, Expérimentation et Démonstration, Transfert Essaimage.

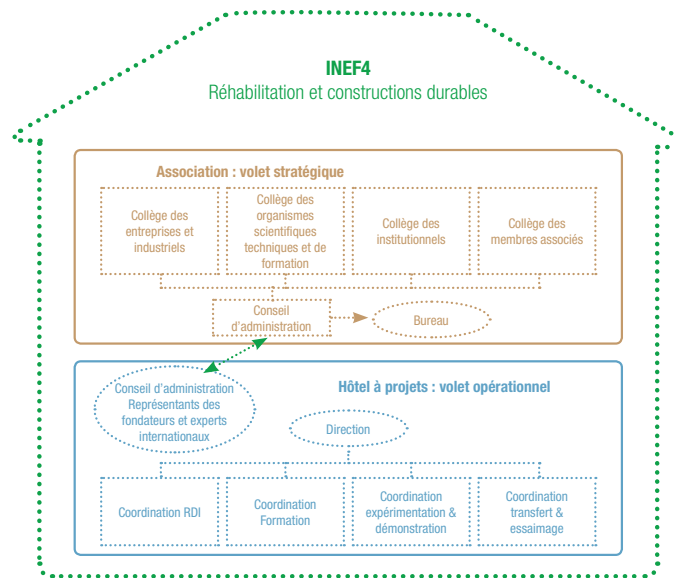
Au travers du concept d'hôtel à projet, à la fois lieu géographique, lieu opérationnel et vitrine des projets retenus, se concrétiseraient les engagements réels, par des accords de consortium par exemple, des partenaires contributeurs.

**L'association** fonctionnera avec une équipe resserrée qui évoluera en adéquation avec le niveau d'activité de l'Institut.

**L'hôtel à projet** nécessitera un Directeur rendant des comptes au Conseil d'Orientation et en interaction avec le bureau de l'association. Ce Directeur sera épaulé par un Directeur Adjoint par brique qui aura une mission la coordination de l'ensemble des projets en cours dans la brique qui le concerne.

Afin de s'affranchir de toute incertitude quant à l'opérationnalité de l'hôtel à projets, il serait indispensable de concevoir une unité de soutien aux activités de recherche, formation, transfert. Elle regroupera les moyens humains et technologiques mutualisés au service des diverses équipes projets coopératives actives au sein de INEF4. Moyens communs issus soit de mises à disposition par les acteurs soit des fonds propres de l'institut. Ces moyens pouvant être complétés par des moyens spécifiques directement liés à un projet donné.





## INEF4 – PLAN D’AFFAIRES

La contribution demandée au programme d’Investissement d’Avenir (volet IEED) est de 40 M€ sur un budget total prévisionnel de 80 M€ sur 10 ans. 32 % du budget (25,3 M€) sera utilisé pour la mise en place de l’Institut (investissement initial, personnels, fonctionnement des deux premières années). L’institut envisage d’appliquer 4 modes de contribution du secteur privé au financement global de INEF4 :

- Une participation financière des membres fondateurs aux investissements initiaux.
- Une participation financière des nouveaux membres aux investissements complémentaires à 10 ans.
- Une redevance sur les financements des projets collaboratifs adossés aux équipements et compétences de l’institut.
- Le développement de prestations reposant sur les outils de l’institut.

Les projets de INEF4, ciblés majoritairement pour les PME-PMI pourront bénéficier des dispositifs spécifiques comme le Crédit d’Impôts Recherche, de financement OSEO, de l’ADEME et d’aides régionales...

### Budget INEF4

Nature	Investissement initial	Evolution à 10 ans	TOTAL Investissement	Fonctionnement 0 à 2 ans	Évolution 2 à 10 ans	TOTAL Fonctionnement
Études préalable globales du projet	2 M	2 M	4 M			
Infrastructure (siège IEED + hôtel à projets) - Capacité d’accueil de 50 à 80 personnes - Puis 200 personnes à terme	5 M	5 M	10 M			
<b>Animation générale</b> - Personnel gestion structure, animation - Fonctionnement général de l’institut				1,2 M 0,8M	4,8 M 3,2 M	10 M
<b>Expérimentation</b> - Plateforme d’expérimentation - Plateforme 3D (accueil de projets pilotes)	3 M 6 M	3 M 6 M	18 M	0,7 M 1 M	8 M	6,3 M 16 M
<b>Démonstration</b> - Parc d’instrumentation et outils de suivi - Observatoire (base de données...)	1,5 M	1,5 M	3 M	0,5 M 0,5 M	4,5 M 4,5 M	10 M
<b>Formation</b> - Plateforme de formation	2,5 M	2,5 M	5 M	0,6 M	3,4 M	4 M
<b>TOTAL</b>	<b>20 M €</b>	<b>20 M €</b>	<b>40 M €</b>	<b>5,3 M €</b>	<b>34,7 M €</b>	<b>40 M €</b>

### Plan de financement INEF4

Nature	Privé		État (investissements d’avenir)		Autres financements publics	
Mise en place de l’Institut INEF4						
Investissement initial	15%	3 M	50%	10 M	35%	7 M
Fonctionnement 2 premières années			50%	2,65 M	50%	2,65 M
Évolution à 10 ans (investissement)	25%	5 M	50%	10 M	25%	5 M
Évolution à 10 ans (fonctionnement)	50%	17,35 M	50%	17,35 M		
<b>Total</b>		<b>31,7%</b>		<b>50%</b>		<b>18,3%</b>

## INEF4 – CAPACITÉ DE LEADERSHIP DU PROJET

Au travers de ses membres fondateurs, INEF4 apporte dès sa constitution, des garanties concernant sa capacité à être au contact du marché, puisque les métiers de base de FCBA, Nobatek et INES reposent principalement sur le transfert de technologie.

De plus, les travaux menés depuis 18 mois pour la préparation de ce projet, ont également permis d'associer la plupart des acteurs **Aquitains** impliqués sur la thématique de la réhabilitation et de la construction durable. Ce sont aussi adossés à ce projet, d'importants acteurs économiques régionaux capables d'engager très rapidement des actions en phase avec les différentes feuilles de route de INEF4, et en particulier le Plan campus de Bordeaux et Euratlantique. Le relais des travaux qui seront engagés dans INEF4 pourra être assuré par des partenaires présents au niveau **national**. Effinergie souhaite notamment s'investir sur les axes briques formation et démonstrateur, afin que les régions et INEF4 puissent profiter de l'ensemble des travaux déjà engagés au niveau national sur cette thématique.

Des acteurs économiques tels que GdF ou Promodul, sont également aptes à accompagner INEF4 dans son déploiement national.

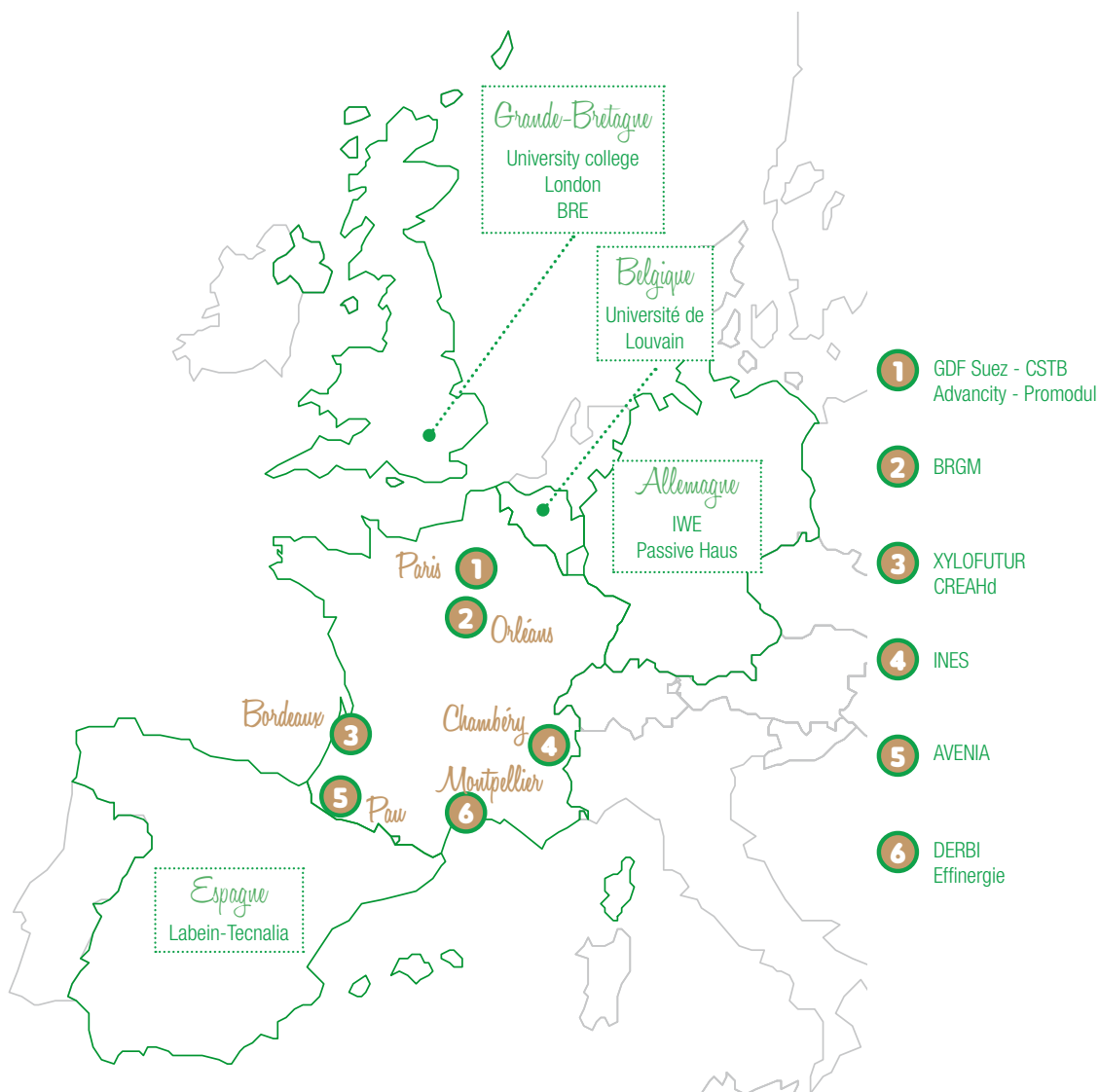
Du point de vue **international**, il a été procédé, dans le cadre de la constitution de ce projet, à un benchmark des politiques, feuilles de route et institutions de recherche et développement en **Europe**. (rapport rédacteur Germain ADELL de septembre 2010). De nombreux contacts directs ont été pris notamment avec :

- BRE Building Research Establishment (Royaume-Uni)
- Energy Institute, University College London (Royaume-Uni)
- Passivehaus Institute (Allemagne)
- IWU (Institut Wohnen und Umwelt, Allemagne)
- Tecnalia (Espagne)
- Architecture et Climat, Université Catholique de Louvain (Belgique)



Exemple de bâtiment à réhabiliter dans le cadre du plan campus

Chacun de ces organismes a souhaité, dès à présent, s'associer à INEF4, pour développer ensemble et rapidement un partenariat débouchant à court terme sur le montage de programmes européens en commun.



## INEF4 – SOUTIENS AU PROJET

ACTEURS AYANT MANIFESTÉ LEUR SOUTIEN AU PROJET	SIGNATAIRE
Conseil Régional Aquitaine	Alain ROUSSET, Président
Mairie de Bordeaux	Alain JUPPE, Maire
Bordeaux Euratlantique	Alain JUPPE, Président
Société de réalisation immobilière et d'aménagement de l'Université de Bordeaux	Daniel Hickel, Président
GdF Suez	Marc Florette, Directeur Corporate
PROMODUL	Michel Dubezy, Délégué Général
Gascogne Wood Products	Jean-Luc Imberty, Président
DOMOFrance	Philippe Déjean, Directeur Général
Pôle XYLOFUTUR	Marc Vincent, Président
Pôle DERBI	André Joffre, Président
CREAHd	Alain Denat, Président
CSTB	Hervé Charrue, Directeur Scientifique
CDPEA	Arnaud Lecroat, Président
Effinergie	Jean-Jack Queyranne, président
Aquibat	Damien Harvard, Directeur Général
CERTIBAT	Gilles RAMIN, Directeur Exécutif
Ets Jean GASPIN	Jérôme Betuing
Menuiseries GREGOIRE	Jean-Michel Jousain, Président
EGERIS	Vincent Schmidt, Directeur
Immosun	Xavier Taris, Directeur Général
CMDL SAS	David Corgier, Directeur Général
OUEST ALU	Jean Loup Salaün, Directeur Général
Labein Tecnalia	Fernando Espiga, Directeur Général
IWU	Rudolf Raabe, Directeur Général
Passive House Institute	Wolfgang Feist, Directeur Scientifique
BRE	Olivier Novakovic, Directeur
UCL Energy Institute	Pro. Tadj Oreszczyn, Directeur
U Louvain le Neuve Architecture et Climat	Prof. A de Herde, Directeur
Arts et Métiers Paris Tech	Prof. Jean-Paul Hautier, Directeur Général
Ecole Nationale Architecture et Paysage Bordeaux	Pierre Culand, Directeur
INRIA Bordeaux Sud Ouest	Claude Kirchner, Directeur