



## Les 6 axes stratégiques de la feuille de route

**Le Pôle Alsace énergivie** est un pôle de compétitivité écotكنولوجique labellisé par l'État français pour développer des solutions à énergie positive destinées aux bâtiments.

## La route est tracée

Quelle stratégie pour le pôle de compétitivité Alsace énérgivie à court et moyen terme? Cette vision est développée dans une feuille de route, produit d'une réflexion associant tous les membres du pôle et ses partenaires potentiels. Plus de 200 personnes réunies en groupes de travail ont identifié les enjeux, les verrous technologiques et de mise en marché et les priorités dans les domaines suivants : conception, rénovation, enveloppe et matériaux, alimentation en énergie, contrôle commande, mise en marché, cycle de vie, formation et capital humain, normes et qualification. Ces réflexions ont été complétées par les contributions apportées par le comité d'orientation stratégique composé d'une douzaine d'experts issus du monde académique, de la formation ou de l'entreprise. La synthèse de ces travaux a été validée à l'occasion d'un séminaire de restitution le 19 octobre 2010. Six axes stratégiques ont été identifiés. Ils sont présentés dans ce document qui constitue une version simplifiée de notre feuille de route, conçue comme un outil de travail et de progrès, comprise et mise en œuvre facilement par nos équipes.

Pierre-Etienne Bindschedler  
Président du pôle Alsace énérgivie

# Un moteur pour accélérer le passage à l'énergie positive

*Moteurs de croissance et d'emploi, les pôles de compétitivité associent sur un territoire recherche publique, entreprises privées, organismes professionnels et collectivités locales dans une stratégie commune de développement. Celle-ci est destinée à dégager des synergies autour de projets innovants conduits en commun en direction d'un ou plusieurs marchés.*

La création de pôles de compétitivité vise des objectifs multiples :

- développer la compétitivité de l'économie française en accentuant l'effort d'innovation,
- conforter sur des territoires des activités, principalement industrielles, à fort contenu technologique et à haut potentiel de croissance,
- accroître l'attractivité de la France,
- favoriser la croissance et l'emploi.

La France a labellisé 71 pôles de compétitivité, parmi lesquels figure le pôle Alsace énérgivie. **Il s'agit du seul pôle de compétitivité entièrement centré sur le bâtiment et son alimentation en énergie.** Cette labellisation obtenue en mai 2010 confirme l'avance technologique de l'Alsace dans le domaine énergétique. Un rôle pionnier initié dès 2003 à travers le programme énérgivie, porté par la Région Alsace et l'Ademe.

Le pôle Alsace énérgivie donne aussi une nouvelle impulsion aux entreprises – PME, entreprises de taille intermédiaire, grands groupes – ainsi qu'aux universités et aux centres de recherche impliqués dans la dynamique de la transition énergétique.

L'objectif est de développer dès 2015 les solutions à énergie positive dans les bâtiments et faire en sorte qu'ils produisent davantage d'énergie qu'ils n'en consomment.

## 200 milliards

Le marché français de la rénovation énergétique est estimé à 200 milliards d'euros d'ici 2020.

## 3 x 20

L'Union européenne a pris un triple engagement d'ici 2020 sous forme de règle des 3 x 20 : augmenter de 20 % l'efficacité énergétique, réduire de 20 % les émissions de gaz à effet de serre, porter à 20 % la part des énergies renouvelables dans la production énergétique totale de l'Union Européenne.

De la cogénération à la géothermie profonde en passant par les réseaux intelligents, plusieurs projets opérationnels autour de technologies clés sont déjà en cours de montage.

En développant des expérimentations tangibles, en stimulant les évolutions plutôt que de les subir, l'Alsace se positionne comme une région laboratoire où sont élaborés les futurs standards du bâtiment à l'échelle régionale et transfrontalière. ▴

## La rénovation, un potentiel immense

En Alsace, une étude des professionnels du bâtiment estime que les travaux réalisés sur les 850 000 logements anciens pourraient représenter plus de 11 milliards d'euros d'investissements pour le résidentiel et 2,4 milliards d'euros pour le tertiaire. À quoi s'ajouteraient des investissements d'installations techniques de production d'énergie sur ces mêmes bâtiments, évalués entre 8,5 milliards et 13 milliards d'euros pour le résidentiel et 2,5 milliards d'euros pour le tertiaire.

## 1

PROGRAMME INGÉNIERIE  
DES SYSTÈMES CONSTRUCTIFSVers des bâtiments  
intelligents et faciles à vivre

*Qualité énergétique, confort intérieur et qualité de l'air, éco-construction : autant d'objectifs visés par ce programme. Il oriente les projets de recherche et développement vers la conception de bâtiments intelligents et faciles à construire ou rénover.*

**LES ENJEUX**

Le bâtiment est à l'origine de 44 % des dépenses énergétiques en France et de 25 % des émissions de CO<sub>2</sub>. La rénovation constitue donc un terrain privilégié pour une meilleure prise en compte des enjeux environnementaux. Les projets présentés démontrent que l'on peut aisément diviser par quatre les consommations d'énergie et les émissions de CO<sub>2</sub>. Ce programme travaille sur la conception du bâti, l'enveloppe des bâtiments, l'isolation, les systèmes de contrôle commande. Il prend aussi en compte le cycle de vie du produit, l'impact de l'énergie grise – celle qui est dépensée pour construire le bâtiment –, ainsi que le confort et la qualité de l'air intérieur.

**LES PROBLÉMATIQUES**

La réflexion intègre les problématiques associées à la mise en œuvre de ce programme. Parmi celles-ci : l'inadap-

tation des suites logicielles et des outils de simulation des performances du bâtiment, la gestion des interfaces des systèmes constructifs, la durabilité et la multifonctionnalité des matériaux ou encore le système de pilotage du bâtiment et l'impact des matériaux sur la qualité de l'air, de l'acoustique et de la luminosité.

**LA VISION À TROIS ANS**

- Une plate-forme de conception et simulation 3D partagée par les architectes, les bureaux d'études et les entreprises du bâtiment,
- Une méthode fiable et normalisée d'évaluation d'empreinte carbone et environnementale du bâtiment
- Des protocoles et des systèmes de contrôle commande ouverts, fiables et compétitifs
- Des solutions simples à mettre en œuvre pour gagner du temps, associées à des prix attractifs pour doper le marché. ▲

**DÉFI TECHNIQUE !**

**La mise en œuvre d'une maquette numérique est à l'étude. En phase opérationnelle, elle doit permettre de concevoir, calculer, suivre le chantier, assurer la maintenance du bâtiment mais également d'analyser son fonctionnement, de simuler des phénomènes aussi complexes que la ventilation ou les systèmes de stockage de l'énergie. Cette capacité de l'ingénierie assistée par ordinateur à concevoir vite et sans surprise est le meilleur moyen de répondre aux exigences du marché.**

# Une réponse énergétique optimale aux usages des consommateurs

*Comment optimiser les ressources énergétiques produites localement et celles acheminées par les réseaux d'énergie ? Un défi pour les équipes de recherche du pôle Alsace énergivie.*

## LES ENJEUX

Avec l'arrivée des bâtiments à énergie positive, la distribution de l'énergie va vivre une véritable révolution puisque nous serons tous à la fois producteurs et consommateurs : les réseaux seront bidirectionnels et devront devenir intelligents, ce sont les « smart grids ». D'origine photovoltaïque, issue de la biomasse ou de la géothermie profonde, la production et le stockage de l'énergie de manière décentralisée deviennent des enjeux majeurs. L'objectif de ce programme est d'optimiser le fonctionnement des réseaux d'énergie intégrant la production d'énergie décentralisée et la gestion des interfaces clients. Il inclut également le développement d'un système de comptage communicant. Il s'agit enfin de valoriser l'énergie fatale - celle qui est produite inévitablement - en développant des technologies compétitives.

## LES PROBLÉMATIQUES

Les recherches immédiates portent sur la gestion optimisée du réseau et les systèmes de mesure de la production et de la vente d'énergie. Les solutions de stockage décentralisé sont également à l'étude, tout comme la diversification et l'expérimentation des sources d'énergie décentralisées : de la biomasse au micro-hydraulique en passant par le photovoltaïque. Spécifique à l'Alsace, la filière « géothermie profonde » doit être consolidée.

## LA VISION À TROIS ANS

Le réseau doit être en capacité d'intégrer efficacement les usages des consommateurs et les réponses d'une offre énergétique durable, sûre et compétitive. Ce « réseau intelligent de proximité » (smart grid) conjugue les technologies de l'information, de la communication, de l'observation, de

## DÉFI TECHNIQUE !

**Mettre au point le comptage communicant pour en faire des interfaces de suivi de la consommation et transformer le consommateur en acteur de ses choix énergétiques au quotidien. Intégrer ces systèmes de mesure comme vecteurs économiques et technologiques pour faciliter la gestion active de la demande et anticiper les besoins à une échelle locale.**

la métrologie et du contrôle en vue d'optimiser les ressources énergétiques produites ou acheminées. ▴

## BOÎTE À OUTILS

### Des projets collaboratifs pour **stimuler les innovations**

La mise en œuvre de solutions compétitives pour le développement du bâtiment basse consommation et du bâtiment à énergie positive suppose une coopération soutenue entre les entreprises industrielles, petites ou grandes, et ceux du monde de la recherche et de la formation. C'est l'ambition des projets collaboratifs qui associent laboratoires et industriels. Ils visent à accélérer les innovations par la recherche et développement, démontrer la pertinence d'un programme et répondre ainsi aux attentes du marché dans trois ans. Des projets sont déjà engagés dans ce cadre en Alsace : ils portent sur la géothermie profonde, les réseaux « intelligents », le contrôle commande, les véhicules électriques (en lien avec le Pôle véhicule du futur), etc.

# 3

## PROGRAMME INGÉNIERIE MARKETING

**DEUX CHAPITRES**  
> Marketing de la demande  
> Marketing de l'offre

### Une offre claire et lisible pour doper le marché

*Face à un marché gigantesque de 200 milliards d'euros, le pôle Alsace énérgivie s'inscrit dans une démarche résolument marketing pour développer le secteur de l'efficacité énergétique.*

#### LES ENJEUX

Alors que l'objectif de porter à 20 % la part des énergies renouvelables dans la production d'énergie en Europe est en passe d'être atteint, le marché de l'efficacité énergétique peine à décoller. Le programme vise la définition d'une offre lisible et rassurante pour le client, à fois accessible et fiable.

#### LES PROBLÉMATIQUES

Rendre plus clair l'acte d'achat, segmenter les marchés, développer l'offre BBC et énergie positive, labelliser les professionnels du chantier et mobiliser les prescripteurs : autant d'exigences à

prendre en compte dans le cadre d'une politique marketing de l'offre et de la demande.

#### LA VISION À TROIS ANS

Des études menées dans le cadre de projets collaboratifs doivent conduire à une qualification des marchés. De même, l'analyse des notions de coût global, le contrat de performance à long terme ou encore la garantie de résultats et le rôle des prescripteurs dans la promotion de l'énergie positive sont des concepts clés du programme. ▴

#### DÉFI TECHNIQUE !

**La mise en œuvre d'un contrat de performance est synonyme de garantie de résultat. Les acteurs devront pouvoir s'engager sur des objectifs et proposer un contrat forfaitaire pour la fourniture d'énergie, et la maintenance des équipements.**

# 4

## PROGRAMME INGÉNIERIE NORMATIVE

**TROIS CHAPITRES**  
> Favoriser l'accès au marché des nouveaux matériaux et procédés  
> Contribuer à l'élaboration du référentiel Bepos européen  
> Garantir la sécurité de l'acheteur

### Objectif : sécuriser le marché de l'énergie positive

*L'innovation doit aussi rimer avec protection et confort de l'utilisateur. D'où ce programme pour clarifier la gestion des responsabilités et éviter les contre-performances.*

#### LES ENJEUX

Ce programme a pour objectif de développer des solutions pour la gestion des responsabilités entre maîtres d'ouvrage, architectes, bureaux d'études, entreprises du bâtiment et clients usagers. Il a également pour objet de contribuer à l'élaboration d'un label européen du bâtiment à énergie positive.

#### LES PROBLÉMATIQUES

La dynamique du marché de l'énergie positive repose sur une simplification des procédures administratives, la prise en compte des nouvelles normes et

l'émergence d'un référentiel européen. L'innovation doit être soutenue grâce à des systèmes performants d'assurance.

#### LA VISION À TROIS ANS

- Stabilisation d'une norme dans la rénovation qui favorise le déploiement du marché en France et en Europe
- Primauté de la garantie de résultats sur l'obligation de moyens qui prévaut actuellement dans la réglementation thermique
- Définition d'une norme communautaire dans le neuf. ▴

#### DÉFI TECHNIQUE !

**Travailler à la convergence des labels suisse (Minergie), allemand (PassivHaus) et français (Effnergie) pour construire dans le Rhin Supérieur un territoire d'expérimentation en Europe.**

# La nécessaire formation des acteurs de la filière

*L'objectif de performance énergétique implique un redéploiement des compétences et de nouvelles méthodes parmi les acteurs de la filière, qu'il s'agisse des architectes, des maîtres d'ouvrage, des bureaux d'études ou des entreprises du bâtiment.*

## LES ENJEUX

L'enjeu clé de ce programme réside dans la formation massive et rapide des professionnels du bâtiment à faible impact environnemental. Pour l'Alsace, près de 6 000 entreprises et 36 000 personnes sont potentiellement visées. Le but est d'élever significativement les compétences mobilisées sur l'ensemble de la chaîne de valeur.

# 10 000

Plus de 10 000 emplois pourraient être créés en Alsace d'ici 2020 pour fournir des solutions fiables et pérennes sur le marché de l'énergie positive.

## LES PROBLÉMATIQUES

En formation initiale ou continue, la montée en compétences doit concerner à la fois les approches techniques et organisationnelles. Il s'agit aussi de renforcer les partenariats formation-entreprises, en accélérant notamment les transferts de technologies issues de la recherche vers les entreprises. En ligne de mire aussi : la mise en réseau des plates-formes de simulation publiques (CFA, INSA, AFPA...) et privées (ES, Hager, Soprema...) ainsi que la création d'un observatoire prospectif des nouveaux métiers.

## LA VISION À TROIS ANS

L'ingénierie pédagogique intègre les apports des TIC et les outils de simulation virtuelle. Les transferts de techno-

## DÉFI TECHNIQUE !

**Gestion de projet, coordination de chantier, qualité totale, incitation aux résultats, innovation collaborative sont autant de modules, parmi d'autres, à définir et à mettre en œuvre pour la formation des professionnels du bâtiment.**

logies et de bonnes pratiques des centres académiques vers les industriels et les entreprises du bâtiment constituent un objectif clé. Les sept plates-formes de l'Institut ÉNERGIE+ serviront d'appui à ce programme. ▶

## BOÎTE À OUTILS

### Plateformes structurantes : l'effet réseau

Deuxième outil au service des Pôles de compétitivité : les plateformes structurantes qui permettent de créer des lieux d'expérimentation et d'apprentissage utilisés par les entreprises et les chercheurs. Dans le cadre d'une coopération étroite avec l'Université de Strasbourg, l'INSA et l'École Nationale d'Architecture de Strasbourg, l'Université Technologique de Belfort-Montbéliard, le CNRS, les Compagnons du Devoir, sept plateformes seront créées ou renforcées : simulation 3D des bâtiments, laboratoire de la paroi, géothermie profonde, puits canadiens, et champs de sonde, nanotechnologies appliquées à la construction ou micro-réseaux. Ce projet structurant a pour objectif, avec le soutien des entreprises Électricité de Strasbourg, EDF, General Electric, Soprema, Hager, Cofely/GDF-Suez, de créer un effet réseau pour susciter des projets collaboratifs entreprises-laboratoires et offrir aux entreprises des lieux d'expérimentation et de formation de leurs salariés, qui auraient vocation à s'inscrire dès 2015 dans une École européenne des Énergies Décarbonées.

# Vers de nouvelles méthodes de conception et de coopération

*La conception d'un bâtiment à énergie positive s'opère en réseau. Cette approche résolument moderne intègre les nouvelles méthodes collaboratives et les outils de gestion numérique.*

## LES ENJEUX

L'approche coopérative doit aboutir à une accélération des travaux, une réduction des coûts de revient et l'émergence à terme d'une démarche de qualité totale dans le processus de rénovation énergétique. Les partenaires innovent en terme d'organisation et donnent une impulsion significative à la compétitivité du produit commun.

## LES PROBLÉMATIQUES

La mise en marché des bâtiments à énergie positive appelle de nouvelles méthodes de travail, de la phase de conception à la mise en œuvre opérationnelle. Avec quelques principes

clés : gestion partagée des processus, éco-conception, réduction des coûts, qualité totale, actions collectives et formation continue.

## LA VISION À TROIS ANS

Les professionnels de la filière ont acquis les techniques et les méthodes de l'éco-conception. Les principes de l'analyse du cycle de vie et l'usage des matières premières secondaires s'intègrent dans les matériaux et les procédés de fabrication. Les industriels se regroupent pour conquérir de nouveaux marchés à l'export. Les artisans se regroupent pour une offre globale de mise en œuvre très qualitative. ▶

## DÉFI TECHNIQUE !

Les professionnels de la basse consommation et de l'énergie positive doivent mettre en place les outils collaboratifs communs à toute la filière pour en améliorer la performance : conception assistée par ordinateur, virtualisation, simulation 3D dynamique, systèmes de capture d'environnement, topographie laser, thermographie, traitement de l'information...

## BOÎTE À OUTILS

### Démonstrateurs industriels : dans le réel !

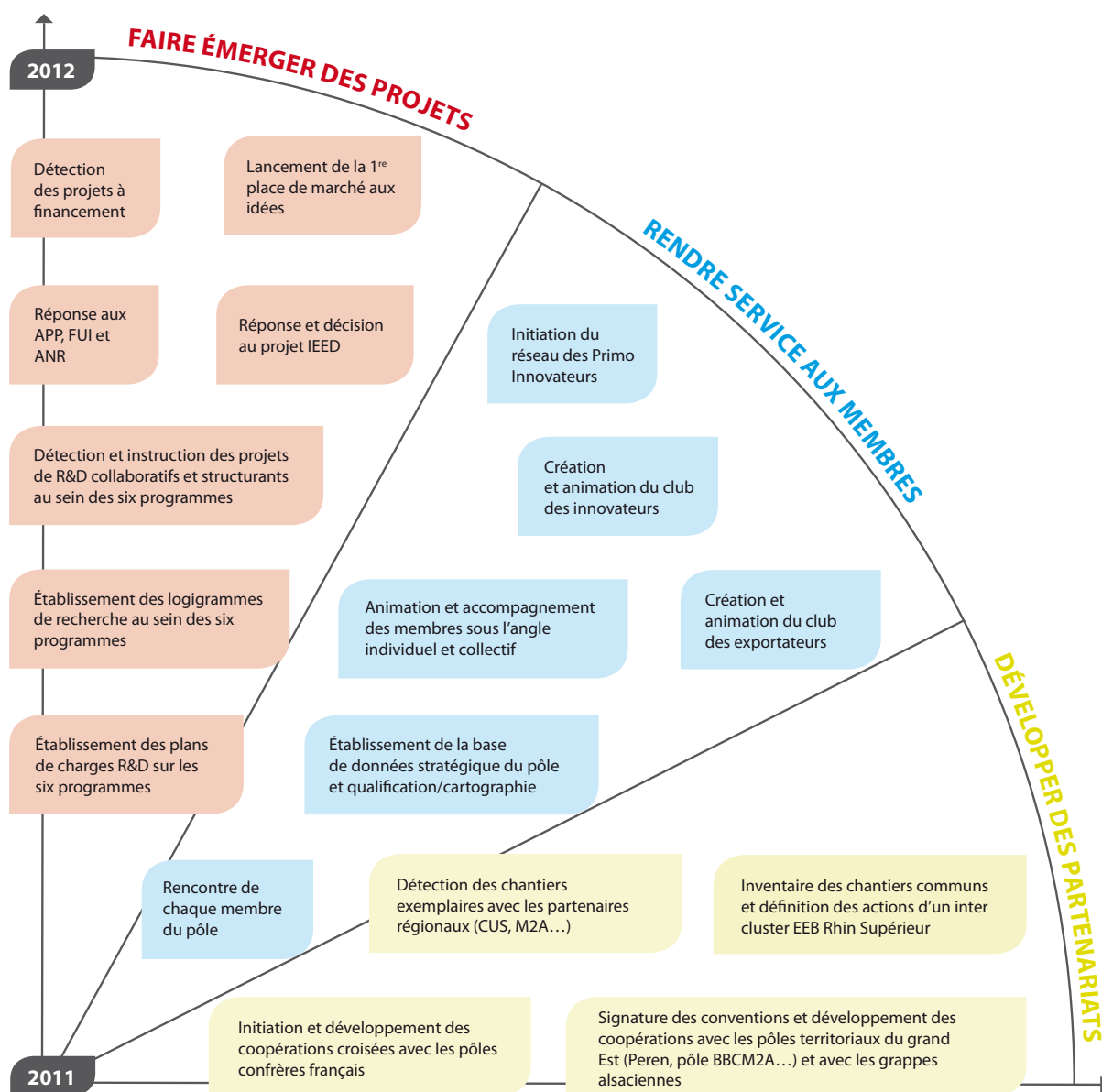
Troisième outil au service des Pôles de compétitivité : les démonstrateurs industriels valorisent les projets collaboratifs de recherche et développement au travers de produits quasi-finalisés permettant l'évaluation de leur mise en marché. Ceci par le biais du déploiement de la technologie nécessaire à l'adaptation des outils et savoir-faire des entreprises, de la démonstration in-situ de la réalité des coûts d'installation et de gestion et de la mise au point des mécanismes juridiques et financiers le cas échéant. Le premier démonstrateur industriel du pôle est le projet de géothermie profonde de l'usine Roquette à Beinheim (67). Il permettra de préciser les conditions d'utilisation, de rentabilité et de durabilité de cette technologie.

# UN PLAN D' ACTIONS AUTOUR DE TROIS OBJECTIFS

## TROIS OBJECTIFS

- > Faire émerger des projets
- > Apporter des services aux membres
- > Développer des partenariats

Faire du bâtiment à énergie positive un axe de différenciation et de mobilisation implique de rendre notre stratégie encore plus lisible pour l'ensemble des acteurs engagés. Notre plan d'actions porte ainsi sur trois dimensions essentielles avec, à la clé, un panel d'initiatives, des outils et une méthode qui s'inscrivent dans une logique d'innovation permanente.



Ils soutiennent le Pôle Alsace énergivie



Contact : Pôle Alsace énergivie - 6 rue Oberlin - 67000 STRASBOURG  
Tél. +33 (0)370 299 800 - Fax +33 (0)370 299 809 - contact@pole.energivie.eu - http://pole.energivie.eu