

PEEC2030 : PLAN D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DES CAMPUS FRANÇAIS À HORIZON 2030

10 ÉTABLISSEMENTS ENGAGÉS DANS UNE OPÉRATION PILOTE



UN PROJET AMBITIEUX DE TRANSITION

Faire de la **transition énergétique** un levier de **valorisation du patrimoine immobilier** des universités (valorisation des m² et du foncier, productions renouvelables)

Viser une performance exemplaire (pour ne pas «tuer» le gisement d'économies d'énergie, en activant tous les leviers de sobriété et d'efficacité)

Développer des innovations (techniques, numériques, contractuelles, sociales, etc.) pour assurer la performance et la soutenabilité économique et financière des opérations

Assurer l'ancrage territorial des opérations, et contribuer aux dynamiques locales de transitions écologiques et croissance verte

Mettre la transition énergétique au cœur de tous les services de l'université, de l'enseignement et de la recherche, pour **engager un changement profond et durable, impliquant tous les acteurs universitaires**

Construire une «boîte à outils» pour faciliter la mise œuvre des opérations, et répondre aux interrogations des financeurs et décideurs (soutenabilité, montages contractuels, objectifs de contractualisation des performances, etc.)

UNE TRAJECTOIRE AMBITIEUSE ET VOLONTARISTE

Réduction des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre

Pérennité des installations et maintenabilité dans des conditions financières soutenables

Adaptation à l'accroissement et la diversité des publics usagers, renforcement de l'attractivité universitaire

Optimisation territoriale du parc dans des contextes locaux spécifiques.

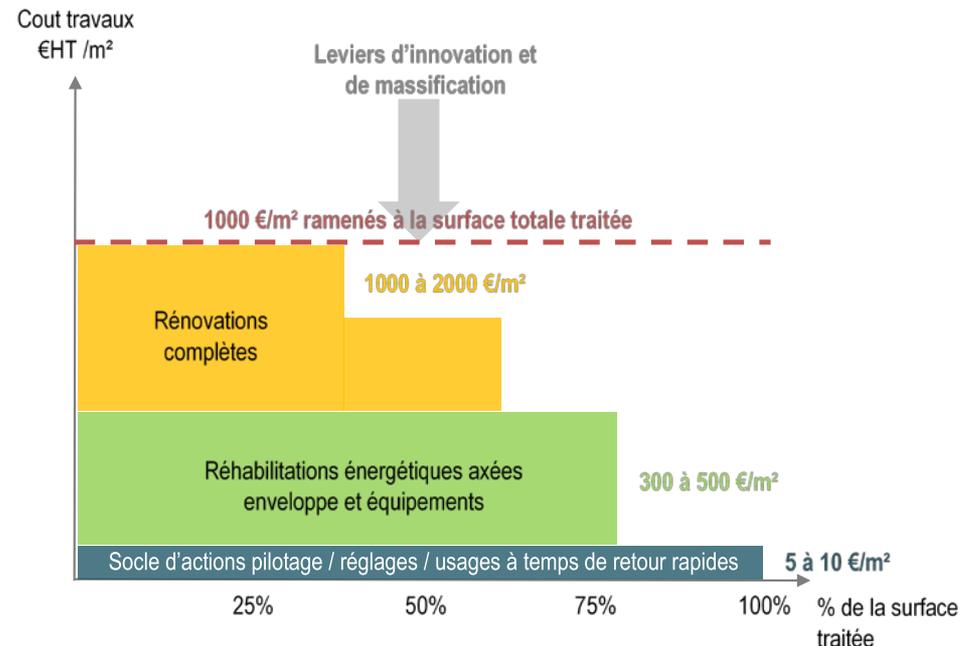
→ L'ambition du PEEC 2030 est **d'investir sur les bâtiments et infrastructures**, mais aussi de **questionner les usages et les activités universitaires**, et la **maîtrise de l'ensemble des consommations** pour que chaque euro investi génère une économie de charge d'exploitation.

UN MODÈLE ÉCONOMIQUE SOUTENABLE

Un **coût travaux cible des rénovations à 1000 € HT /m²** dans une **démarche d'innovation**

Une volonté d'**impliquer les entreprises** en développant avec eux des innovations sur des dispositifs industrialisés

Combinaison de gisements à temps de retour courts, d'actions de réhabilitation énergétique sur l'enveloppe et les équipements avec des temps de retour plus longs, et de rénovations complètes.



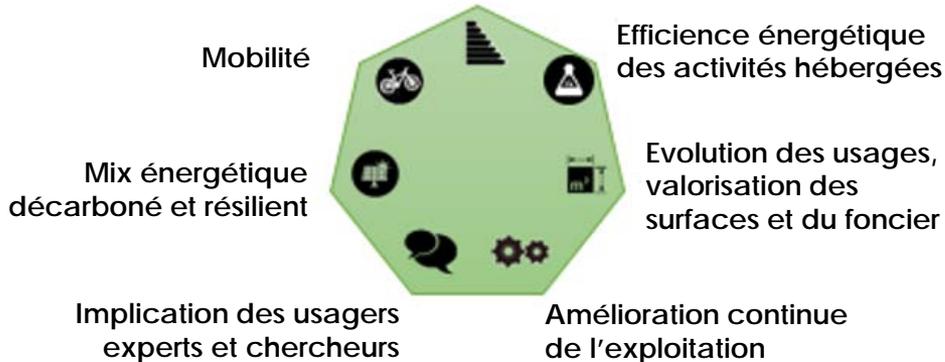
DES LEVIERS TECHNIQUES ET STRATÉGIQUES

Impact des nouvelles mobilités sur l'urbanisation des campus

Amélioration du bâti et des systèmes, massification des rénovations, économie circulaire et carbone gris

Conception et gestion des équipements numériques et de laboratoires

Efficiences énergétique du parc d'actifs immobiliers



Co-conception, éco-gestes, accompagnement du changement, politiques d'achat

Optimisation de l'exploitation et des achats, GTC, comptage de l'énergie, animateurs énergie

EnR, systèmes d'autoproduction et autoconsommation d'énergie, smart grids, partage de l'énergie à l'échelle du territoire

Organisation immobilière reconfigurable pour une évolution des usages et activités, optimisation et mutualisation des surfaces, valorisation du foncier

Des établissements positionnés en tant qu' **acteurs urbains** travaillant à multi-échelle et multi-acteurs

Approche en coût global et **évaluation socio-économique** des projets

Intégration des **nouveaux usages** dans la reconfiguration des sites et des espaces

Implication des usagers et chercheurs dans la rationalisation de la demande, incluant les réflexions sur les process dès l'amont

Diversification des montages et modes opératoires

Mobilisation des retours d'expérience des acteurs universitaires pour l'ingénierie financière et contractuelle

L'INNOVATION AU CŒUR DE LA RÉNOVATION

- | Mise en place en place de **partenariats étroits entre la filière construction** et les établissements d'enseignement supérieur et de recherche
- | Définition des **modalités techniques d'industrialisation et de massification**, en impliquant les écosystèmes de la recherche, de l'innovation et des entreprises sur le programme pilote
- | **Apporter un terrain d'expérimentation** aux filières industrielles pour développer une approche globale de la rénovation des bâtiments tertiaires
- | Des thématiques innovantes en lien avec les axes du pilote :
 - **Rénovation des enveloppes extérieures**, en filière sèche, bas carbone
 - **Numérique à faible impact énergétique**
 - **Smartgrids**
 - Agencements intérieurs : **modularité et réappropriation des espaces**, matériaux bas carbone

CHIFFRES CLÉS DU PILOTE



Cartographie des établissements mobilisés

580 000 m² réhabilités, soit 10% du parc des 10 établissements

Investissement total : 860 M€ TTC TDC
(ingénierie – innovation – travaux)

Bilan sur 25 ans :

420 M€ TTC économisés *

1 300 GWh d'énergie finale (- 50 %)

230 000 t CO₂ économisés (- 60 %)

** Intégrant l'actualisation des coûts de l'énergie suivant les vecteurs et une inflation de 1% sur les coûts de maintenance et GER*

PRÉSENTATION PAR ÉTABLISSEMENT



PRÉSENTATION PAR ÉTABLISSEMENT

Le détail du projet est présenté par établissement et détaille un état des lieux qualitatif et quantitatif de la performance énergétique des campus, les enjeux locaux du pilote proposé, et les objectifs cibles du projet de chaque établissement.

Etat des lieux initial à l'échelle de l'université	Présentation des enjeux et du contexte du pilote	Description du pilote
<p>Etat des lieux</p> <ul style="list-style-type: none"> – Précise la présence de éléments de cadrage : <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Éléments partiellement réalisés ou en cours <input checked="" type="checkbox"/> Éléments finalisés <p>Indicateurs de performance Université</p> <ul style="list-style-type: none"> – Qualifient l'état initial à l'échelle du parc complet de l'Université ou de l'ensemble des universités d'une COMUE <p>Axes déjà engagés par l'Université</p> <p>Chaque axe est évalué au regard des actions déjà mises en œuvre dans l'établissement</p> <ul style="list-style-type: none"> – 0 : pas d'action spécifique engagée – 1 : actions ponctuelles, ou actions mises en œuvre partiellement – 2 : actions mises en œuvre sur l'ensemble du parc 	<ul style="list-style-type: none"> – Précise le contexte à l'échelle nationale, locale, etc... – Présente les défis sociétaux et économiques que l'Université doit relever dans ce cadre – Détaille les objectifs et perspectives à atteindre par le pilote 	<p>Description du pilote</p> <ul style="list-style-type: none"> – Détaille les travaux envisagés – Précise les éléments à l'échelle d'un bâtiment et les travaux transverses pouvant concerner l'ensemble du parc <p>Indicateurs de performance cible</p> <ul style="list-style-type: none"> – Niveaux de consommations et émissions CO2 attendus après travaux – Économies générées par le projet <p>Axes et avancement du pilote</p> <ul style="list-style-type: none"> – Précise les axes spécifiquement traités dans le cadre du pilote ; peuvent être complémentaires avec les axes engagés par l'université, ou s'inscrire dans la même trajectoire. <p>Externalités positives</p> <ul style="list-style-type: none"> – Met en évidence les bénéfices induits par le pilote (améliorations de l'usage, partenariats, liens avec la recherche, le territoire, la biodiversité...)

Etat des lieux

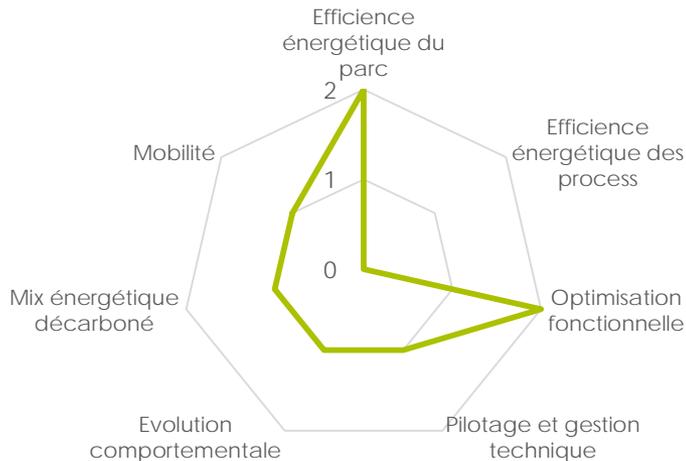
- Schéma directeur immobilier actualisé
- Schéma directeur énergétique (partiel)
- Présence energy manager
- Plan de comptage (pré-études)



Indicateurs de performance Université

810 000 m ² SHON	8 000 personnels
76 000 étudiants	4 400 enseignants
110 GWh EF / an	133 kWh ef/m ² .an
8 892 k€ TTC / an facture énergie	20 k€ / an exploitation & GER
21 kg CO ₂ /m ² .an	9,5 % ENR mix énergétique

Axes déjà engagés par l'Université



Caractéristiques techniques

Mix énergétique :
 48% électricité, 47% gaz, 0,1% fioul, 5% RC
 75% du parc date des années 1970
 Etat initial Confort d'été : trop chaud
 Etat initial Confort d'hiver : non homogène

AMU_PROJET PILOTE

Projet :

Faire du campus Nord, un campus démonstrateur en matière de transition énergétique et d'innovation fonctionnelle et technologiques avec une trajectoire zéro carbone
 Obtenir la Certification ISO 50 001 du bâtiment de Pharmacie du campus Timone et mettre en œuvre les travaux d'optimisation énergétique associés.



Contexte

National : Loi TEPCV 2015 - Loi Elan

Région Paca : Schéma Régional Air
 Énergie Climat région Sud Provence
 Alpes Côte d'Azur

AMU : Politique énergétique AMU, ISO 50 001

Recherche : IMBE - CIPE

Formations : (DUT/LMD/Ecole) :
 Mastère SET gestion des risques –
 Polytech GII.

Défis sociétaux & économiques

Intégrer les modèles de formations et de recherche innovantes et optimiser les modèles bâtimentaires associés.

Intégrer les nouveaux champs de connaissance et les nouvelles compétences et technologies pour innover et rester compétitifs.

Exemplarité de gestion et de management de l'énergie.

Axes / Perspectives

Adapter les bâtiments aux usages innovants et à l'accélération des mutations fonctionnelles

Optimiser la stratégie de déconstruction-réhabilitation-réemploi du site Nord

Développer la production et le stockage d'énergie

Mettre en œuvre un système de management de l'énergie ISO 50001

AMU_PROJET PILOTE

Description du pilote

- 55 000 m²
- Santé Nord : Projet de déconstruction de 28 4000 m², reconstruction de 17 000 m² de bâtiments dans un objectif de campus bas carbone et de fonctionnalités innovantes.
- Bâtiment de Pharmacie : Projet de réhabilitation de 25 000 m² inscrit dans une démarche de certification ISO 50 001 accompagné d'une réflexion sur les usages.
- Budget prévisionnel : 76 000 k€ TDC

Indicateurs de performance cible du pilote AMU

Conso. Pilote = 3073 MWh ef / an

Soit 7952 MWh ef économisés /an

Emissions Pilote = 465 t CO₂ /an

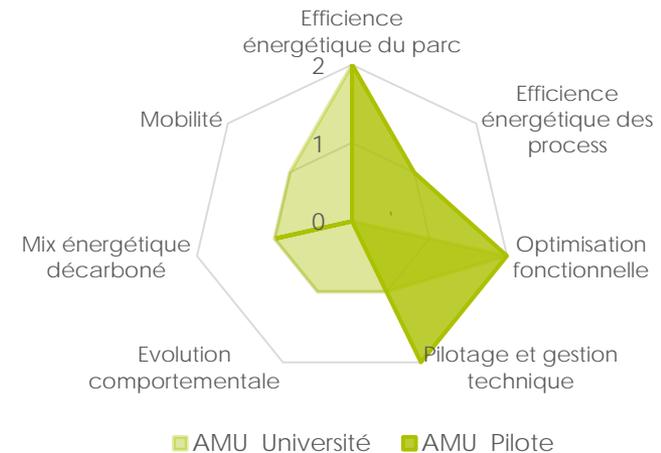
soit 1529 t CO₂ économisées /an

Economies Facture énergie : 593 k€ TTC/an

Economies Exploitation + GER : 845 k€ TTC/an

Economies Totales : 1738 k€ TTC / an

Axes et avancement du pilote AMU



Externalités positives

- Amélioration confort d'été ou d'hiver
- Amélioration usage, sécurité
- Implication des équipes de recherche
- Partenariat avec des entreprises
- Amélioration de la qualité urbaine
- Mesures en faveur de la biodiversité
- Campus bas carbone (pour le site Nord)



Etat des lieux

Schéma directeur immobilier actualisé (en cours)



Schéma directeur énergétique (en cours)



Présence energy manager



Plan de comptage



Indicateurs de performance Université

160 000 m² SHON

700 personnels

23 000 étudiants

1100 enseignants

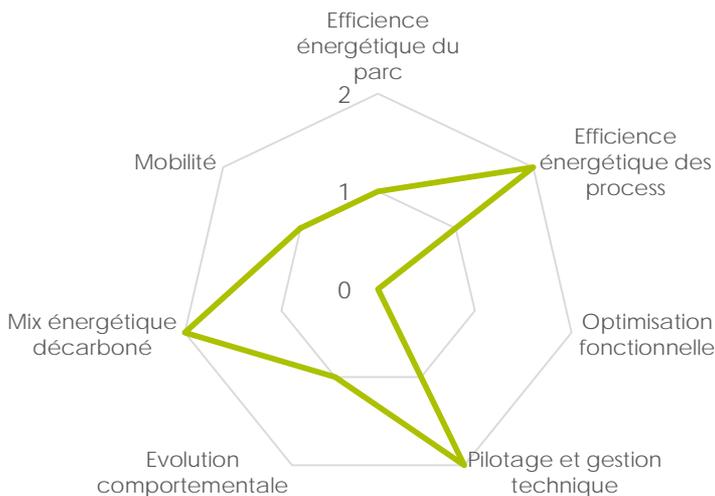
26 910 MWh EF / an

173 kWh ef/m².an

1 903 k€ TTC / an facture
énergie

36 kg CO₂/m².an

Axes déjà engagés par l'Université

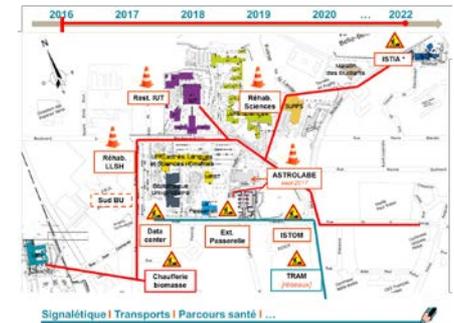


Caractéristiques techniques

Mix énergétique : 46% électricité, 49% gaz, 1% fioul, 5% bois

ANGERS_PROJET PILOTE

Projet urbain : Faire du campus de Belle-Beille, situé en zone ANRU, un campus démonstrateur des innovations territoriales en matière de transition énergétique, aux meilleurs standards internationaux avec une trajectoire zéro carbone



Contexte

National : LOI TEPVC 2015–Accords de Paris– GPI – Loi Elan

Région PDL : Feuille de route transition énergétique de la Région des Pays de la Loire

Angers : Campus de Belle-Beille: Zone ANRU - Chaudière biomasse - Arrivée du TRAM

UA: ISO 50 001

Recherche: MOLTECH-LARIS

Formations : (DUT/LMD/Ecole): GEII- GMP-Maintenance immobilière- Environnement-Territoire-Maintenance- Génie électrique pour le bâtiment-Bâtiment et sécurité-

Défis sociétaux & économiques

- | Nouveau modèle économique : passer d'un modèle qui génère de la dette à un modèle qui génère des recettes
- | Campus Université-Entreprises
- | Campus aux standards internationaux
- | Eco-Campus
- | Intégrer les nouveaux champs de connaissance et les nouvelles compétences et technologies pour innover et rester compétitifs

Axes / Perspectives

- | Stratégie croisée de transition énergétique et numérique du campus de Belle Beille
- | Transformer le parc immobilier (économies d'énergies)
- | Développer la production et le stockage d'énergie
- | Développer la mobilité durable
- | Développer les usages innovants

ANGERS_PROJET PILOTE

Description du pilote

- 61 147 m2 SHON
- Rénovations énergétiques Pole Belle Beille d'Angers : Bibliothèque, Faculté Sciences, IUT, Pôle ingénierie
- Actions transverses : Déploiement GTC et plan de comptage, Rénovations CVC, Plan éclairage, Production d'ENR et raccordement RCU.
- Budget prévisionnel : 72 850 k€ TDC.

Indicateurs de performance cible du pilote ANGERS

Conso. Pilote = 5 971 MWh ef / an

Soit 3 981 MWh ef économisés /an

Emissions Pilote = 875 t CO2 /an

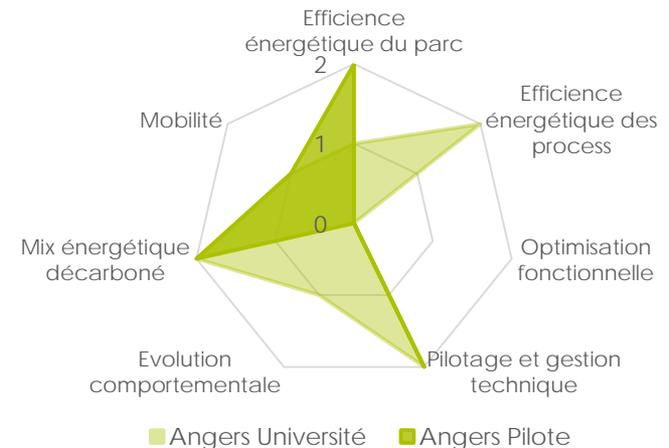
soit 584 t CO2 économisées /an

Economies Facture énergie : 303 k€ TTC/an

Economies Exploitation + GER : 729 k€ TTC/an

Economies Totales : 1032 k€ TTC / an

Axes et avancement du pilote ANGERS



Externalités positives

- Amélioration confort d'été ou d'hiver
- Amélioration usage, sécurité
- Implication des équipes de recherche
- Partenariat avec des entreprises
- Amélioration de la qualité urbaine
- Mesures en faveur de la biodiversité
- Campus bas carbone



Etat des lieux

Schéma directeur immobilier / SD aménagement / SD déplacements

Schéma directeur énergétique (en cours)

Présence Energy manager

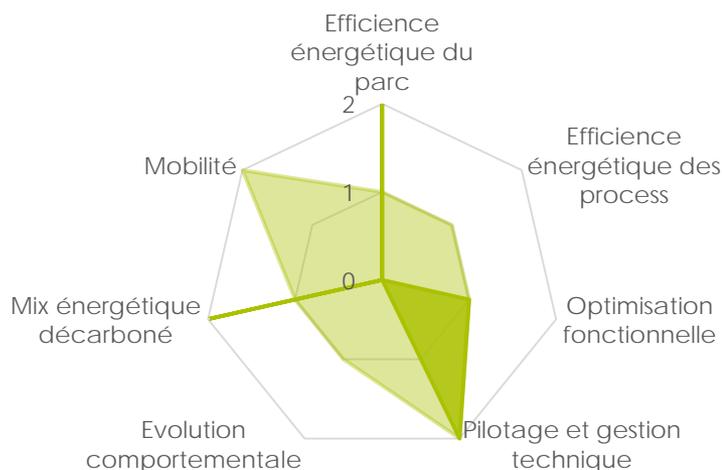
Plan de comptage



Indicateurs de performance (UGA+INP+IEP+CROUS)

990 000 m ² SHON (716 000 m ² périmètre U.I 2020)	390 bâtiments
54 000 étudiants	4 000 enseignants + 3 000 personnels
110 000 MWh EF / an	155 kWh ef/m ² .an
13 M€ TTC / an facture énergie	5 M€ / an GER (UI) – 23 M€ fonctionnement immo.
50 kg CO ₂ /m ² .an	11 % ENR mix énergie(UI)

Axes déjà engagés par l'Université



Caractéristiques techniques du parc immobilier

Mix énergétique : **11% d'ENR**- 124 bâtiments Gaz / 46 Chauffage Urbain/ 6 électricité

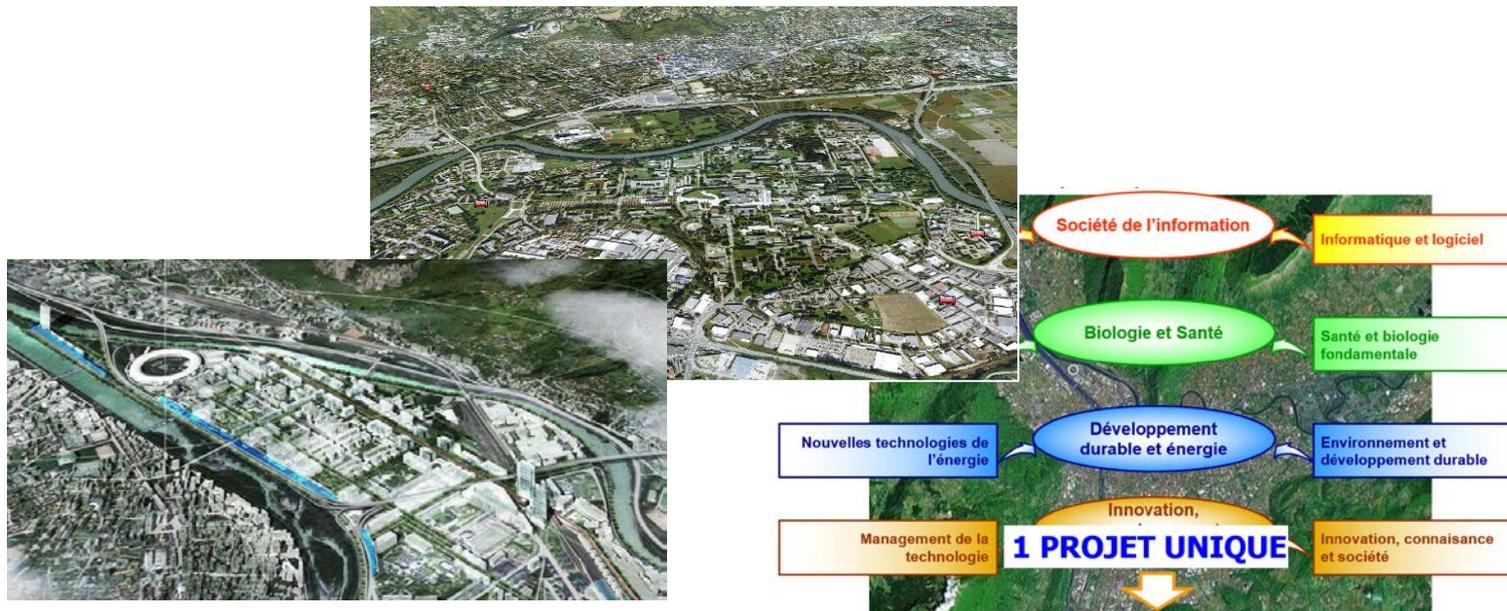
Etat initial : Parc majoritairement des années 60-80 de piètre qualité, n'ayant fait l'objet **d'aucune réhabilitation thermique massive / significative (90% des surfaces avant RT 2012, 70% avant toute réglementation**

Enjeux majeurs : **confort d'été** (cuvette Grenobloise) et **maîtrise des consommations bâtiments recherche** et process + **sobriété** (occupation, manip, usages)

900 000 m² sur 5 sites. Principalement Grenoble et Valence. Un programme porté par la ComUE pour les futurs membres de l'Université Intégrée (UI) création 2020. Concerne l'UGA, Grenoble INP, l'IEP, l'ENSAG. CROUS associé.

Le contexte de l'IDEX et de la création à échéance 2020 d'une université intégrée (UI)

L'objectif de la transition énergétique et du développement durable au cœur d'une stratégie immobilière commune (SDE et programme d'action élaboré en commun). L'expérience de la mise en œuvre en commun de grands programmes d'investissements (Opération campus et CPER) avec un fort soutien des collectivités. Une stratégie commune : recentrage formations /recherche sur les campus, partage des équipements et mutualisation équipements, réemploi des bâtiment libérés et abandon sites.



Contexte

Etat : LOI TEPVC 2015 – Loi Elan...

Métropole et Région Rhône Alpes

| SDE –Plan Climat – PDU D

| Dialogue continu / haut niveau de soutien à tous les plans successifs d'investissement - SDU

Recherche – formation – vie de campus :

Projet IDEX – Pôles d'excellence et spécialisation du site en lien avec la transition énergétique

Création Université Intégrée 2020 (IEP,UGA,INP et ENSAG)

Capacité de mise en œuvre

| 400 M€ investissement Plan campus réalisés en commun

| Fonctions mutualisées et expertise partagée : entre autres sur SI patrimoine, gestion campus et réseaux, bâtiments et services gérés en communs, suivi contrats de perf énergétiques et ingénierie complexe (PPP → CPE-MGP)

| Stratégie immobilière élaborée en commun (SPSI, SDE, PDU, PLUI, etc..)

Défis

en lien avec le programme transition énergétique

| **Ne pas tuer le gisement** : niveaux de rénovation en lien avec objectifs climats – énergie loi LETEVC

| **Concilier sobriété /développement** pôles d'excellence / intégration des nouvelles techno dans la démarche de rénovation du parc et de maîtrise des énergies

| **Intégrer les nouveaux usages** (pédagogie, numérique, déplacements, configurations de travail) dans la reconfiguration des sites des espaces, impliquer usagers /chercheurs (rationalisation de la demande)

| **Mobiliser l'expertise des acteurs de la recherche, de l'innovation et de la formation** dans les domaines Energie, climat, smart grid... au service d'un programme opérationnel

| **Faire du programme l'opportunité d'implication** des étudiant et acteurs de terrains (services) porteuse de sens, d'engagement dans le cadre de la création de l'Université Intégrée

| **Initier des actions pilotes répliquables** et « massifiables » à l'échelle du parc

| **Un modèle soutenable** (financement, montage, implication collectivités , mobilisation économies générées...)

Axes du programme

| **L'efficacité énergétique** du parc immobilier

| **L'Efficacité et sobriété des activités hébergées**, maîtrise des consommations spécifiques

| **L'optimisation fonctionnelle**, la rationalisation du parc immobilier et des implantations

| **L'amélioration du pilotage** et de la gestion du parc immobilier

| **La maîtrise de la demande**, la sobriété des usages, la mobilisation des usagers

| **Le développement des ENR** et de l'autoconsommation,

| **L'urbanisation des campus** et la mobilité

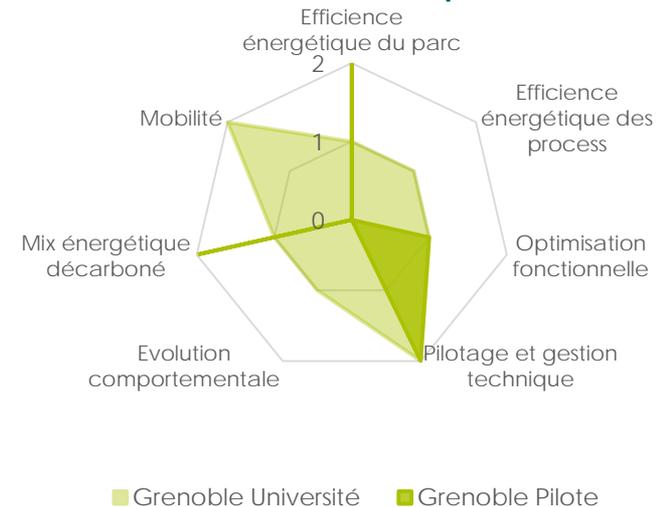
Un axe transversal : implication et participation des étudiants et des communautés (projets étudiants, implications chercheurs, etc...)

GRENOBLE ALPES_PROJET PILOTE

Description du pilote

- 123 000 m², 32 000 m² libérés/valorisés
- **Resserrement formations sur les campus** : réhabilitation bâtiments ESPE et IUT–Abandon sites et valorisation IUFM, Verdun, Gambetta...
- **Traitement enveloppe / CVC bâtiments les plus énergivores**
- **Réhabilitation bâtiments Recherche couplée avec actions sobriété** (process, équipements, usages/implantations) → Chimie, Phelma, J. Roget + Data et Piscine
- Actions transverses : **Campagnes thématiques / GER ciblés énergie** : LED, production et distribution BERGES et PHELMA, CTA, Toitures ; **Observatoire, mesure, pilotage Energie** : fiabilisation suivi, supervisions scénarios & stratégie 2030-2050 sur l'ensemble du parc ; **ENR** : Opérations pilote solaire photovoltaïque (Toiture Campus et bâtiments CROUS) et réseau CU (85% d'ENR en 2021)
- Budget prévisionnel : 152 M€ TDC

Axes et avancement du pilote GRENOBLE



Indicateurs de performance cible du pilote GRENOBLE

Conso. Pilote = 17 397 MWh ef / an

Soit 9 936 MWh ef économisés /an

Emissions Pilote = 2250 t CO₂ /an

soit 1 845 t CO₂ économisées /an

Economies Facture énergie : 933 k€ TTC/an

Economies Exploitation + GER : 1629 k€ TTC/an

Economies Totales : 2562 k€ TTC/an

Externalités positives

- Amélioration confort d'été ou d'hiver
- Amélioration usage, sécurité
- Implication des équipes de recherche
- Partenariat avec des entreprises
- Amélioration de la qualité urbaine
- Mesures en faveur de la biodiversité
- Campus bas carbone



LORRAINE

Etat des lieux

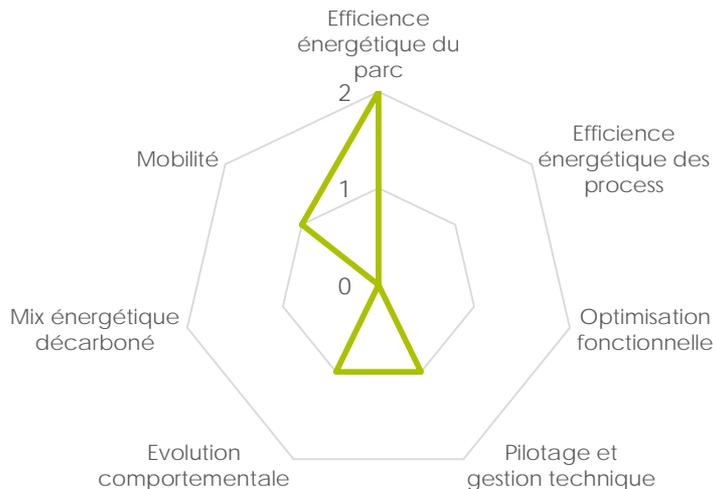
- Schéma directeur immobilier actualisé
- Schéma directeur énergétique
- Présence energy manager
- Plan de comptage



Indicateurs de performance Université

905 000 m ² SHON	60 laboratoires.
59 875 étudiants	3 930 enseignants
186 000 MWh Ep / an	205 kWh Ep/m ² .an
10 000 k€ TTC / an facture énergie	
79 kg CO ₂ /m ² .an	80 % ENR mix énergétique

Axes déjà engagés par l'Université



Caractéristiques techniques

- 60 % du parc construit avant 1979
- Mix énergétique : RCU 80% ENR
- Etat initial Confort d'été : trop chaud
- Etat initial Confort d'hiver : trop froid

LORRAINE_PROJET PILOTE

Projet :

Réhabilitation de la Faculté des Sciences et Technologies du campus Aiguillettes (Vandœuvre-lès-Nancy).

Projet pilote portant sur 90 000 m² et visant la rénovation thermique, la rationalisation des surfaces à l'échelle de l'agglomération (-31000 m²) et la valorisation.



Contexte

Campus situé au cœur du Technopôle Henri Poincaré (ensemble regroupant des sites universitaires, hospitaliers, des centres de recherche et des entreprises).

Ce technopôle est reconnu « territoire à enjeu » par la métropole du Grand Nancy.

Défis sociétaux & économiques

Réduction de l'empreinte carbone par une action portant à la fois sur le bâti et sur les transports.

Amélioration de la qualité de vie au travail.

Intégration du site dans un projet urbanistique plus vaste (technopôle H. Poincaré) porté par la Métropole du Gd Nancy.

Modèle économique reposant non seulement sur les économies d'énergie générées par le projet, mais aussi sur la rationalisation des surfaces et sur la valorisation.

Axes / Perspectives

Economies d'énergie

Rationalisation

Valorisation des surfaces

Attention particulière portée à la question des transports : le dialogue engagé avec la métropole vise la mise en place d'une desserte TC passant par le cœur du campus et irriguant l'ensemble du Technopôle.

LORRAINE_PROJET PILOTE

Description du pilote

- Faculté des Sciences et Technologies du campus Aiguillettes Nancy : 90 000 m²
- 31 000 m² réduction de surface
- Réhabilitation lourde/ optimisation /réorganisation des surfaces, notamment process afin de mutualiser les usages
- Rénovation énergétique avec auto-production partielle d'électricité
- Intégration EnR (80% ENR mix énergétique)
- Budget prévisionnel : 155 000 k€ TDC

Indicateurs de performance cible du pilote LORRAINE

Conso. Pilote = 10 007 MWh ef / an

Soit 8050 MWh ef économisés /an

Emissions Pilote = 753 t CO₂ /an

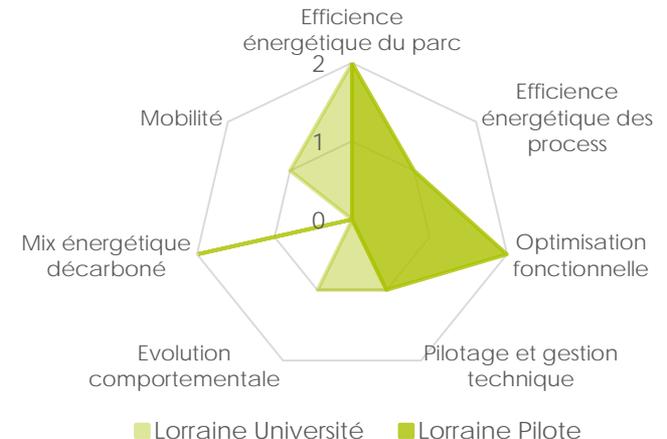
soit 617 t CO₂ économisées /an

Economies Facture énergie : 768 k€ TTC/an

Economies Exploitation + GER : 1398 k€ TTC/an

Economies Totales : 2166 k€ TTC / an
(hors couts annexes)

Axes et avancement du pilote LORRAINE



Externalités positives

- Amélioration confort d'été ou d'hiver
- Amélioration usage, sécurité
- Implication des équipes de recherche
- Partenariat avec des entreprises
- Amélioration de la qualité urbaine
- Mesures en faveur de la biodiversité
- Campus bas carbone



Etat des lieux

Schéma directeur immobilier actualisé

Schéma directeur énergétique

Présence energy manager

Plan de comptage



Indicateurs de performance Université

162 000 m² SHON

33 876 étudiants

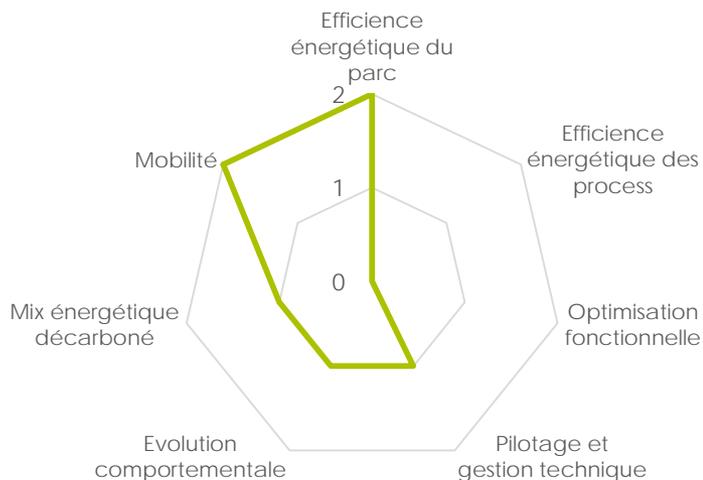
28,5 GWh EF / an

45 centres de recherche.

1 272 enseignants

_ kWh ef/m².an

Axes déjà engagés par l'Université



Caractéristiques techniques

60% des surfaces construites entre 1962 et 1968 non réhabilitées

Mix énergétique : Réseau de chaleur privé (chaufferie 13 MW) alimentée au Gaz Naturel + 6 chaufferies indépendantes

NANTERRE_PROJET PILOTE

Description du pilote

- 35 850 m²
- Rénovation complète enveloppe et équipements des bâtiments ABCDE (tertiaire + enseignement)
- Actions transverses : Potentiel photovoltaïque et Raccordement au réseau de chaleur de la Défense (2/3 ENR)
- Budget prévisionnel : 55 800 k€ TDC.

Indicateurs de performance cible du pilote NANTERRE

Conso. Pilote = 2325 MWh ef / an

Soit 2941 MWh ef économisés /an

Emissions Pilote = 401 t CO₂ /an

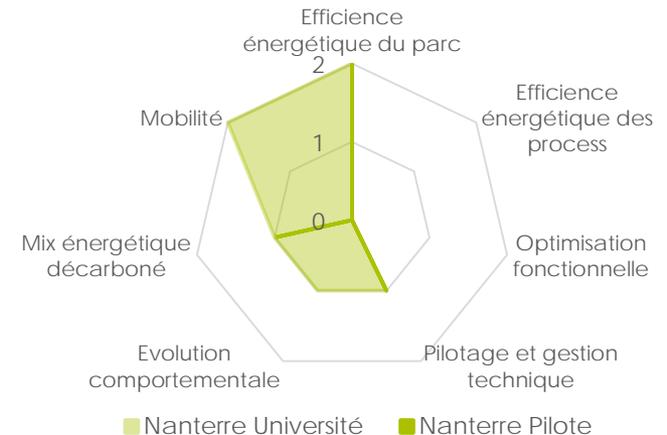
soit 701 t CO₂ économisées /an

Economies Facture énergie : 151 k€ TTC/an

Economies Exploitation + GER : 299 k€ TTC/an

Economies Totales : 450 k€ TTC / an

Axes et avancement du pilote NANTERRE



Externalités positives

Amélioration confort d'été ou d'hiver

Amélioration usage, sécurité

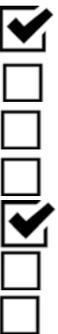
Implication des équipes de recherche

Partenariat avec des entreprises

Amélioration de la qualité urbaine

Mesures en faveur de la biodiversité

Campus bas carbone



Etat des lieux

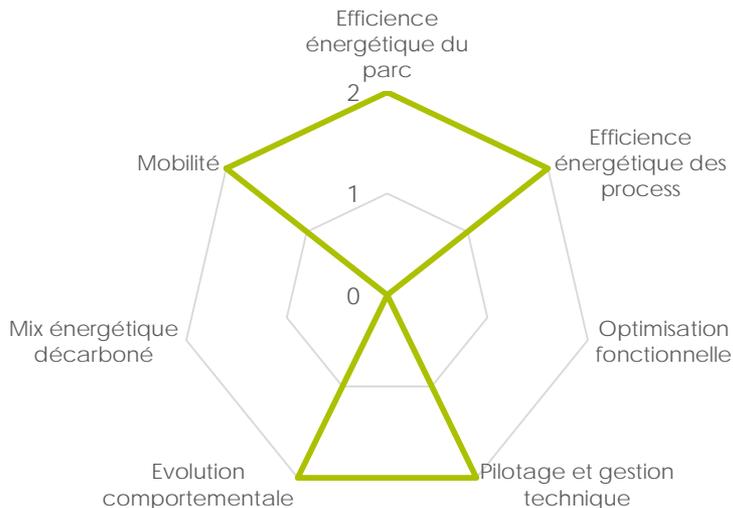
- Schéma directeur immobilier actualisé
- Schéma directeur énergétique
- Présence energy manager
- Plan de comptage



Indicateurs de performance Université

370 878 m ² SHON	110 bâtiments
29 600 étudiants	3 725 personnels
62 GWh EF / an	167 kWh ef/m ² .an
5 464 k€ TTC / an facture énergie	
25 kg CO ₂ /m ² .an	

Axes déjà engagés par l'Université



Caractéristiques techniques

- 80% du parc date des années 60/70 (Architecture Arretch)
- Mix énergétique : 40% électricité; 18% GAZ; 42% RC
- Bâtiments d'usages recherche sont les plus consommateurs : 392 kWhEP/m².an
- Etat initial Confort d'été : Présence de climatisation d'été dans certain bâtiment de recherche
- Etat initial Confort d'hiver : insuffisance lors des période de grand froid

RENNES_PROJET PILOTE

Projet :

Engagé depuis 2016 dans un processus intracting sur l'ensemble de son patrimoine, inscription dans une ré-habitation de ses campus intégrant les enjeux d'industrialisation pour une action volontariste de rénovation énergétique et fonctionnelle : modèle préfigurateur de l'Université de Rennes 2025. Économie du partage (Énergie, mobilité, foncier-patrimoine), constitutif d'un modèle économique pour le développement soutenable des nouveaux cursus universitaires et projets de recherche en partenariat sur ses territoires.



Contexte

- | UNIR, Université de Rennes
- | NCU Nouveaux cursus Universitaires ; Université numérique de Bretagne ; Campus des métiers du bâtiment
- | Arrivée Métro sur le campus en 2019-2020, Zone de Compensation biodiversité; AAP TIGA mobilité intelligente avec Rennes Métropole
- | Intracting suite SDEE; Smile smart grid en régions Bretagne Pays de Loire; Breizh COP21
- | Labellisation DD&RS

Défis sociétaux & économiques

- | Réduction de l'empreinte carbone par une action volontariste portant à la fois sur le bâti, l'optimisation des process et sur les transports.
- | Amélioration de la qualité de vie au travail, intégrant le télé travail vs formation.
- | Intégration du site dans un projet urbanistique plus vaste (Zone d'activité Rennes Atalantes – Longchamp – Maurepas – Plaine de Baud)
- | Modèle économique reposant non seulement sur les économies d'énergie générées par le projet, associées à une industrialisation de la rénovation, mais aussi sur la rationalisation et mutualisation des surfaces et sur la valorisation des espaces libérés

Axes / Perspectives

- | Économies d'énergie intégrant le smart grid (Smile)
- | Rationalisation et optimisation des espaces en lien avec les enjeux du numérique (PNRB)
- | Valorisation des surfaces libérées en concertation avec la Technopole
- | Attention particulière portée à la question des transports : Suite aux travaux lors du PIA Bretagne mobilité Augmentée, thématique portée dans la réponse AAP TiGA avec Rennes Métropole

RENNES_PROJET PILOTE

Description du pilote

- 42 619 m² sur le campus de Beaulieu incluant formation et recherche.
- Un bâtiment de 6000 m² est libéré
- Réhabilitation énergétique complète
- Budget prévisionnel : 66 650 k€ TDC.

Indicateurs de performance cible du pilote RENNES

Conso. Pilote = 1816 MWh ef / an

Soit 5450 MWh ef économisés /an

Emissions Pilote = 283 t CO₂ /an

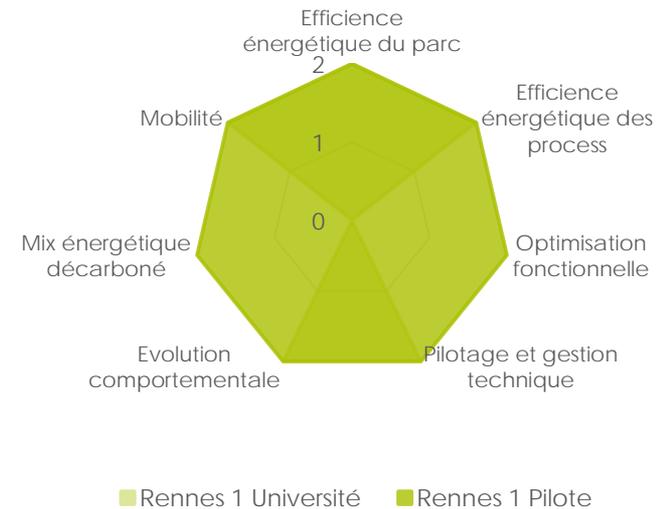
soit 851 t CO₂ économisées /an

Economies Facture énergie : 576 k€ TTC/an

Economies Exploitation + GER : 874 k€ TTC/an

Economies Totales : 1450 k€ TTC / an
(hors couts annexes)

Axes et avancement du pilote RENNES



Externalités positives

- Amélioration confort d'été ou d'hiver
- Amélioration usage, sécurité
- Implication des équipes de recherche
- Partenariat avec des entreprises
- Amélioration de la qualité urbaine
- Mesures en faveur de la biodiversité
- Campus bas carbone



Etat des lieux

Schéma directeur énergie patrimoine en cours d'élaboration

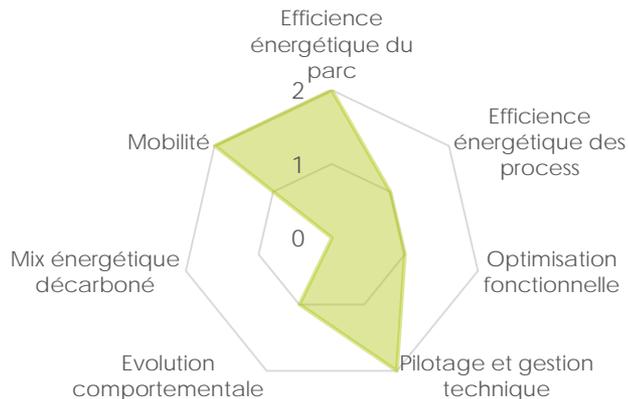
Schéma directeur énergétique existant sur le campus des Cézeaux

Présence energy manager

Plan de comptage en cours de déploiement



Axes déjà engagés par l'Université



Indicateurs de performance Université

350 000 m² SHON

- 200 000 m² affectataires.
- 140 000 m² propriétaires.

35 000 étudiants

3 500 personnels

36,75 GWh EF / an*

197 kWh ef/m².an*

3 400 k€ TTC/an facture énergie*

32 kg CO₂/m².an*

* (Campus des Cézeaux)

Caractéristiques techniques

La majorité des bâtiments datent des années 60-70, notamment ceux impactés par le pilote

Etat initial Confort d'été : trop chaud

Etat initial Confort d'hiver : trop froid

UCA_PROJET PILOTE

Projet :

Poursuite de la transformation du Campus Scientifique des Cézeaux (Aubière) selon le programme Eco-campus d'@venir (après la phase 1 instruite de 2015 à 2019 principalement sur financements CPER).

Extension de la démarche « transition énergétique » aux sites sur le « centre ville » de Clermont-Ferrand.

Faire de la station biologique de Besse sise dans le *Parc National Des Volcans d'Auvergne* une vitrine de la démarche pro-active de l'UCA dans la transition énergétique, la préservation de l'environnement et la valorisation patrimoniale.



Contexte

National :

LOI TEPVC 2015–Accords de Paris– GPI2018-2022
– Loi Elan – Action « Intracting » CDC/universités
– CPU comité « transition énergétique : TE »

Région AURA :

Feuille de route Auvergne Rhône Alpes « Energie & Environnement ».

Département :

Opération COCON63

Clermont-Ferrand/Aubière :

Arrivée du TRAM - inter-connection des réseaux de chaleur – PDM

UCA

Optimiser la fusion des universités Clermontoises

Défis sociétaux & économiques

Limitier les dépenses de fonctionnement de l'établissement

Améliorer les conditions de vie

Faire de l'UCA un établissement démonstrateur de la TEE pour les jeunes générations

Associer recherche/formation en utilisant les campus comme objets d'études

Axes /Perspectives

Développer la production et le stockage d'énergie renouvelable dans les campus

Développer la mobilité durable

Développer les usages innovants en pédagogie comme dans les process associés à la recherche

Changer les comportements des usagers par la pédagogie

UCA_PROJET PILOTE

Description du pilote

- Rénovation de : 13 000 m² en centre-ville (Bâtiment Gergovia - UFR Lettres), 13 000 m² sur le plateau des Cézeaux (barre de 10 amphithéâtres, BCU Sciences et bâtiment administratif) et de 1 400 m² en territoire (Station Biologique de Besse).
- 2500 m² de réduction de surface
- Projets transverses de production d'énergie renouvelable (microcentrale hydro-électrique, PV, connexion RC à la récupération d'énergie sur usine d'incinération)
- Budget prévisionnel : 40 000 k€ TDC.

Indicateurs de performance cible du pilote UCA

Conso. Pilote = 1697 MWh ef / an

Soit 2420 MWh ef économisés /an

Emissions Pilote = 360 t CO₂ /an

soit 640 t CO₂ économisées /an

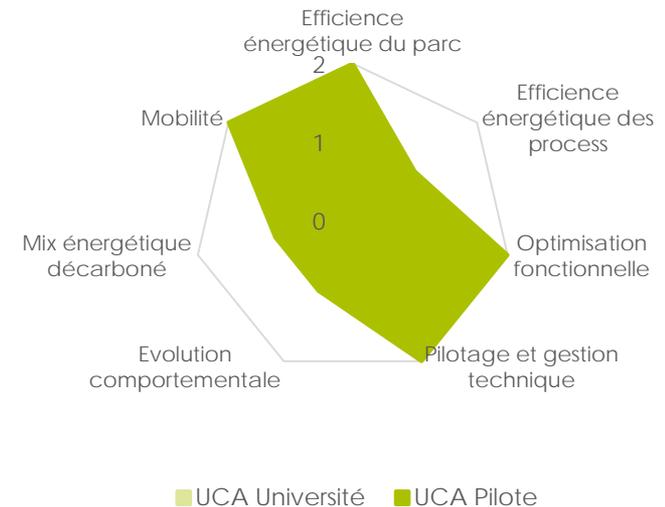
Economies Facture énergie : 114 k€ TTC/an

Economies Exploitation + GER : 262 k€ TTC/an

Economies Totales : 376 k€ TTC / an

Hors couts annexes

Axes et avancement du pilote UCA



Externalités positives

- Amélioration confort d'été ou d'hiver
- Amélioration usage, sécurité
- Implication des équipes de recherche
- Partenariat avec des entreprises
- Amélioration de la qualité urbaine
- Mesures en faveur de la biodiversité
- Campus bas carbone



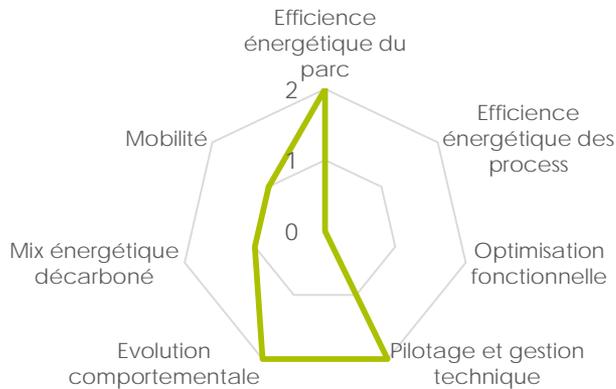
Etat des lieux

- Schéma directeur immobilier actualisé
- Schéma directeur énergétique (ISO 50001)
- Présence energy manager
- Plan de comptage

Indicateurs de performance Université

122 000 m ² SHON	
9 694 étudiants	551 enseignants 470 BIATSS
18 GWh ef / an	147,5 kWh ef/m ² .an
1600 k€/an facture énergie	80k€/an exploitation & GER (MS comprise)
25 kg CO2/m ² .an	25% ENR mix énergétique

Axes déjà engagés par l'Université



Caractéristiques techniques

- Age moyen patrimoine immobilier UHA : 16 ans
- Chauffage RCU Mulhouse à 50% d'ENR
- Mix énergétique : élec, chauffage urbain biomasse, gaz
- Etat initial Confort d'été : trop chaud/satisfaisant
- Etat initial Confort d'hiver : satisfaisant

UHA_PROJET PILOTE

Projet :

Certifiée ISO 50001, l'UHA s'engage plus encore dans la transition énergétique en optimisant son patrimoine immobilier.

Le transfert de l'IUT vers le campus de l'Illberg permet de réduire le nombre d'implantations, d'investir dans des constructions BEPOS, de répondre aux enjeux de mutualisation des ressources, d'améliorer la flexibilité des espaces dans un contexte de développement de pédagogies numérique et innovante, et de s'inscrire dans la démarche DD & RS de l'établissement.



Contexte

National : LOI TEPVC 2015–Accords de Paris–GPI – Loi Elan

Région Grand-Est : Une région leader dans la transition énergétique : l'objectif est d'atteindre 40% d'énergies renouvelables à l'horizon 2030 en misant sur l'intelligence collective et l'innovation

Projet de territoire lié à la fermeture de Fessenheim

Mulhouse - Territoire pionnier de la transition énergétique : Chaufferie biomasse – Plan de mobilité – TRAM – Construction BBC

UHA : Certifiée ISO 50 001 / Label DD&RS (plan vert)

Recherche : SMART UHA, ELAN

Formations : (DUT/LMD/Ecole): GEII-GMP-GTE

Défis sociétaux & économiques

Nouveau modèle économique : Financement des investissements par les économies d'exploitation

Eco-Campus dans les dimensions bâtimentaires et mobilité (construction BBC/BEPOS, maîtrise des coûts d'exploitation et de l'énergie, bilan carbone, déplacements doux)

Renforcer l'attractivité de l'UHA auprès des acteurs sociaux économiques régionaux et internationaux. Faire de l'Illberg un campus innovant pour ses énergies renouvelables (PV, puits canadiens et biomasse)

Intégrer les nouveaux champs de connaissance et les nouvelles compétences et technologies pour innover et rester compétitifs

Eucor - le Campus européen

Répondre à la croissance marquée des effectifs étudiants

Axes / Perspectives

Intégrer la révolution numérique et les nouvelles pratiques pédagogiques dans la stratégie patrimoniale

Rationaliser l'immobilier (besoins/surfaces, coûts d'exploitation)

Obtenir le label DD & RS

Développer la recherche autour de la production et du stockage d'énergie

UHA_PROJET PILOTE

Description du pilote

- Cession ou restitution du site des Collines (17 880 m²)
- Réhabilitations énergétiques de 20 000 m² : isolation murs extérieurs et toiture, rénovation intérieure lourde & légère
- Construction d'une extension de 10 000 m² de niveau BEPOS, avec PV et puits canadiens
- Mutualisation des espaces conduisant à une réduction de 8000 m²
- 30% ENR mix énergétique
- Budget prévisionnel : 50 000 k€ TDC.

Indicateurs de performance cible du pilote UHA

Conso. Pilote = 1494 MWh ef / an

Soit 2910 MWh ef économisés /an

Emissions Pilote = 81 t CO₂ /an

soit 629 t CO₂ économisées /an

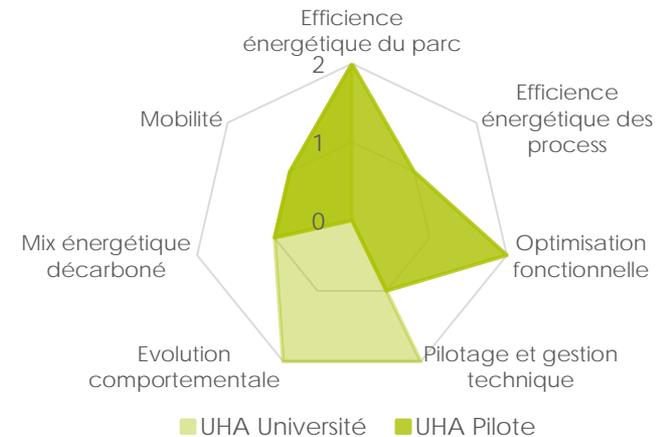
Economies Facture énergie : 203 k€ TTC/an

Economies Exploitation + GER : 717 k€ TTC/an

Economies Totales : 920 k€ TTC / an

Hors couts annexes

Axes et avancement du pilote UHA



Externalités positives

- Amélioration confort d'été ou d'hiver
- Amélioration usage, sécurité
- Implication des équipes de recherche
- Partenariat avec des entreprises
- Amélioration de la qualité urbaine
- Mesures en faveur de la biodiversité
- Campus bas carbone



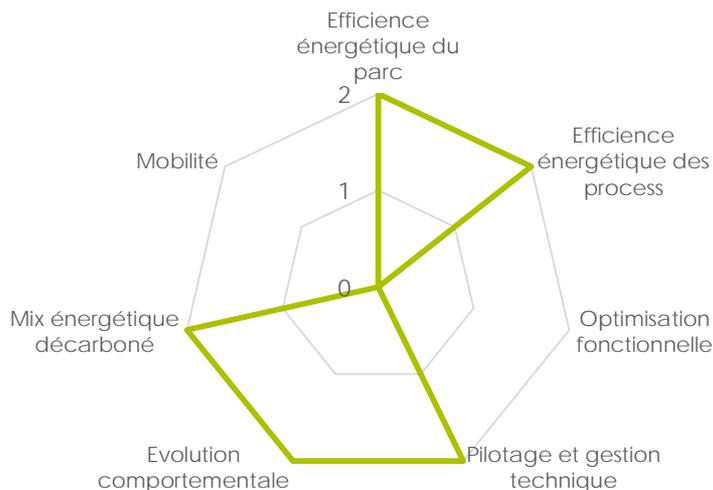
Etat des lieux

Schémas directeur immobilier actualisés	<input checked="" type="checkbox"/>
Schéma directeur énergétique à l'échelle site	<input type="checkbox"/>
Présence économies de flux	<input checked="" type="checkbox"/>
Plans de comptage	<input checked="" type="checkbox"/>

Indicateurs de performance (référence : 2015)

12 établissement membres	
140 000 étudiants	6 800 chercheurs et enseignants-chercheurs
500 bâtiments, 45 sites	1 400 000 m ² SHON
235 GWh ef / an	177 kWh ef/m ² .an
20,2 M€ /an facture énergie	_ k€ / an exploitation & GER
27 kg CO ₂ /m ² .an (approvisionnement énergie)	4 % d'ENR dans la CEF

Axes déjà engagés par l'Université



Caractéristiques techniques

Patrimoine bâti :

- 1/3 des surfaces du site sont intégrées à un plan de rénovation énergétique et fonctionnelle (Plan Campus + CPER) – H 2020
- 1/3 des surfaces constituent un « cœur de cible » à rénover : bâtiments pérennes avec gisements d'économies – H 2030
- Principales pathologies rencontrées : isolation façades, inertie, ponts thermiques ; isolation et étanchéité toitures ; vitrages , convecteur électrique, renouvellement d'air, apport solaire.

Mix énergétique (ef) : 47% élec – 28% gaz – 24% RCU – 1% fioul

Etat initial Confort d'été : hétérogène à l'échelle du site

Etat initial Confort d'hiver : hétérogène à l'échelle du site

COMUE LYON_PROJET PILOTE

Stratégie de site :

Le projet pilote s'inscrit dans le cadre de la stratégie de site en matière de transition énergétique et écologique (TEE), adoptée en mars 2018 par le CA de l'Université de Lyon. L'Université de Lyon s'organise pour limiter son empreinte sur l'environnement et conforte durablement son développement.

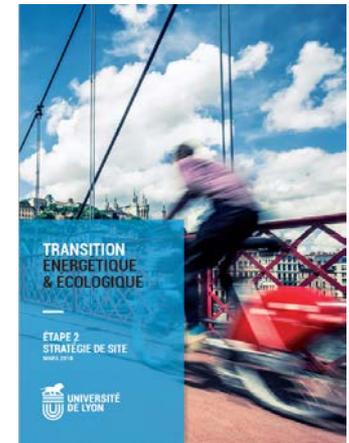
Contexte

- Programmes d'investissements (Plan Campus ; CPER) > un tiers du patrimoine performant (H 2021)
- Stratégie Environnement Energie (Région Auvergne Rhône Alpes)
- Adhésion Plan Bâtiment Durable
- Adhésion PCAET (métropoles Lyon + St-Etienne) ; Schéma Directeur des énergies (métropole Lyon)
- Schéma Développement Universitaire 2020-2030
- Politique de mobilité
- Démarche TEE : charte d'engagement (2015) ; état des lieux (2016) ; stratégie site (2017)

Défis sociétaux & économiques

Faire converger les enjeux environnementaux, économiques et universitaires

- Rénover les campus pour améliorer le cadre de vie et réduire la facture énergétique, optimisant les ressources disponibles pour la mission éducative de l'université
- Faire de la transition énergétique et écologique le fil rouge d'un projet de site, tourné vers l'excellence, qui nécessite l'implication de toute la communauté universitaire
- Contribuer aux grands défis sociétaux du climat, de l'environnement, des mobilités, de l'énergie, de la santé publique et des technologies innovantes



Axes / Perspectives

Transition énergétique

- Rénovation du bâti et confort d'usage ; sobriété énergétique ; développement des EnR

Transition écologique

- Pratiques de gestion (eau, déchets, espaces verts) ; alimentation ; déplacements

Citoyenneté environnementale

- Mobilisation et sensibilisation des usagers ; comportement ; recherche-action ; initiatives étudiantes

COMUE LYON_PROJET PILOTE

Description du pilote

- 6 établissements membres
- 103 000 m² (7% du patrimoine COMUE)
- Rénovation de 19 bâtiments
- Cibles performance :
 - * consommations chauffage < 30 kWh_{ef} /m².an
 - * consommations électriques réduites de 20% (hors process)
- Développement des EnR (47 % ENR mix énergétique)
 - * modèle de production / autoconsommation / revente
- Budget prévisionnel : 160 000 k€ TTC TDC

Indicateurs de performance cible du pilote COMUE LYON

Consommations = 8 948 MWh ef / an

Soit 8 008 MWh ef économisés /an

Emissions = 640 t CO₂ /an

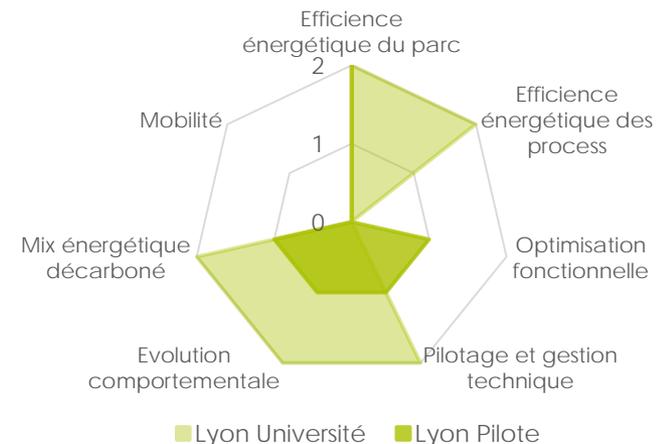
soit 1 722 t CO₂ économisées /an

Economies Facture énergie : 570 k€ TTC/an

Economies GER : 858 k€ TTC/an

Economies Totales : 1 428 k€ TTC / an

Axes et avancement du pilote COMUE LYON



Externalités positives

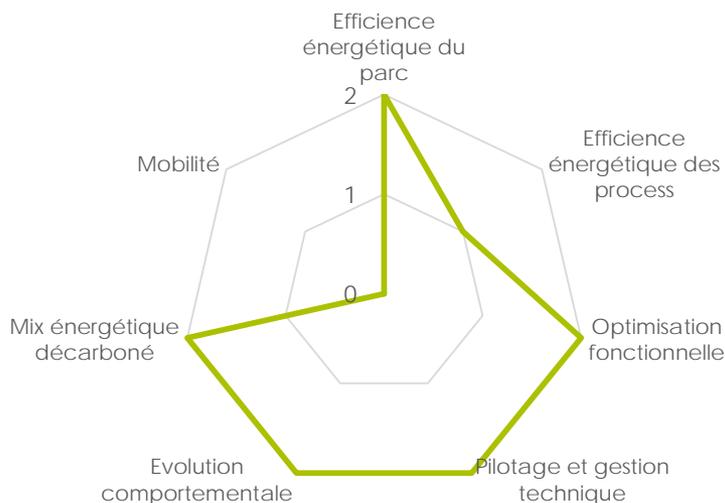
- Amélioration confort d'été ou d'hiver
- Amélioration usage, sécurité
- Implication des équipes de recherche
- Partenariat avec des entreprises
- Amélioration de la qualité urbaine
- Mesures en faveur de la biodiversité
- Campus bas carbone



Etat des lieux

- Schéma pluriannuel de stratégie immobilière 2018
- Schéma directeur immobilier et d'aménagement 2015-2025
- Schéma directeur énergétique – Programme Energie et Fluides 2015
- Présence energy manager
- Plan de comptage

Axes déjà engagés par l'Université



Indicateurs de performance Université

416 239 m ² SHON (2016)	12 sites géographiques
38 000 étudiants	3 730 personnels
49 GWh / an	117 kWh ef/m ² .an
4 206 k€ / an facture énergie (moyenne 2014-2017)	3 166 k€ / an maintenance & GER (moyenne 2013-2016)
10 kg CO ₂ /m ² .an (4225 t/an)	66% du parc est raccordé à un réseau de chaleur urbain (ENR mix énergétique)

Caractéristiques techniques

Mix énergétique : 43% élec; 57% chaleur

Etat initial Confort d'été : trop chaud-satisfaisant selon les bâtiments et orientation.

Etat initial Confort d'hiver : trop froid-satisfaisant selon bâtiment et orientation.

NANTES_PROJET PILOTE

Projet :

L'Université de Nantes inscrit pleinement la transition énergétique au cœur de sa politique et de sa stratégie immobilière. L'établissement a d'ores-et-déjà amorcé sa transition énergétique par l'élaboration de son Programme Energie et Fluides (PEF) adossé aux schémas directeurs immobiliers (SDIA et SPSI), ainsi que par le raccordement de plus de 60% de son parc au réseau de chaleur urbain de Nantes Métropole et par la réhabilitation de bâtiments (78% de réduction de GES sur les sites raccordés). L'Université de Nantes souhaite poursuivre ces actions permettant d'atteindre les objectifs locaux et nationaux de réduction d'émission de gaz à effet de serre et ainsi poursuivre ses engagements en matière de développement durable.



Contexte

- | Programmes d'investissements (Plan Campus ; CPER; FEDER).
- | Schéma directeur immobilier et d'aménagement 2015-2025 (SDIA) et schéma pluriannuel de stratégie immobilière 2018-2022 (SPSI).
- | Stratégie énergétique « Programme Energie et Fluides » (PEF).
- | Adhésion charte Plan Bâtiment Durable.
- | Adhésion Plan Climat Energie Territoire de Nantes Métropole (PCET)

Défis sociétaux et économiques

- | Participer à l'atteinte des objectifs fixés aux niveaux international, national et local.
- | Etre moteur dans la recherche, la formation, l'innovation pour le territoire sur cet enjeu de la transition énergétique.
- | Ancrer une culture de « l'Habiter », en rendant l'usager acteur de son bâtiment.
- | Maitriser la facture énergétique

Axes et perspectives

- | Réussir l'ancrage de la politique énergétique dans le système de gouvernance et de pilotage de l'Université.
- | Développer une ingénierie financière au service de la performance énergétique.
- | Améliorer la performance énergétique des bâtiments.
- | Optimiser les sources d'énergie/fluides et leurs distributions.
- | Rendre l'usager acteur de la transition énergétique.

NANTES PILOTE

Description du pilote

- 15 117 m² traité sur un campus (Lombarderie)
Réhabilitation du bâtiment 08_Recherche Biologie
Réhabilitation du bâtiment 18_Bibliothèque Universitaire
Réhabilitation du bâtiment 02_Enseignement
- Suppression de 2 bâtiments – 2 840 m² libérés
Démolition du bâtiment 09_biologie et physicochimie
Démolition du bâtiment 07_serres
- Budget prévisionnel : 30 886 k€ TDC

Indicateurs de performance cible du pilote NANTES

Conso. Pilote = 1061 MWh ef / an

Soit 1144 MWh ef économisés /an

Emissions Pilote = 153 t CO₂ /an

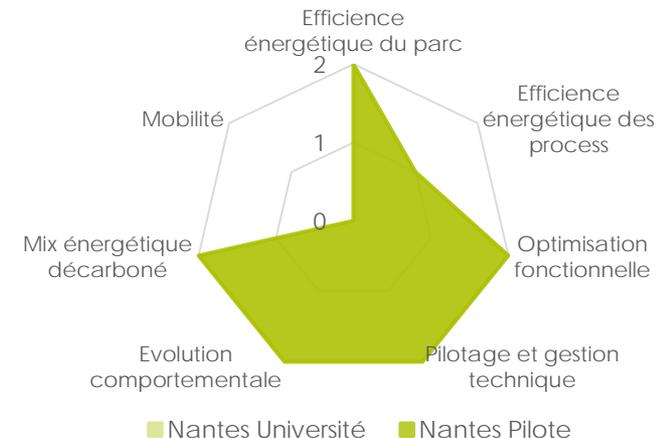
soit 152 t CO₂ économisées /an

Economies Facture énergie : 150 k€ TTC/an

Economies Exploitation + GER : 246 k€ TTC/an

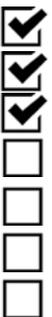
Economies Totales : 395 k€ TTC / an
(hors couts annexes)

Axes et avancement du pilote NANTES



Externalités positives

- Amélioration confort d'été ou d'hiver
- Amélioration usage, sécurité
- Implication des équipes de recherche
- Partenariat avec des entreprises
- Amélioration de la qualité urbaine
- Mesures en faveur de la biodiversité
- Campus bas carbone



SYNTHÈSE DU PILOTE

INVESTISSEMENTS

	Investissements								
	Surface parc m2 SHON	Surface CIBLE pilote SHON m2	% du parc	réduction surface m2	Budget travaux k€ HT	Budget global k€ TTC TDC	Economies générées k€ TTC/an	Economies actualisées k€ TTC sur 25 ans	Delta Investissement - Economies sur 25 ans k€ TTC
AMU	810 000	55 100	7%	13 000	49 000	76 000	1 738	49 959	26 041
Angers	160 000	61 147	38%		42 050	72 850	1 032	35 820	37 030
Grenoble-Alpes	977 389	123 823	13%	32 025	98 134	151 859	2 562	109 988	41 871
Lorraine	905 000	90 000	10%	31 000	100 000	155 000	2 166	59 245	95 755
Nanterre	162 000	35 850	22%	-	36 000	55 800	450	19 483	36 317
Rennes 1	370 828	42 619	11%	6 000	43 000	66 650	1 450	46 550	20 100
Auvergne	363 000	27 539	8%	2 520	25 000	40 000	376	12 570	27 430
Haute Alsace	122 000	27 160	22%	8 000	32 258	50 000	920	23 960	26 040
Lyon	1 400 000	103 000	7%	-	103 000	160 000	1 428	46 799	113 201
Nantes	416 239	15 177	4%	2 840	19 051	30 885	395	11 733	19 152
Total	5 686 456	581 415	10%	95 385	547 493	859 044	12 518	416 107	442 938

Hypothèses d'actualisation des coûts de l'énergie sur 25 ans:

- +3%/an électricité & réseau chaleur, +7%/an gaz, +5%/an autres énergies
- en l'absence de détail du mix énergétique, +4%/an toutes énergies confondues à l'état initial, +3%/an toutes énergies confondues pour l'état cible
- Inflation prise en compte à hauteur de +1%/an sur les coûts d'exploitation et de GER

SYNTHÈSE DU PILOTE

ÉNERGIE & CARBONE

	Impact consommation			Consommations fictives recalées			Gaz à effet de serre		
	Conso. initiale MWh Ef / an	Eco. Energie brute MWh Ef/an	% éco énergie brute	Conso. Etat initial recalée MWh Ef / an	Eco. Energie recalée MWh Ef/an	% éco énergie recalée	Emissions brutes initiales t CO2/an	Eco t CO2 /an	% éco. CO2 brute
AMU	11 025	7 952	72%				1994	1 529	77%
Angers	9 952	3 981	40%				1459	584	40%
Grenoble-Alpes	27 333	9 936	36%				4095	1 845	45%
Lorraine	18 057	8 050	45%	28 141	18 134	64%	1370	617	45%
Nanterre	5 266	2 941	56%				1102	701	64%
Rennes 1	7 266	5 450	75%				1134	851	75%
Auvergne	4 117	2 420	59%				1000	640	64%
Haute Alsace	4 404	2 910	66%				710	629	89%
Lyon	16 956	8 008	47%				2362	1 722	73%
Nantes	2 205	1 144	52%	1 061			305	152	50%
Total	106 582	52 792	50%	29 202	18 134	62%	15 531	9 270	60%

SYNTHÈSE DU PILOTE

FACTURE

	Facture état INITIAL				Economie état CIBLE pilote							
	Cout service aux bâtiments initial k€ TTC/an	dont Facture initiale énergie brute k€ TTC/an	dont cout exploitation initial k€ TTC/an	dont cout GER initial k€ TTC/an	Economies totales services aux bâtiments k€ TTC/an	dont Economies énergie liées aux travaux k€ TTC/an	dont Economies exploit. liées aux travaux k€ TTC/an	dont Economies GER liées aux travaux k€ TTC/an	dont Economies énergie liées aux surfaces supprimées k€ TTC/an	dont Economies exploit. liées aux surfaces supprimées k€ TTC/an	dont Economies GER liées aux surfaces supprimées k€ TTC/an	dont Economies couts annexes liées aux surfaces supprimées k€ TTC/an
AMU	3550	851	839	427	1738	362	80	459	231	175	130	300
Angers	1 994	809	1017		1032	303	219	510			0	
Grenoble-Alpes	6293	2927	2127	1238	2562	698	0	1032	235	137	320	140
Lorraine	3990	1240	510	1000	2166	542		750	226	338	310	
Nanterre		333			450	151		299			0	
Rennes 1	1 517	672	336	341	1450	504	189	355	72	270	60	
Auvergne	809	230	83	496	376	99	0	229	15	8	25	
Haute Alsace	2 422	427	1224	771	920	41		226	162	411	80	
Lyon	6840	1432	824	1648	1428	570	0	858	0	0	0	0
Nantes	3024	199	257	2568	395	102,84	45,6	126	46,56	45,6	28	
Total	30 438	9 121	7 216	8 489	12 518	3 373	534	4 845	988	1 384	954	440