



HAL
open science

Rapport technique final du thème “ Performance énergétique global et ville intelligente ” à l’usage du Grand Nancy et des acteurs de l’EcoQuartier.

Laurent Dupont, Jonathan Lacroix, Julien Hubert

► To cite this version:

Laurent Dupont, Jonathan Lacroix, Julien Hubert. Rapport technique final du thème “ Performance énergétique global et ville intelligente ” à l’usage du Grand Nancy et des acteurs de l’EcoQuartier. . [Rapport de recherche] Université de Lorraine; Métropole Grand Nancy. 2014, pp.62. hal-01785418

HAL Id: hal-01785418

<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01785418v1>

Submitted on 4 May 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L’archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d’enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



La Fabrique de l'EcoQuartier Nancy Grand Cœur,

Démonstrateur partagé entre le Grand Nancy et l'Université de Lorraine

SAISON 3

RAPPORT TECHNIQUE FINAL DU THEME « **PERFORMANCE ENERGETIQUE GLOBALE ET VILLE INTELLIGENTE** »

A L'USAGE DU GRAND NANCY ET DES ACTEURS DE L'ECOQUARTIER

Mai 2014



*Pour le laboratoire ERPI
Laurent Dupont, Ingénieur de Recherche, UL - Laboratoire ERPI
Jonathan Lacroix, Ingénieur d'étude UL - ERPI
Julien Hubert, Intervenant sociologue UL - ERPI*

Rapport produit dans le cadre de la convention pluriannuelle Grand Nancy / Université de Lorraine (2012-2014) : La Fabrique de l'EcoQuartier Nancy Grand Cœur, « Démonstrateur partagé entre le Grand Nancy et l'Université de Lorraine ».

Auteurs :

Laurent Dupont, Ingénieur de Recherche, UL - ERPI

Jonathan Lacroix, Ingénieur d'étude UL -ERPI

Julien Hubert, Intervenant sociologue UL -ERPI

Production : Mars – Avril 2014 – Restitution : 31 Mai 2014

Photo de couverture : L. Dupont

Pour Citer ce rapport :

Dupont L., Lacroix, J., Hubert J. *Rapport technique final du thème « Performance énergétique global et ville intelligente » à l'usage du Grand Nancy et des acteurs de l'EcoQuartier.* Projet La Fabrique Nancy Grand Cœur, Démonstrateur partagé entre le Grand Nancy et l'Université de Lorraine. Nancy : Grand Nancy et Université de Lorraine, mai 2014, 62 p.

SAISON 3

PERFORMANCE ENERGETIQUE GLOBALE ET VILLE INTELLIGENTE

1. CADRE DE LA DEMARCHE	5
1.1. Conscience environnementale vs. développement économique ?.....	5
1.2. Le bâtiment : objet originel de la performance énergétique	6
1.3. EcoQuartier : une appropriation mitigée du concept.....	7
1.4. Co-construire par la démonstration	8
2. APPROCHE DE LA NOTION D'ENERGIE	10
2.1. Historique du terme énergie	10
2.2. L'énergie aujourd'hui	11
2.3. Utilisation de l'énergie	12
2.4. Classement des sources d'énergie.....	13
3. CONCILIER ASPIRATIONS EN MATIERE D'HABITAT ET MODES D'HABITER.....	14
3.1. Rappel de l'analyse des participants aux ateliers de la fabrique « saison 1 ».....	14
3.2. Les aspirations des français vis a vis de leur habitat.....	16
3.3. Les consommations des français dans leur habitat.....	18
4. L'EXPRESSION DES USAGES : BASE DE DEMONSTRATEURS POUR UNE PERFORMANCE ENERGETIQUE GLOBALE DE L'ECOQUARTIER.....	21
4.1. Présentation de la synthèse des ateliers.....	21
4.2. Fiches thématiques pour une performance énergétique globale et la ville intelligente	24
T01 : INTRA-MODULARITE.....	25
T02 : EXTRA-MODULARITE	28
T03 : EVOLUTIVITE DU BATIMENT.....	30
T04 : ACCESSIBILITE FINANCIERE ET VALORISATION ECONOMIQUE	32
T05 : ECO-GESTES.....	35
T06 : PRODUCTION ET PARTAGE DE L'ENERGIE.....	38
T07 : CONFORT ET QUALITE DE VIE.....	40
T08 : PARTICIPATION & GOUVERNANCE	42
T09 : MUTUALISATION DES SERVICES.....	45
T10 : PROGRAMMATION URBAINE	47

4.3. L'esquisse de démonstrateurs par échelle.....	49
APPARTEMENT DEMONSTRATEUR.....	50
BATIMENT DEMONSTRATEUR	53
ILOT DEMONSTRATEUR	56
ECOQUARTIER DEMONSTRATEUR	58
5. CONCLUSION ET PERSPECTIVES.....	61

1. CADRE DE LA DEMARCHE

1.1. Conscience environnementale vs. développement économique ?

Proportion d'individus qui citent la dégradation de l'environnement ou le chômage comme l'un des deux sujets qui les préoccupent le plus (en %)

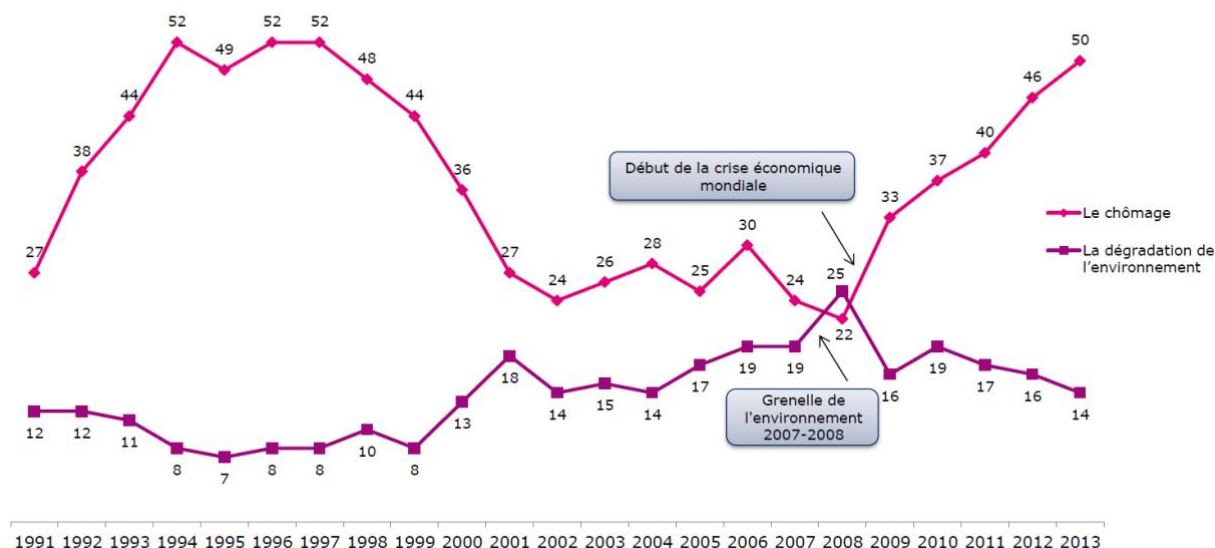


Figure 1 : Regard croisé entre dégradation de l'environnement et dégradation économique, dans "Conditions de vie et aspirations", étude du CREDOC, 2014

En 2009, quand les Français sont interrogés sur la notion de développement durable, ils lui associent les mots « préservation de l'environnement, respect de la planète, énergie (renouvelable, propre, économie) »¹. En 2013, la société française se dit toujours largement concernée par cette notion².

Néanmoins, le Conseil Économique pour le Développement Durable confirme en 2012 que la crise économique a affaibli la conscience de l'urgence d'agir contre la dégradation de notre planète et celle de la nécessité de préparer notre pays à un monde où la rareté des ressources naturelles, fossiles et minérales sera déterminante pour notre modèle de croissance³.

Dans ce contexte, il est fondamental de montrer que les enjeux liés à l'énergie et à la performance énergétique concernent tant les aspects environnementaux (préserv

¹ « Comment les consommateurs définissent-ils l'alimentation durable ? », Cahier de recherche n° 270, Décembre 2009, CREDOC (Centre de Recherche pour l'Étude et l'Observation des Conditions de Vie, est un organisme d'études et de recherche au service des acteurs de la vie économique et sociale. Il étudie les comportements, les habitudes et les usages des français)

² Etude de 2013 « La connaissance du « développement durable », CREDOC, où 62 % des Français estiment que la protection de l'environnement est « très importante »

³ Rapport du Conseil Economique pour le Développement Durable de 2012 « Croissance verte et crise économique »

ressources limitées) qu'économiques (coût de l'énergie). Les aspects sociaux (précarité énergétique) ou encore géopolitiques (équilibre subtil entre les nations) sont également intimement liées à l'enjeu de la performance énergétique.

L'éco-construction a préfiguré une approche très technique qui se doit aujourd'hui de devenir transversale. Le bâti jouera un rôle important dans le défi des économies d'énergie et de réduction de l'émission des gaz à effet de serre⁴.

1.2. Le bâtiment : objet originel de la performance énergétique

L'énergie que le secteur du bâtiment amène à consommer et sa nature très polluante (le plus polluant étant le transport) font de la performance énergétique globale un axe d'intervention incontournable dans la conception de l'EcoQuartier Nancy Grand Cœur.

Le graphique suivant, de l'ADEME, présente quelques chiffres clefs de la performance énergétique :

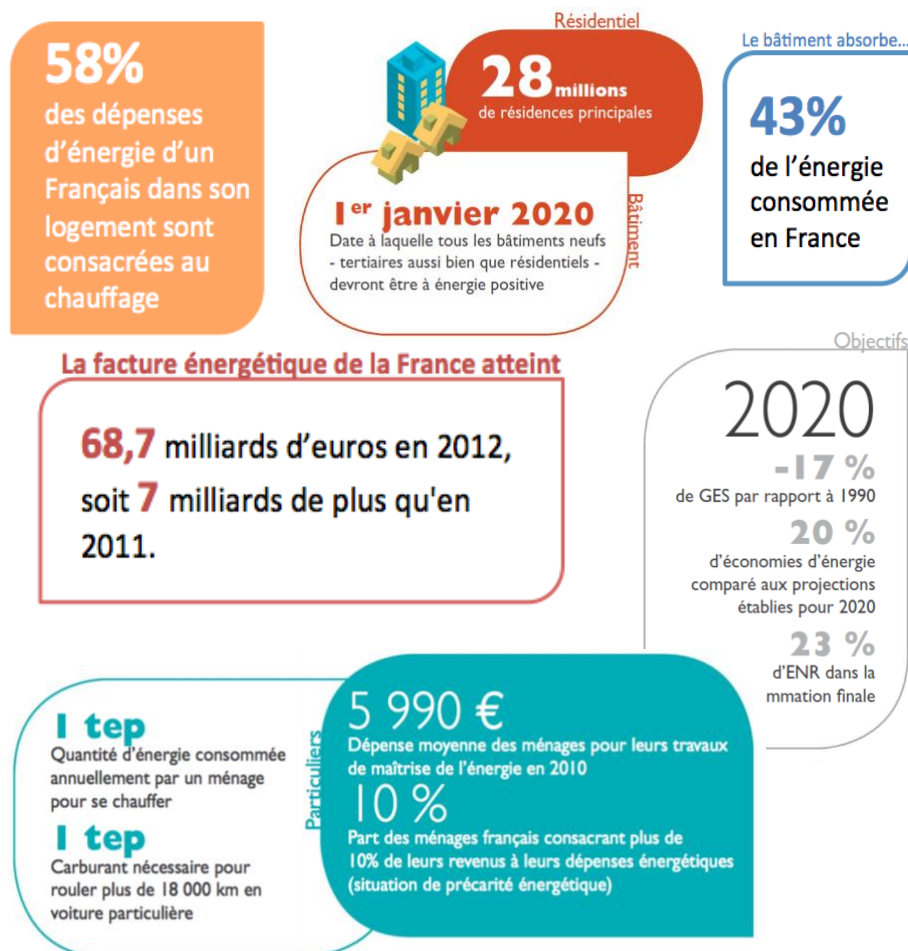


Figure 2 : Données extraites du rapport de l'ADEME *Climat, air et énergie : Chiffres Clefs, 2013*

⁴ Voir le Plan Bâtiment Durable de janvier 2009 et les rapports sur la réglementation thermique 2012 d'avril et d'août 2013 du Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie

Le travail de mobilisation des usages sur l'EcoQuartier Nancy Grand Cœur est l'une des opportunités pour se saisir de cette question. Prendre en compte les usages peut contribuer à faire émerger de nouvelles réponses au service des différents aspects précités et par nature interdépendants. L'usage représente ici un enjeu intégrateur et fait converger les dimensions à considérer pour contribuer, d'une part à la performance énergétique globale de l'EcoQuartier et, d'autre part poser les bases d'une ville plus « smart », en d'autres termes une ville plus intelligente, plus élégante, plus rusée.

1.3. EcoQuartier : une appropriation mitigée du concept

L'EcoQuartier⁵ est un lieu d'expérimentations techniques et environnementales, mais aussi économiques et sociales. Les premiers EcoQuartiers européens ont très souvent mis l'accent sur la performance énergétique. Cette dimension éco-technologique n'a que très rarement suffi à produire des réponses concrètes aux objectifs environnementaux, économiques et sociaux⁶.

L'EcoQuartier est un lieu idéal d'innovations en matière de typologie des logements, de mixité sociale, générationnelle, fonctionnelle, de lieu de vie. Le quartier durable doit avoir un fonctionnement interne qui lui est propre. Cependant, son articulation au reste de l'agglomération est aussi indispensable qu'un travail sur son attractivité. En effet, une étude du CREDOC de 2013 montre que 58% des français habitant en appartement et 70% des français habitant dans une maison individuelle ne déménageraient pas dans un EcoQuartier s'ils en avaient les moyens.

EN FRANCE, LES ÉCOQUARTIERS NE SONT PAS JUGÉS TRÈS ATTRACTIFS

Réponses à la question : « L'écoquartier vous paraît-il attractif au point d'y déménager si vous le pouviez ? » (en %)

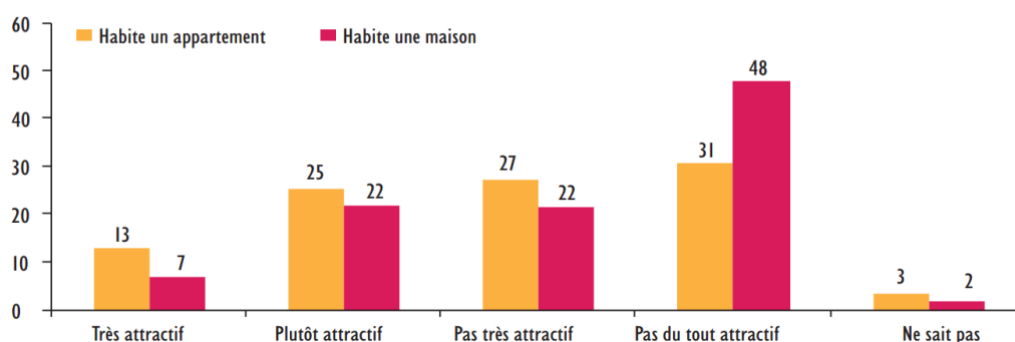


Figure 3 : Sur le chemin de la sobriété énergétique, étude du CREDOC, janvier 2014

Ainsi, et dans une logique globale d'expérimentation constante et de préparation aux évolutions et enjeux à venir, l'échelle du quartier permet de questionner la conduite à tenir face au changement, notamment en matière de performance énergétique.

⁵ Catherine Charlot-Valdieu, Philippe Outrequin, *Les EcoQuartiers, mode d'emploi*, Paris, Editions Eyrolles, 2009

⁶ Taoufik Souami, *Eco quartiers secrets de fabrication, analyse critique d'exemples européens*, Paris, Editions Les Carnets de l'info, 2011

D'un autre côté, les EcoQuartiers sont méconnus des Français⁷ alors que ces espaces urbains sont le cadre de démonstration physique, technologique et sociale de la performance énergétique (ce qui peut être vu, ce qui peut donner l'exemple et diffuser de nouvelles pratiques ou conforter des pratiques idoines à une logique soutenable). Par ailleurs, lorsque les personnes interrogées sont informées, elles n'en sont pas pour autant séduites par le concept.

1.4. Co-construire par la démonstration

Dans le cadre du démonstrateur partagé, La Fabrique Nancy Grand Cœur, la thématique « Performance Énergétique Globale et Ville Intelligente » nécessite de passer d'une phase de diagnostic co-construit et partagé à une phase de co-conception de solutions qui seront mises en œuvre sur le site grand nancéien. Il s'agit d'une étape à visée opérationnelle recherchant l'expérimentation de solutions. Les deux ateliers de La Fabrique de janvier 2014 ont donc été conçus pour inviter les participants à travailler sur la notion de démonstrateur définie⁸ ainsi :

- Penser différemment des solutions plus intégrées,
- Expérimenter en conditions réelles ou quasi-réelles,
- Montrer et exposer de nouvelles technologies,
- Découvrir ou révéler de nouvelles pratiques et nouveaux usages,
- Faire dialoguer les acteurs et les savoirs,
- Former aux nouveaux outils et méthodes.

Un démonstrateur permet de prouver un concept, l'appliquer et le dupliquer. Il associe des partenaires industriels pour passer à l'échelle industrielle. C'est une forme de chantier école pour tester, ajuster, diffuser et former afin de tendre vers une généralisation et passer à l'échelle industrielle (voir exemple de la figure 4).

La notion de démonstrateur induit de facto une logique ad hoc et une mise en contexte. Pour définir les thématiques sur lesquelles il serait pertinent que les démonstrateurs de la performance énergétique de l'EcoQuartier Nancy Grand Cœur porte, l'équipe des Ateliers de la Fabrique a rencontré sept experts du territoire Grand Nancéens concernés en s'appuyant sur le cahier de suivi issu de la Saison 1.

Ces entretiens ont permis de construire la base de travail des deux ateliers qui ont rassemblé cinquante huit participants les 23 et 30 janvier 2014 au RDC de l'Immeuble République, Nancy.

⁷ Enquête d'octobre 2012 par le Forum des Quartiers durables et communication du 14 novembre 2013 *Le Label français EcoQuartier : construction et partage des connaissances en aménagement durable*, Rebecca PINHEIRO CROISEL lors des Rencontres du Réseau activités et métiers de l'architecture et de l'urbanisme

⁸ Eléments de définition proposés par le CoPil de la Chaire collaborative REVES de l'Université de Lorraine regroupant des représentants d'ERDF, EDF, SaveCom, le Grand Nancy, l'ADUAN, l'Université

Parallèlement, l'Université de Lorraine a conduit deux Ateliers de pilotage de projet en milieu complexe mobilisant 127 participants (quatorze enseignants-chercheurs, cinquante-trois élèves-ingénieurs de l'ENSGSI et une soixantaine d'étudiants de Masters INGEXYS). Leurs travaux ont porté sur « l'Alternative énergétique : Quel(s) démonstrateur(s) pour Nancy Grand Cœur ? ». Les cent treize jeunes experts et les enseignants chercheurs ont travaillé pendant quatre semaines pour alimenter, de leurs expertises techniques et d'usage, les Ateliers de la Fabrique.



Figure 4 : Appartement- témoin, exposition SLKLU, 2013⁹

De toutes les rencontres lors des ateliers, il est apparu que le bâti est la première préoccupation des participants. Il s'agit donc de revenir sur les travaux de la « saison 1 » qui avaient questionné les besoins et les attentes envisagés pour les futurs habitants du quartier Nancy Grand Cœur.

Par ailleurs, comme nous l'avons expliqué, la performance énergétique ne peut, s'envisager uniquement par des moyens techniques. Les aspirations des habitants vis-à-vis de leur logement et les modes de vie, qui influent directement sur les consommations en matière d'énergie, sont deux facteurs incontournables. Nous développerons ce point dans le chapitre 3.

Fort de ces éléments, nous présenterons, dans le chapitre 4, l'apport des Ateliers de La Fabrique - Saison 3 sur « la performance énergétique et la ville intelligente ». Nous décrirons deux lectures possibles : par échelle d'action (appartement, bâtiment, îlot, quartier) et par thématique d'intervention. Dix thématiques ont été identifiées à travers l'expression des participants.

Au préalable, pour apporter un éclairage complémentaire à nos travaux sur la performance énergétique de l'EcoQuartier, nous proposons dans le chapitre suivant un descriptif synthétique sur la notion d'énergie.

⁹ Voir le site de l'exposition : <http://slklu.com/lemmenagement/>

2. APPROCHE DE LA NOTION D'ÉNERGIE

2.1. Historique du terme énergie

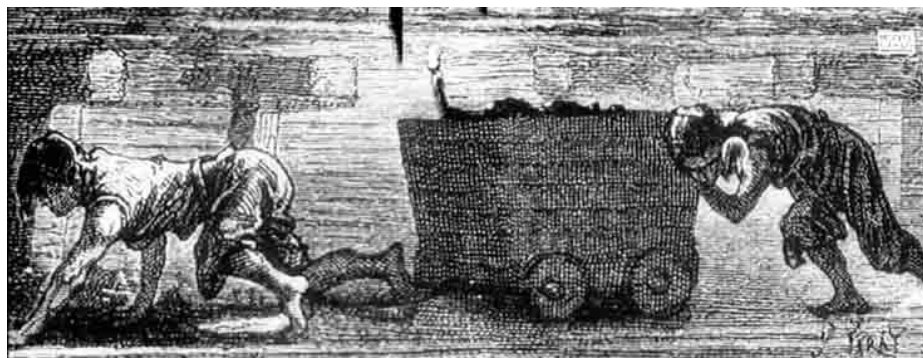


Figure 5 : gravure anglaise des années 1840, exploitation d'une mine au XIXème siècle

Le terme « énergie » couvre un champ de réalités très large. Il désigne une action de mettre en mouvement, de chauffer, de comprimer, d'éclairer, etc.¹⁰. Il s'agit de l'énergie utilisable par l'Homme aussi appelée « énergie libre ». Le terme énergie vient du grec ancien et peut être traduit par « force en action ». Une indétermination entre « force » et « énergie » a existé jusqu'au XVIIIème siècle, que la première révolution industrielle aura éclairée par le principe de conversion d'une énergie à une autre.



Figure 6 : Petite unité de production d'hydroélectricité, photo AFP / Kenzo TRIBOUILLARD

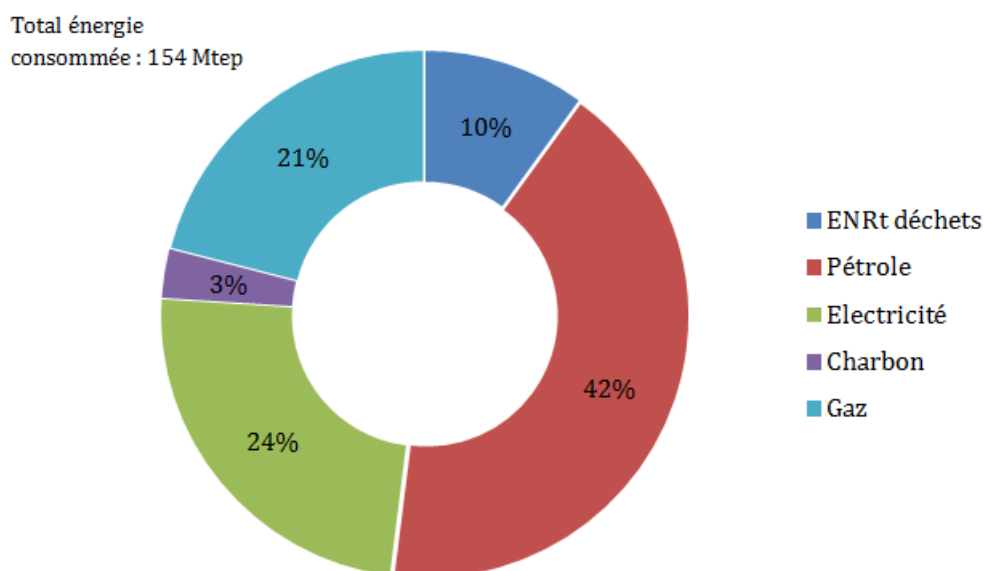
Train à vapeur et métier à tisser électrique alimenté par la petite hydroélectricité de montagne auront incarné le passage d'une société agricole basée sur l'énergie humaine et animale à une société industrielle démultipliant les sources d'énergie.

¹⁰ <http://www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/energie>, consulté le mercredi 2 avril 2014

En somme, l'histoire a donc vu l'utilisation par l'Homme de diverses sources d'énergie :

1. Il y a 50 000 ans, la seule énergie disponible était celle que l'Homme déployait avec son propre organisme. La maîtrise du feu a permis de chauffer, de cuire, d'éclairer et de travailler les métaux.
2. L'énergie animale a été domestiquée dans un cadre général de sédentarisation, d'élevage et de culture.
3. Les énergies éolienne, hydraulique, thermique, chimique, électrique, nucléaire, solaire ont accompagné les grands changements techniques, économiques et sociétaux.

2.2. L'énergie aujourd'hui



Source : SOeS

Figure 7 : Etude de la SOeS de 2013 sur la répartition de la consommation finale d'énergie par énergie en France en 2012

L'énergie existe sous différentes formes, consommée très inégalement et générant des pollutions diverses. La consommation de l'énergie est la conséquence de :

- La recherche de confort thermique,
- L'exigence de transport des Hommes et des marchandises,
- La transformation de l'énergie électrique en énergie mécanique (compression, pompage, la ventilation, la mise en mouvement d'appareillages divers),
- L'alimentation en énergie des biens,
- La fabrication des matériaux de construction.

2.3. Utilisation de l'énergie

En France, en 2012, comme nous l'enseigne le Service de l'Observation et des Statistiques (SOeS) les différentes énergies à disposition sont:

- **L'énergie de gravitation** permet par exemple de mettre en mouvement les turbines d'un barrage pour la production d'**hydroélectricité**,
L'hydroélectricité représente 12 à 14 % de la production totale d'électricité et 1/3 de l'énergie électrique renouvelable française.

- **L'énergie cinétique** permet de mettre en mouvement les pales des éoliennes qui elles-mêmes actionnent des générateurs d'électricité,
Au 1er trimestre 2013, 2,6% de la consommation électrique française a été satisfaite par des éoliennes.

- **L'énergie thermique** ou calorique naît de la température d'un corps qui selon les cas peut diffuser de la chaleur pour des cuissons, pour accélérer des réactions chimiques mais aussi pour générer des mouvements, comme par exemple le moteur d'une locomotive à vapeur. La **géothermie**, chaleur provenant du globe terrestre, est un cas particulier de l'énergie thermique.
Au niveau industriel, seule la centrale de Bouillante en Guadeloupe produit de l'électricité géothermique.

- **L'énergie radiative** dont l'énergie solaire naît des rayonnements reçus. C'est l'énergie radiative qui permet à une ampoule électrique d'éclairer, à un four à micro-ondes de cuire les aliments, à un radar de mesurer une vitesse. Le Soleil est une source importante de radiation reçue sur Terre.
Chaque année, l'énergie solaire absorbée par la Terre est de l'ordre de 7 000 fois l'énergie consommée par les hommes.

- **L'énergie chimique** dont les énergies fossiles rassemble autant les piles que les énergies fossiles, pétrole, gaz et charbon.
La facture énergétique de la France atteint 68,7 milliards d'euros en 2012, dont 55 milliards pour le pétrole, 13.5 milliards pour le gaz, 2.4 milliards pour le charbon.

- **L'énergie électrique** voit sa production souvent être issue de la consommation d'autres formes d'énergie. Elle est facile à distribuer mais encore très difficile à stocker. Son champ d'application ne cesse de croître depuis deux siècles
La France est le pays le plus exportateur d'électricité en Europe

- **L'énergie nucléaire** provient d'une réaction qui libère de la chaleur et du rayonnement. La chaleur de fission est utilisée dans les centrales nucléaires pour actionner les générateurs.

Le nucléaire génère près de 17% de l'énergie consommée en France. La France a exporté pour 1.9 milliards d'euros d'électricité.

2.4. Classement des sources d'énergie

Les sources d'énergie sont classées en deux catégories : renouvelable et non renouvelable. On répertorie les énergies solaires (énergies radiatives), les énergies éoliennes (énergies cinétiques), la biomasse (énergies chimiques), les énergies hydrauliques (énergies cinétiques).

La performance énergétique n'échappe encore pas au constat suivant : les ressources non renouvelables seront consommées, au regard des connaissances actuelles sur nos ressources, d'ici 2100.

La réponse à cette réalité met en exergue différentes pistes pour un EcoQuartier : les économies d'énergie, le recyclage, la baisse de l'utilisation des ressources fossiles, etc.

Pour mettre en œuvre ces différentes solutions qu'appelle une vision environnementale de la question de l'énergie, il est également nécessaire d'appréhender les aspects économiques et sociétaux. **Le réel défi consiste en l'émergence de solutions soutenables permettant de faire face aux enjeux de société et appropriées par les citoyens. Cette ambition appelle d'avoir une connaissance fine de leurs aspirations, de leurs perceptions et de leurs usages actuels en matière de consommation d'énergie. Sur cette base, nous chercherons à esquisser les conditions de l'émergence de nouveaux usages.**

3. CONCILIER ASPIRATIONS EN MATIERE D'HABITAT ET MODES D'HABITER

3.1. Rappel de l'analyse des participants aux ateliers de la fabrique « saison 1 »

En termes de bâti, sur l'ensemble du quartier Nancy Grand Cœur, les participants des ateliers considèrent qu'il est important de :

- Profiter des flux solaires et créer des « effets de serre » intelligents aux services de la performance énergétique du bâtiment,
- Penser l'aménagement et l'architecture selon l'exposition au soleil,
- Utiliser des matériaux tels que la cellulose insufflée qui a pour avantage d'être produite localement et isolante sur les plans phonique et thermique,
- Rompre les ponts thermiques,
- Permettre une flexibilité du logement afin d'occuper les pièces selon les saisons,
- Favoriser les couleurs claires pour la luminosité,
- Installer des volets bicolores pour éviter les surchauffes,
- Encourager l'emploi de volets extérieurs qui permettent de mieux gérer les apports thermiques,
- Inciter la pose de « double enveloppe ». Cette technologie présente les avantages suivants :
 - les murs s'isolent réciproquement,
 - la mise en place des différents réseaux est facilitée,
 - l'air intermédiaire reste à température constante,
 - les besoins en chauffage sont fortement réduits,
- Employer le bois à l'intérieur des bâtiments pour des murs sains,
- Prévoir des vides d'air en toiture - terrasse,
- Recourir à la cogénération pour une indépendance électrique cumulée à la récupération des calories de chauffe lors de la production,
- Privilégier la filière locale tout en veillant à ne pas la mettre en difficulté si elle ne peut pas répondre à la demande,
- Ne pas limiter les éco-matériaux aux finitions mais les intégrer dès la construction,
- Créer des espaces de services mutualisés (recharge de fauteuils électriques, de vélos électriques, buanderie, etc.)

Enfin, les participants précisent qu'en dernier ressort la taille, l'offre de services, la fonctionnalité et le coût (notamment en consommation d'énergie) seront des déterminants incontournables du choix des futurs habitants et donc, des déterminants de la mixité sociale.

Les espaces en proximité directe avec le logement que sont les lieux de circulations verticales et horizontales, les halls et les entrées mais aussi les toitures et terrasses doivent faire l'objet d'une attention particulière et d'un traitement de qualité dans leur aménagement.

Les circulations verticales doivent notamment être lumineuses, avec des vues sur l'extérieur.

Les circulations horizontales doivent quant à elles être facilitées par des coursives extérieures (pas nécessairement chauffées), orientées du côté du cœur d'îlot, avec une attention particulière à l'intimité des logements (privilégier les vues indirectes, les lumières rasantes pour ne pas éblouir, etc.)

Les halls et les entrées doivent aussi être pensées pour les résidents : lumineux, agrémentés de plantes vertes, avec une ouverture dans la hauteur et favorisant les puits de lumière, de taille idéale pour faciliter la rencontre sans se sentir oppressé, permettant un accès vélo et poussette très fonctionnel, ainsi qu'un accès pratique et rapide aux espaces de dépôt et de tri des déchets.

Les toitures sont aussi des espaces à investir et à soigner particulièrement. Les participants proposent notamment :

- Qu'elles soient accessibles, comme un jardin, en terrasse ou en toits verts favorisant la faune et la flore,
- Qu'elles favorisent la production et la reproduction mellifères avec l'implantation de ruches,
- Qu'on y plante des panneaux solaires,
- Qu'on favorise les systèmes de récupération d'eau de pluie,
- Qu'on y trouve un restaurant panoramique afin d'en faire un espace partagé par le plus grand nombre.

Enfin, *des salles communes* sont attendues pour favoriser la vie sociale dans les immeubles et/ou en cœur d'îlot. Il s'agit d'imaginer des espaces coopératifs favorables à la rencontre et à la construction de projets communs (laverie collective, mutualisation de matériel de bricolage et d'entretien, etc.). Ces espaces ne dépendent pas uniquement des bonnes volontés prêtes à s'investir dans la vie sociale et collective au sein d'un îlot. Pour être impulsée et prendre vie, il est d'abord et avant tout nécessaire que ces espaces existent physiquement, qu'ils soient une partie intégrée au bâti dès la programmation architecturale.

Pour conclure, les habitants aspirent à un « *logement lumineux, spacieux et flexible, avec un jardin ou une terrasse, ouvert mais protégé, écologique et sain, personnifiable* »¹¹. Autant d'éléments qu'il est important de prendre en compte dans les aménagements à venir du quartier Nancy Grand Cœur, à travers notamment la construction d'appartements qui offrent une morphologie proche de celle de la maison individuelle (espaces de rangement, cave, grenier, proximité des espaces verts, voire espaces verts privatifs collectifs, modularité des espaces intérieurs, espaces communs pour rangement des objets encombrants pour le bricolage, le jardinage, ou encore les vélos et poussettes, etc.).

¹¹ Source : TNS/ Sofres – Observatoire de la ville 2007. Sondage réalisé à l'échelle nationale

Ainsi les propos de C. Jaillet, formulés en 2004 restent d'actualité. « *La complexité face à laquelle nous sommes aujourd'hui quand on parle de politique locale de l'habitat tient à ce qu'il ne s'agit pas simplement de répondre à des besoins quantitatifs de logement mais de tenir compte de ce que l'on peut appeler le désir ou les envies d'habiter. Pour la majorité des ménages, en effet, il ne s'agit plus seulement de satisfaire ce que l'on peut appeler un besoin vital, celui de trouver un logement, mais il s'agit d'accéder à un logement en adéquation avec un mode de vie, avec des pratiques sociales. L'enjeu n'est donc pas simplement de produire du logement, mais de répondre à l'habiter, ce qui conduit à s'interroger sur les comportements, les attitudes, les attentes des ménages* »¹².

3.2. Les aspirations des français vis-à-vis de leur habitat

L'habitat ne peut pas être pensé uniquement sur le plan matériel. Il est aussi ressenti et fait naître des volontés, des besoins et une aspiration. Les habitants expriment des besoins. Les Français souhaitent trouver à proximité de leur logement¹³ :

A moins d'1 kilomètre :	
Des espaces verts.....	80%
Des écoles, gardes pour enfants, commerces, médecin.....	66%
Dans un rayon de 10 kilomètres	
Un hôpital.....	66%
Un supermarché, des équipements de loisirs, un cinéma, une gare TGV...	50%
Des cafés – restaurants.....	20%

La conception d'un projet urbain comme Nancy Grand Cœur ne peut faire fit de ces éléments. Il est incontournable de travailler sur le cadre de vie et de le rendre agréable et attractif, tout en travaillant sur la notion de proximité.

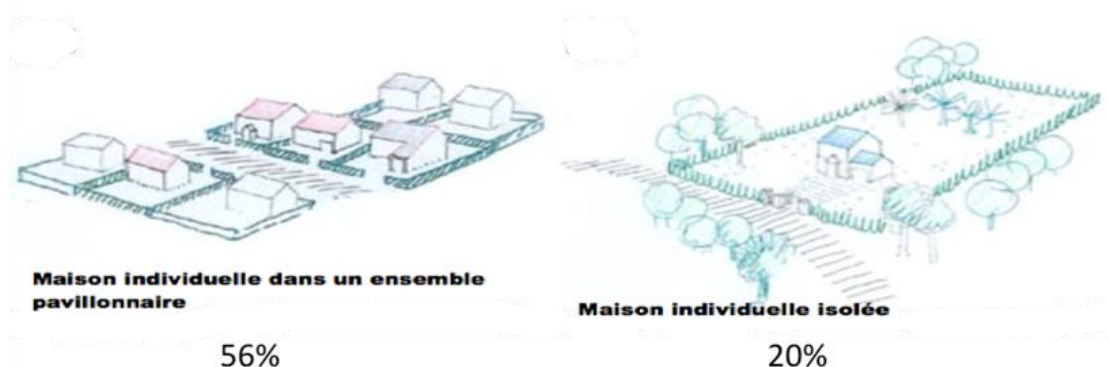


Figure 8 : Principales formes d'habitat souhaitées par les français (TNS/ Sofres – Observatoire de la ville 2007)

¹² Marie-Christine JAILLET, « Comprendre et anticiper les attentes, les besoins des ménages », in Prospective ville, n°2, éd. AUAT, 09/2004.

¹³ Source : TNS/ Sofres – Observatoire de la ville 2007. Sondage réalisé à l'échelle nationale.

Le projet de l'habitat individuel¹⁴ est une permanence depuis les années 70. Quarante ans plus tard, 87% des Français affirment vouloir vivre dans une maison individuelle¹⁵. Les principales raisons sont la volonté d'avoir un chez soi, lieu privilégié où établir une vie familiale. L'accès au statut de propriétaire de son logement est fortement ancré dans les mentalités, quelque soit la tranche d'âge.

Cependant, ces aspirations sont éloignées de la réalité. A Nancy, selon l'ADUAN, les logements les plus vendus sont les T1 et les T2¹⁶. Cela s'explique par le fait que l'accession au logement est difficile, le prix moyen au m² d'un appartement neuf pour une superficie moyenne de 66 m² à Nancy étant de 2 918 €, mais aussi la nature du parc immobilier.



Figure 9 : deuxièmes formes d'habitat souhaitées par les français (TNS/ Sofres - Observatoire de la ville 2007)

Dans l'EcoQuartier Nancy Grand Cœur, la grande majorité des logements seront neufs. Si nous projetons les chiffres actuels, un appartement neuf de 66 m² coûterait dès lors en moyenne 192 000 €. Cette simulation ne tient pas compte de l'évolution des coûts de production, ni de celle du marché. Néanmoins si ce chiffre se confirme et si la tendance économique nationale se poursuit (ex : gel de l'indice des fonctionnaires, difficulté à emprunter, etc.) de tels investissements ne seront accessibles qu'à une faible partie de la population comme l'illustre l'étude menée en 2013 par le courtier en ligne Empruntis.com¹⁷. Ainsi, en 2013, l'acheteur potentiel possède les caractéristiques suivantes :

- Il emprunte en moyenne 168 409 euros (sur l'ensemble du territoire français)
- Il dispose d'un apport de 33 411 euros (dans le Grand Est)
- Le prêt immobilier est contracté sur une durée de 20 ans (en baisse)
- Il est âgé de 37 ans (l'âge moyen augmente)
- Les revenus nets de son foyer sont de 4 500 euros nets par mois (800 euros de plus qu'en 2004), soit moins de 20% des foyers¹⁸.

¹⁴ Etude TNS Sofres « Les français et leur habitat : perception de la densité et des formes d'habitat », Janvier 2007

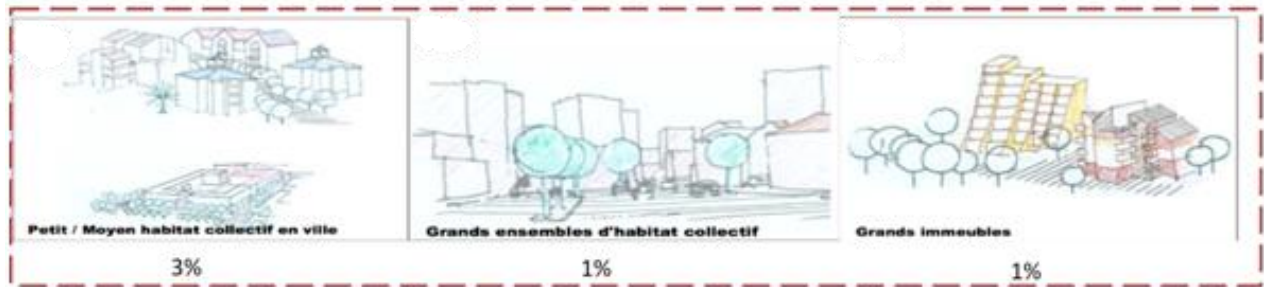
¹⁵ Ibidem.

¹⁶ Chiffres de 2012 : Cahier de l'ADUAN #14, mars 2014

¹⁷ Etude du courtier Empruntis sur un panel de clients emprunteurs, 2013

¹⁸ Etude INSEE sur le revenu des français en 2013

Enfin, quand nous regardons les aspirations en termes d’habitation, nous nous rendons compte que l’EcoQuartier n’offrira pas d’habitat individuel.



— Typologie d’habitat prévu dans l’EcoQuartier Nancy Grand Cœur

Figure 10 : Comparaisons entre les formes d’habitat les moins sollicitées par les français (TNS/ Sofres – Observatoire de la ville 2007) et les typologies prévues pour l’EcoQuartier NGC

Le pilotage du projet d’EcoQuartier devra intégrer et composer avec les apparentes contradictions entre les aspirations de la majorité des français et la réalité d’un projet urbain implanté au cœur d’une agglomération et dont l’ambition est de s’inscrire dans une logique de durabilité et d’éco-conception. Il s’agira également de proposer un cadre de vie, des commodités et une envie de centre-ville à la diversité d’habitants qui viendront mettre en vie cet espace.

3.3. Les consommations des français dans leur habitat

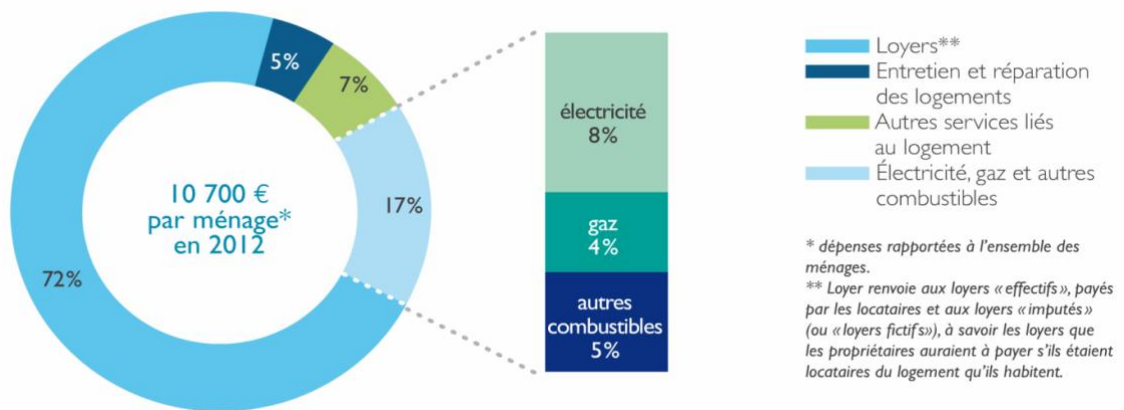


Figure 11 : Dépenses énergétiques des ménages pour leur logement (CERN et INSEE, 2013)

L’habitat cristallise une diversité d’usages et est le théâtre de modes de vie en constante évolution : vieillissement de la population, mutation des structures familiales, innovations numériques et technologiques, exigences de mixité sociale et

générationnelle. Tous ces gestes du quotidien consomment de l'énergie. En 2012, un ménage français dépense 10 700 euros pour son logement¹⁹.

La part du chauffage a diminué de 10 points entre 1990 et 2011 (de 77% à 67%) au profit des consommations d'électricité spécifique (de 9% à 16%).

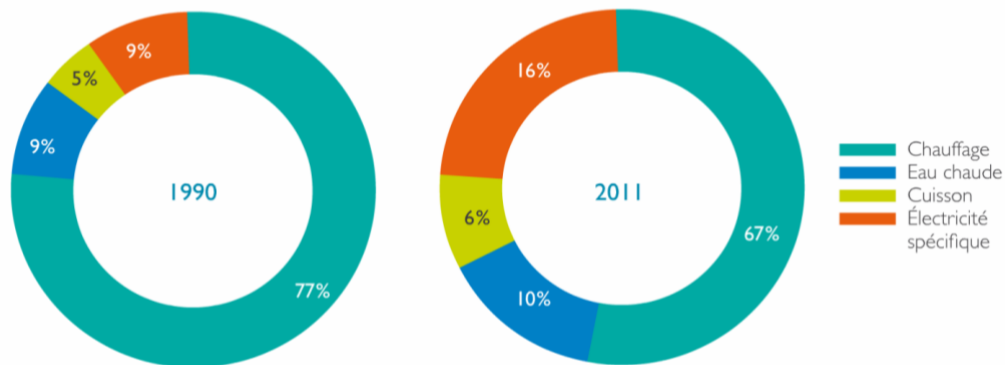


Figure 12 : Répartition des consommations d'énergie des ménages dans leur logement (CERN et INSEE, 2013)

La part des dépenses en énergie représente 17 % des dépenses des ménages pour leur logement²⁰.

Les consommations hors chauffage représentent 33% des consommations d'énergie d'un logement. On note la progression importante de l'électricité, due à l'arrivée des nouvelles technologies (Smartphones, ordinateurs) et de la place nouvelle qu'elles prennent dans notre quotidien. La consommation a fortement augmenté : 1945 kWh par logement en 1 an en 1990 à 2720 kWh par logement en 1 an en 2011²¹.

Progression de plus de 40% par rapport à 1990, avec notamment un doublement de la consommation d'électricité par logement des petits appareils électriques et électroniques

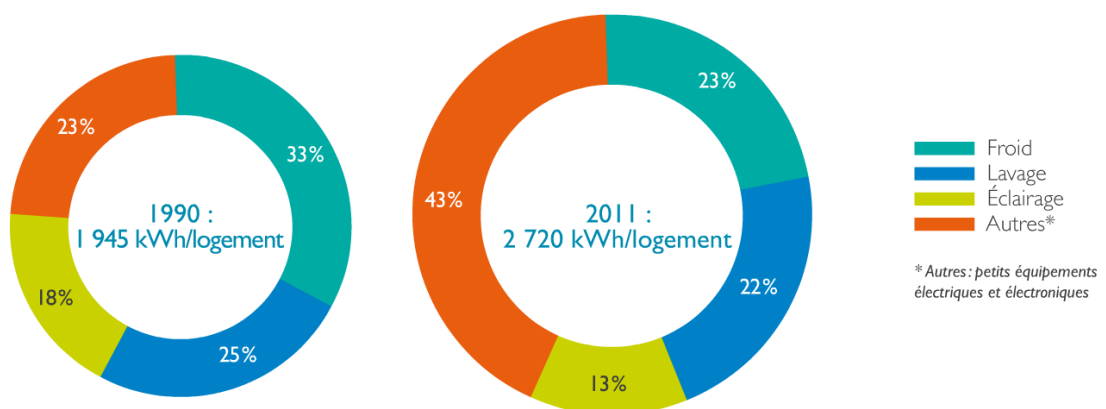


Figure 13 : consommation d'électricité spécifique des ménages par usage, CEREN et INSEE, 2013

¹⁹ Sources CEREN et INSEE, 2013, <http://multimedia.ademe.fr/catalogues/chiffres-cles-climat-air-energie-2013/appli.html>

²⁰ ibid.

²¹ ibid.

La part du chauffage est la plus importante dans la consommation d'énergie des ménages au sein de leur logement. Néanmoins pour Nancy Grand Cœur, le chauffage est relié directement au réseau de chaleur de Nancy Centre (bois et gaz naturel).

Son impact sur l'environnement se veut mesuré²² :

- Plus de 50 % d'énergies renouvelables
- Plus de 8 000 tonnes de CO₂ évitées par an, par rapport à une solution gaz, l'équivalent de 3 500 véhicules retirés de la circulation chaque année.

Réseau de la chaufferie Urbaine auquel sera raccordé les bâtiments de l'Eco-Quartier Nancy Grand Cœur

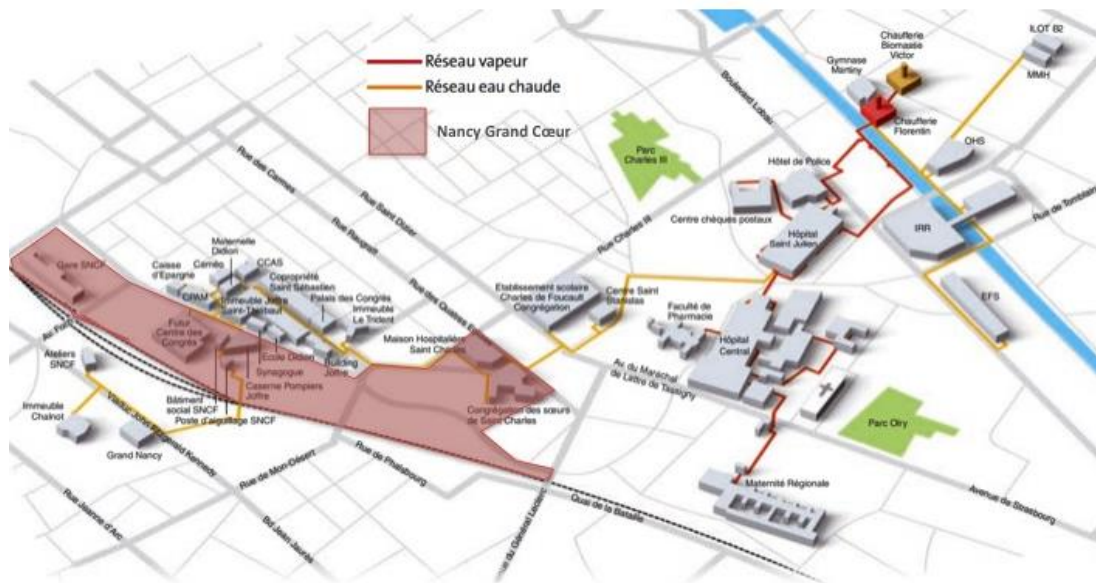


Figure 14 : Le réseau de chaleur de Nancy Centre, (ERPI, d'après Nancy énergie, 2014)

*
* *

Sur la base de ces éléments de cadrage, nous avons organisé les Ateliers de La Fabrique. Ces ateliers ont permis d'amener les participants sur des axes forts et ancrés dans une logique collaborative. A partir du diagnostic partagé de l'EcoQuartier (Saison 1) nous investiguons finement les enjeux et actions nécessaires pour la performance énergétique et de la ville intelligente appliqués à l'échelle du quartier Nancy Grand Cœur.

Des éléments concrets identifiés par les participants et considérés comme intégrables au projet urbain Nancy Grand Cœur nous permettent de formaliser des démonstrateurs.

²² Le réseau de chaleur de Nancy centre, entre Rives de Meurthe et Nancy Grand Cœur, Nancy Energie

4. L'EXPRESSION DES USAGES : BASE DE DEMONSTRATEURS POUR UNE PERFORMANCE ENERGETIQUE GLOBALE DE L'ECOQUARTIER

4.1. Présentation de la synthèse des ateliers

Ce document reprend et met en perspective l'expression des participants aux deux Ateliers de La Fabrique Saison 3, « Performance Énergétique Globale et Ville Intelligente » des 23 et 30 janvier 2014.

Il se compose de 10 fiches thématiques. Elles reprennent les principaux concepts exprimés par les participants et posent les bases de mise en œuvre de démonstrateurs par l'identification des acteurs, échelles, temporalités et actions envisageables au regard des usages attendus ou pressentis.

Les 10 thématiques détaillées sous forme de fiches sont les suivantes :

- T01 : Intra-Modularité**
- T02 : Extra-Modularité**
- T03 : Evolutivité du bâtiment**
- T04 : Accessibilité et valorisation financière**
- T05 : Eco-gestes**
- T06 : Production et partage de l'énergie**
- T07 : Confort de vie et qualité de vie**
- T08 : Participation & gouvernance**
- T09 : Mutualisation des services**
- T10 : Programmation urbaine**

Chaque fiche est composée d'une première partie qui présente le concept principal formulé par les participants.

Nous proposons ensuite une formulation générique plus synthétique.

Puis pour accompagner au mieux la mise en œuvre de démonstrateurs nous détaillons :

- les phases concernées du projet urbain
- les échelles d'intervention possible
- les acteurs
- les idées fortes à déployer pour la thématique
- les résultats directs et indirects a priori attendus (éléments nécessaires en vue d'une évaluation.)

NB : Dans les fiches suivantes, et sauf indication contraire, les passages en italique et entre guillemets sont des extraits de l'expression des participants lors des ateliers des 23 et 30 janvier 2014.

Chaque fiche fournit des pistes d'action à mettre en œuvre dans l'optique d'un EcoQuartier Performant sur le plan énergétique et s'inscrivant dans le sens d'une « ville intelligente ».

Par ailleurs, la prise en compte de l'ensemble des pistes donne les clés d'une approche globale de la performance énergétique pour l'EcoQuartier Nancy Grand Cœur. Pour rendre pertinente l'approche globale nous avons croisé les 10 axes d'intervention souhaités par les participants selon l'(les) échelle(s) d'intervention possible comme l'illustre le graphique suivant (figure 15).

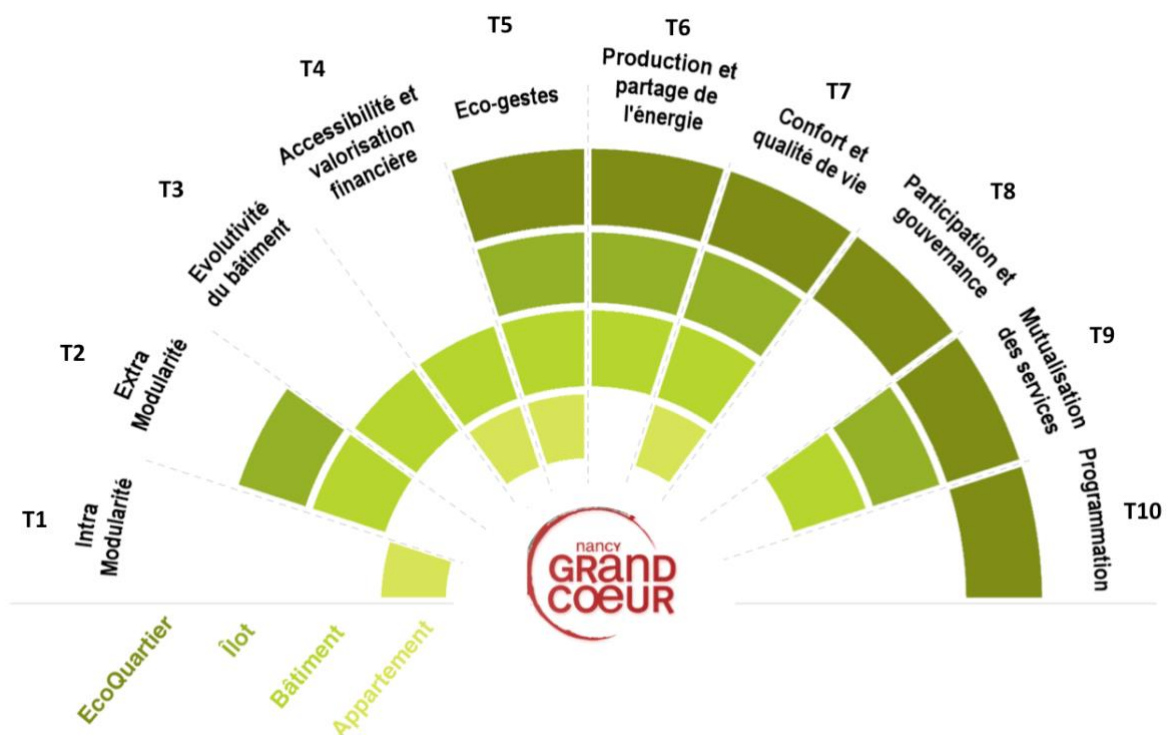


Figure 15 : Echelles d'intervention identifiées pour la performance énergétique globale de l'EcoQuartier au regard de l'expression d'usage des participants aux Ateliers des 23 et 30 janvier (ERPI - Dupont - Lacroix, 2014)

Le tableau ci-après (tableau 1) rassemble la liste des acteurs évoqués par les participants lors des ateliers. Ils ont tous été associés directement ou indirectement au processus à mettre en œuvre pour une performance énergétique globale de l'EcoQuartier.

La performance énergétique globale et la ville intelligente impliquent certainement un nombre d'acteurs beaucoup plus important, tous concernés par la problématique soulevée. Ils n'ont pas été évoqués par les participants. Si des acteurs manquent dans les

fiches suivantes, ces dernières constituent une première base à la mise en œuvre de démonstrateurs. La mise en action de ces démonstrateurs pourra dès lors nous amener à identifier et mobiliser des acteurs complémentaires.

Tableau 1 : Liste des acteurs évoqués à l'occasion des ateliers de La Fabrique

Acteurs ciblés			
Acteurs privés	Locaux	Particuliers	Professionnels
		<ul style="list-style-type: none"> > Habitants et usagers > Riverains > Nouveaux habitants et usagers > Propriétaires privés 	<ul style="list-style-type: none"> > Maîtrise d'œuvre <ul style="list-style-type: none"> - AREP (architecte urbaniste) - BATT, BET VRD - Paysagiste > Maîtrise d'œuvre espaces publics > Opérations unitaires > Opérateurs > Promoteurs > Bailleurs > Gestionnaires > Architectes > Dalkia, Nancy Énergie (chauffage urbain) > AMO environnement
Acteurs publics		> Maîtrise d'ouvrage Grand Nancy	
Acteurs mobilisés			
Acteurs privés	Locaux	<ul style="list-style-type: none"> > Bureaux d'études, d'expertise et de conseils > Matériaux du bâtiment et de son isolation > Equipements et systèmes énergétiques (fournisseurs) > Equipements et systèmes énergétiques (installateurs) > Equipements et systèmes énergétiques (exploitation et maintenance) > Aménageur Solorem 	
	Régionaux et nationaux	<ul style="list-style-type: none"> > Producteurs d'énergie (EDF, GDF Suez, Dalkia, etc.) > Distributeurs d'énergie (ERDF, GRDF, etc.) 	
Acteurs publics	Locaux	<ul style="list-style-type: none"> > Maîtrise d'ouvrage Grand Nancy > Agence Locale de l'Énergie 	
	Régionaux et nationaux	<ul style="list-style-type: none"> > Université de Lorraine > Ministères de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, du redressement productif, de l'industrie, etc. 	Etablissements publics décentralisés (ADEME, etc.)

La mobilisation des acteurs et l'engagement des actions seront cadencés selon le phasage des projets. Nous distinguons clairement le phasage « classique » des projets d'aménagement urbain du phasage de projets démonstrateurs. En l'occurrence, dans les fiches thématiques ci-après, nous nous appuyons sur le premier type de phasage (voir fiches, § 4.2). Pour les démonstrateurs nous considérons les phases suivantes :

- Phase 1 : Conceptualisation de l'appartement démonstrateur
- Phase 2 : Conception de l'appartement démonstrateur
- Phase 3 : Fabrication de l'appartement démonstrateur
- Phase 4 : Installation, mise en vie et quotidien de l'appartement démonstrateur
- Phase 5 : Retour sur expérience, basé sur le protocole de l'appartement démonstrateur.

Ainsi, le croisement des fiches thématiques nous permet d'alimenter des fiches démonstrateurs (voir § 4.3).

4.2. Fiches thématiques pour une performance énergétique globale et la ville intelligente

Retrouvez ci-après les dix fiches thématiques.

T01 : INTRA-MODULARITE

Concept issu des Ateliers de la Fabrique

Le concept décrit par les participants consiste à répondre aux besoins de chacun, sans créer un appartement-type qui ne corresponde plus aux évolutions des attentes et des usages en matière de logement. Les participants ont perçu un risque d'obsolescence du lieu de vie face aux nouveaux standards quotidiens (ex : recharger les multiples appareils mobiles). L'**intra-modularité** pourrait satisfaire les nouveaux besoins de l'occupant pour lui éviter de devoir quitter les lieux (vente ou fin de bail). Les participants ont aussi évoqué la possibilité de moduler le logement pour mieux se protéger du froid et des grandes chaleurs.

Ce qu'expriment les participants à la Fabrique

La modularité est un élément permettant de réduire les coûts de construction et d'entretien, tout au long du cycle de vie du bâtiment. La conception du logement doit intégrer des solutions permettant de redistribuer les espaces et de s'adapter au mieux aux changements et aux envies des usagers. Les participants invitent dès lors à penser l'intra-modularité en matière de fonctionnalité. De plus, la réutilisation des matériaux et l'utilisation de matériaux produits localement pourraient servir une logique de circuits courts en matière d'approvisionnement. Une filière économique pourrait s'appuyer sur les ressources déjà existantes (matériaux naturels tel que le bois et l'isolement végétal) et renforcer la présence d'un tissu de professionnels de la modularité.

Les matériaux utilisés sont importants car ils devront être de qualité selon de nombreux critères : performance thermique et phonique, non polluant (pas d'émission de poussières ou de sous-produits dangereux pour la santé).

Etre à l'écoute du bien-être des habitants passe par l'attention donnée à la variété des avis et des envies. La modularité permet de laisser une liberté dans le choix des modes de vie. Elle générerait également moins de contraintes et de freins à la mise en place d'organisations internes au logement.

Formulation générique

L'intra-modularité consiste en la modification de manière ponctuelle ou durable de la structure interne d'un logement (la disposition des murs) sans modifier sa structure externe. Cette possibilité offerte aux usagers repose également sur la possibilité de faire évoluer les matériaux utilisés. Il s'agit d'utiliser l'espace disponible avec la plus grande efficacité possible, en impactant directement la surface des différents espaces fonctionnels et le confort de vie à l'intérieur de l'habitat.

Phase(s) du projet concernée(s)

- Tout le cycle de vie complet du bâtiment, de sa conception jusqu'à sa démolition ou son démontage.
- Le temps de l'occupation du logement est un temps fort en matière d'évolution de l'usage et d'adaptation de celui-ci.

Echelle

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Appartement ▪ Pourrait s'appliquer aux espaces communs à l'intérieur d'un bâtiment pour en changer la vocation et les fonctions 	
Acteur(s)	
Primaire(s) (cible de l'action)	Secondaire(s) - concernés par la thématique (degré d'implication à préciser)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Locataires ou propriétaires résidents des logements 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Concepteur ▪ Promoteur ▪ Entreprises (ex : spécialisée en modularité ou démolition)
Idées fortes à prendre en compte pour la formalisation / conceptualisation des démonstrateurs	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formation en gestion de la modularité (demande un savoir faire et une connaissance technique du bâtiment et de son fonctionnement) ▪ Utilisation de logiciels de conception directement par l'utilisateur (Sketch'Up, Architecture 3D, etc.) pour générer des plans standards exploitables par le professionnel qui exécutera les travaux. ▪ Création d'une interface de co-conception entre habitants et professionnels (a minima pour communiquer sur la base d'un objet intermédiaire de conception compréhensible par l'ensemble des parties). ▪ Mise en forme accompagnée par un spécialiste ▪ Besoin de financements (contractualisation, aides, prise en charge, abonnement) ▪ Modularité préconçue par le constructeur : évolutivité cadrée par les contraintes techniques ou intégration de solutions techniques donnant pleine liberté d'aménagement intérieur ▪ Etude des parcours résidentiels permettant de cibler et d'anticiper au mieux les besoins des usagers. Un observatoire des pratiques et des volontés des usagers en matière de conception des espaces intérieurs des logements compléterait le dispositif. ▪ Démonstration en continue des bénéfices de certains matériaux et de compositions de l'espace 	
Bénéfices directs en matière de performance énergétique de la mise en place des solutions issues des thématiques soulevées par les participants	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Densification des espaces urbanisés ▪ Travail sur l'isolation phonique et thermique des logements et des bâtiments et croisement nécessaire de l'analyse technique de cette performance appliquée à différents types de cloisons, montage et démontage facilités (recyclage, réutilisation) ▪ Possibilité de faire évoluer les matériaux et la qualité de l'isolation interne à l'appartement, de réduire la taille des surfaces à chauffer si pénurie de combustible, créer des espaces-tampons isolant de la grande chaleur ou du froid ▪ Travail continu sur les matériaux et les configurations permettant de faire émerger des usages, des tendances sur des temps longs. Le bénéfice de ces tests par l'usage à grande échelle permettra de mieux faire évoluer les logements le temps de l'aménagement de l'EcoQuartier Nancy Grand Cœur. ▪ Economies d'énergie, de moyens et de matériaux, la modularité induisant des travaux moins lourds pour faire évoluer la structure interne de l'appartement. 	

Potentiels bénéfiques indirects de la mise en place des solutions issues des thématiques soulevées par les participants

- Connaissance de son lieu d'habitat et promotion d'une posture active de l'utilisateur
- Prises en compte à l'évolutivité de ses modes de vies
- Adaptabilité aux saisons (températures, lumière et chaleur naturelles)
- Vision globale de l'organisation et des fonctionnalités du logement

T02 : EXTRA-MODULARITE

Principe issu des Ateliers de la Fabrique

Le concept décrit par les participants est de pouvoir agrandir son logement autant sur le plan horizontal que vertical (ex : duplex), pour répondre aux besoins des différents locataires ou propriétaires en matière de taille et de composition de l'espace habitable.

Ce qu'expriment les participants à la Fabrique

La réflexion est initiée par l'idée « *d'habitat kangourou* ». Le concept repose sur le changement de distribution des pièces d'un logement de plusieurs étages, le rez-de-chaussée étant occupé par une personne à mobilité réduite ou par une personne âgée et les espaces nécessitant une accessibilité par escaliers, marches, etc. étant occupés par une ou des personnes non dépendantes. Cette formule d'habitat est simple et efficace et permet aux personnes âgées ou dépendantes de mieux vivre chez elles grâce à un voisinage bienveillant.

Outre les bénéfices de recomposer son logement, le lien a été fait sur la distribution de la chaleur dans un appartement sur plusieurs niveaux, les flux conduisant naturellement la chaleur en hauteur. C'est une base de réflexion sur la distribution du confort et des usages dans un logement qui serait composé autant sur un plan horizontal et vertical.

Formulation générique

L'extra-modularité est la capacité à moduler un logement auquel on peut adjoindre des pièces supplémentaires sans avoir à en modifier la structure. Les ouvertures sur les plans horizontal et vertical étant pensées pour une modularité planifiée en amont.

Phase(s) du projet concernée(s)

- Tout le cycle de vie complet du bâtiment, de sa conception jusqu'à sa démolition ou son démontage.
- L'extra-modularité est une possibilité offerte à l'usager et le met en lien avec les autres résidents d'un bâtiment le temps de l'occupation de celui-ci.

Echelle

- Bâtiment
- Ilot

Acteur(s)

Primaire(s) (cible de l'action)	Secondaire(s) - concernés par la thématique (degré d'implication à préciser)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Locataires ou propriétaires résidents des logements 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Concepteurs ▪ Promoteurs ▪ Entreprises (ex : spécialisée en modularité ou démolition)

Idées fortes à prendre en compte pour la formalisation / conceptualisation des démonstrateurs

- Facilité d'acquisition d'espace supplémentaire sans travaux de gros œuvre
- Prise en compte de la possibilité de décroisement des espaces et mise en avant d'un concept d'appartement extensible
- Logique de modules additionnables ou à soustraire pour transformer un logement
- Etude des parcours résidentiels permettant de cibler et d'anticiper au mieux les besoins des usagers. Un observatoire des pratiques et des volontés des usagers en matière de conception des espaces intérieurs des logements compléterait le dispositif.
- Connaissance de son lieu d'habitat et du fonctionnement de son bâtiment
- Prises en compte à l'évolutivité des modes de vies
- Densification par optimisation de l'usage de l'espace

Bénéfices directs en matière de performance énergétique de la mise en place des solutions issues des thématiques soulevées par les participants

- Optimisation de la composition de son espace de vie
- Capacité à augmenter ou diminuer son espace pour répondre à des impératifs de performance énergétique (diminuer la surface à chauffer, augmenter les surfaces exposées au soleil, etc.)
- Prise en compte à l'évolution de son mode de vie
- Adaptation de l'environnement aux désirs de confort en matière de chaleur, d'exposition à la lumière pour chacun des membres d'une même famille

Potentiels bénéfiques indirects de la mise en place des solutions issues des thématiques soulevées par les participants

- Connaissance de son lieu d'habitat et promotion d'une posture active de l'utilisateur
- Prises en compte à l'évolutivité des modes de vie
- Densification par optimisation de l'usage de l'espace disponible
- Réponse aux problèmes de société tels que celui de l'isolement social
- Réponse aux besoins des personnes à faibles revenus, ayant la capacité de vendre ou de louer une partie de leur logement
- Voisinage relié et bienveillant à l'échelle du bâtiment

T03 : EVOLUTIVITE DU BATIMENT

Principe issu des Ateliers de la Fabrique

Le concept suggéré par les usagers consiste à intégrer au cycle de vie du bâtiment des phases nouvelles, celles du changement de vocation ou d'usage. Un bâtiment pourrait de fait dépasser la programmation d'origine, prenant en compte une possibilité que les besoins évoluent autant du point de vue des usagers que de la collectivité.

La démolition du bâtiment est aussi prise en compte et se doit de respecter un règlement de type « chantier de démolition vert » favorisée par une conception facilitant le démontage et le recyclage des matériaux utilisés.

La vocation d'un bâtiment a été décrite comme le passage d'un usage de type "habitation" à un usage alloué aux "services". L'évolutivité passe aussi par la possibilité d'extension du bâtiment en hauteur par l'ajout d'étages ou en largeur en bâtissant des surfaces entre les bâtiments.

Ce qu'expriment les participants à la Fabrique

Les participants suggèrent que la réflexion sur un bâtiment ne peut se passer d'un travail de conception sur l'enveloppe globale. Il s'agit d'éviter le « *non-sens en conception* » que les participants décrivent comme les erreurs qui sont parfois commises par les équipes de maîtrise d'œuvre. Un autre point vise à s'assurer de limiter les « *différences de performance entre appartements* », en prenant en compte les sous-sols et les circulations de chaleur.

L'évolutivité concerne les usages d'un bâtiment (a été cité en exemple les bureaux transformés en appartements ou en espaces partagés telles que des serres urbaines). Cette transformation passe aussi par la possibilité d'agrandir l'édifice, notamment en créant des étages supplémentaires. En fonction des besoins, on peut envisager une utilisation évolutive des espaces et des équipements. Un participant évoquait à ce sujet que l'évolutivité concerne aussi les commodités à l'intérieur des logements, avec l'exemple du « *radiateur qui pourrait être un data center* ». C'est plus largement le rapport aux espaces qui est questionné. Les espaces privés pourraient être utilisés autrement.

Le coût global devra intégrer le remplacement des matériaux en fin de vie ou leur recyclage. L'adaptation aux changements climatiques doit passer par la multiplication des sources d'énergie utilisées pour chauffer, refroidir et alimenter les appareils électriques d'un logement. Il s'agit de trouver des moyens d'agir sans contraindre le budget de construction, en utilisant des matériaux et des techniques au rapport coût – performance optimal par rapport au plan d'affaire.

Enfin, les participants ont envisagé la mise en place d'une gestion optimale de l'entretien et de l'évolution des bâtiments. Ils insistent pour assurer une montée en compétences des entreprises locales pour éviter une situation de blocage et une mauvaise gestion de l'entretien : « *défaut d'entretien [...] ou systèmes sophistiqués ne peuvent pas être entretenues par des entreprises locales qui ne savent pas faire* ». Cette approche implique un fort investissement public et la constitution d'une filière locale des métiers de la construction structurant autant le niveau de formation que la diversité des métiers du petit et du gros œuvre.

Formulation générique

Bâtiment qui est susceptible de transformations progressives induits par l'usage de ses habitants (co-évolution) ou les besoins en matière de surfaces disponibles	
Phase(s) du projet concernée(s)	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le temps de la conception, du financement et de la construction des logements ▪ Le temps de l'occupation des logements et des bâtiments ▪ Le temps de la démolition et du recyclage du bâtiment et de la réhabilitation de son emprise au sol 	
Echelle(s)	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bâtiment 	
Acteur(s)	
Primaire(s) (cible de l'action)	Secondaire(s) - concernés par la thématique (degré d'implication à préciser)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Propriétaires de logements ▪ Promoteurs ▪ Bailleurs ▪ Gestionnaires 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Concepteurs ▪ Propriétaire du bâtiment ▪ Entreprises (ex : spécialisée en modularité)
Idées fortes à prendre en compte pour la formalisation / conceptualisation des démonstrateurs	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prise en compte dès la conception d'éléments évolutifs au sein du bâtiment ▪ Nécessité de moyens de mobilisation des habitants ▪ Capitaliser les usages pour faire évoluer au mieux les constructions ▪ Faciliter l'intégration des nouvelles technologies et accompagner leurs usages ▪ Possibilité d'amener des améliorations essentiellement technologiques par des partenariats public-privé (exemple du data center à la place des traditionnels radiateurs ou de la domotique) 	
Bénéfices directs en matière de performance énergétique de la mise en place des solutions issues des thématiques soulevées par les participants	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Possibilité d'une économie induite par le changement d'usages d'un bâtiment et par la possibilité d'éviter de construire de nouveaux bâtiments (consommation d'énergie et de foncier) 	
Potentiels bénéfiques indirects de la mise en place des solutions issues des thématiques soulevées par les participants	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Economie de foncier ▪ Densification ▪ Adaptation aux nouvelles technologies (nouveaux moyens d'économie ou de production d'énergie) ▪ Permettre une amélioration du bâtiment par son optimisation (favoriser par l'émergence de nouvelle technologie, concept d'habitat, réduction des coûts des technologies) 	

T04 : ACCESSIBILITE FINANCIERE ET VALORISATION ECONOMIQUE

Concept issu des Ateliers de la Fabrique

Le concept décrit par les participants est lié à l'acquisition des logements. Il s'agit de permettre à un large panel d'usagers d'accéder à la location ou l'achat d'un logement au sein de l'EcoQuartier. Ce logement devra être bien isolé, évolutif et bon marché. La performance énergétique sera un argument en cas de revente, le logement n'ayant pas besoin de lourds travaux d'isolation.

Le parc de bâtiments antérieur à la création de la ZAC est aussi ciblé pour une rénovation énergétique cohérente avec le reste du projet et une revalorisation des logements anciens, qui pourra faire école à l'échelle du Grand Nancy pour l'ensemble du parc de logements peu qualitatifs en matière de performance énergétique.

Ce qu'expriment les participants à la Fabrique

Les participants soulignent la nécessité de permettre à un large panel de futurs acquéreurs de pouvoir vivre sur l'EcoQuartier. Ce quartier devra faire école dans l'accès à la propriété ou la location pour toutes les catégories de population. Dans ce sens, un modèle économique est à créer pour rendre les logements abordables tout en préservant leurs qualités : « *marre des appartements clés en main* » clame un participant ! La discussion a ensuite fait émerger une idée forte, celle de limiter les coûts de production et d'achat en laissant libre choix en matière de finition, pour « *permettre d'avoir des appartements moins chers* » et « *ne pas payer deux fois la même chose* », entendu ici comme les travaux de finition que le ménage effectue lors de son arrivée dans le logement. La crainte est de voir l'EcoQuartier ne pas être accessible au plus grand nombre, que ce soit pour le prix des loyers et le prix du mètre carré en cas d'acquisition. Un groupe de participants a par ailleurs formulé son inquiétude de voir l'EcoQuartier ne pas réussir son objectif de mixité sociale, comme certains EcoQuartiers à l'échelle européenne qui sont le lieu d'un entre-soi allant totalement à l'encontre des objectifs sociaux inclus dans la définition originelle d'un tel projet urbain.

Plus largement, la thématique traite de la relation entre performance énergétique, économies à réaliser et la valorisation économique du logement. Les participants l'ont traduit par « la rentabilité individuelle », qui aborde différents aspects économiques tels que le rapport à la propriété, le financement de la rénovation énergétique et les incitations à mettre en place pour accompagner les acheteurs et les promoteurs. Cette recherche de financements pour assurer la rénovation énergétique peut s'appuyer sur différentes propositions émises lors des ateliers : l'éco-conditionnalité, l'engagement des promoteurs de livrer des logements de haute qualité et à coût modéré contre un prix de vente du foncier et l'autopromotion.

Formulation générique

L'accessibilité financière et la valorisation économique sont la nécessité de proposer sur la ZAC des logements à coût maîtrisé et prenant en compte la performance énergétique, pensée et intégrée (isolation, source de chaleur, qualité des équipements intérieurs). Elle devient ici un gage de qualité, autant pour le confort de vie, le coût d'exploitation et la certitude de plus-value lors de la revente.

<p>Phase(s) du projet concernée(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le temps de la conception, du financement et de la construction des logements ▪ Le temps de l'occupation des logements et des bâtiments ▪ Le temps de la démolition et du recyclage du bâtiment et de la réhabilitation de son emprise au sol 					
<p>Echelle(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Appartement ▪ Bâtiment 					
<p>Acteur(s)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Primaire(s) (cible de l'action)</th> <th>Secondaire(s) - concernés par la thématique (degré d'implication à préciser)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Acquéreurs des logements ▪ Locataires des logements ▪ Locataires des espaces à vocation professionnelle ▪ Promoteurs ▪ Bailleurs ▪ Gestionnaires </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Concepteurs ▪ Propriétaires ▪ Collectivités (financements, aides, etc.) </td> </tr> </tbody> </table>		Primaire(s) (cible de l'action)	Secondaire(s) - concernés par la thématique (degré d'implication à préciser)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acquéreurs des logements ▪ Locataires des logements ▪ Locataires des espaces à vocation professionnelle ▪ Promoteurs ▪ Bailleurs ▪ Gestionnaires 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Concepteurs ▪ Propriétaires ▪ Collectivités (financements, aides, etc.)
Primaire(s) (cible de l'action)	Secondaire(s) - concernés par la thématique (degré d'implication à préciser)				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acquéreurs des logements ▪ Locataires des logements ▪ Locataires des espaces à vocation professionnelle ▪ Promoteurs ▪ Bailleurs ▪ Gestionnaires 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Concepteurs ▪ Propriétaires ▪ Collectivités (financements, aides, etc.) 				
<p>Idées fortes à prendre en compte pour la formalisation / conceptualisation des démonstrateurs</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Encadrer et favoriser la mixité sociale par l'entrée économique ▪ Permettre l'accès à la propriété au plus grand nombre pour mettre en position de décideur le propriétaire vis-à-vis de la question de la performance énergétique ▪ Encourager la mobilisation citoyenne par un ancrage de l'habitant dans son environnement via l'entrée économique ▪ Mettre en avant la prise en compte du coût de l'énergie dans le coût global du logement ▪ Rechercher le meilleur équilibre financier en réduisant les surcoûts inutiles du point de vu de l'usage final du bâtiment ▪ Intégrer des équipements utiles au sein de logement pour améliorer l'existence et s'adapter aux futurs impératifs de la performance énergétique 					
<p>Bénéfices directs en matière de performance énergétique de la mise en place des solutions issues des thématiques soulevées par les participants</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ L'accessibilité et la valorisation financière reposent sur la performance énergétique dans la mesure où celle-ci devient : <ul style="list-style-type: none"> ○ un critère de qualité au moment de l'achat ou de la location d'un logement, ○ un argument pour la location et la revente ○ un critère actuel à l'obtention de subventions ○ une condition à la réussite des projets d'aménagement sur l'EcoQuartier Nancy Grand Cœur ▪ La thématique concerne aussi les surfaces allouées aux activités économiques (bureaux, surfaces de vente, etc.) et qui peuvent tirer un double bénéfice de la performance énergétique. Les frais d'exploitation se veulent réduits et les espaces bénéficient d'une bonne image de marque à tirer des moyens mis en œuvre pour assurer la performance énergétique. 					

Potentiels bénéfiques indirects de la mise en place des solutions issues des thématiques soulevées par les participants

- Mixité au sein du quartier
- Maitrise des coûts
- Démocratisation de l'efficacité énergétique

T05 : ECO-GESTES

Concept issu des Ateliers de la Fabrique

Le concept décrit par les participants met en relief l'ensemble des bonnes pratiques, habitudes, comportements et choix répondant aux impératifs de la performance énergétique. Ils ont par ailleurs décrit les différents rapports entretenus par les usagers avec les bonnes pratiques : militant, contraint, adhérent, etc.

S'astreindre à des pratiques et des usages plus vertueux tel que le recyclage est décrit comme un moyen de réduire le volume de déchets, de fournir de la matière première pour amender les sols et d'obtenir du combustible pour des moyens de chauffage ou de production d'énergie collectifs (chaufferie urbaine). Cette approche de la performance énergétique par l'usage a aussi été reliée à l'éco-mobilité, mettant en œuvre les moyens de limiter la consommation d'énergie et de limiter les rejets de polluants et les consommations internes au logement, tel que la consommation d'électricité, de chauffage, etc.

Ce qu'expriment les participants à la Fabrique

La responsabilisation des actes de chaque habitant devra faire l'objet d'une priorisation dans le temps : « *il faut faire du citoyen un relais, un ambassadeur des gestes : être un clim-acteur. La performance énergétique est aussi une attitude.* » La sensibilisation des habitants doit aussi se faire par l'accompagnement à l'usage des nouvelles technologies, notamment la domotique.

Les éco-gestes sont présentés dans les ateliers par la difficulté à faire changer les habitudes de chacun et le rapport complexe existant entre l'individu et le collectif, en fustigeant notamment les « *mauvais habitants* ».

Enfin, la possibilité de raccordement au chauffage urbain est très favorablement perçue. Cependant cette solution collective questionne quant aux potentiels mauvais usages : l'effet rebond et la non-responsabilisation de l'utilisateur face à sa consommation. En d'autre terme, imposer une solution à l'ensemble de l'EcoQuartier fait craindre la déresponsabilisation des habitants face à la performance énergétique.

Formulation générique

Les éco-gestes sont l'ensemble des gestes, souvent simples et quotidiens, que chaque citoyen peut faire afin de diminuer sa consommation, de réduire ses émissions polluantes et d'améliorer son environnement.

Phase(s) du projet concernée(s)

- Le temps de la conception, du financement et de la construction des logements
- Le temps de l'occupation des logements et des bâtiments
- L'usage à grande échelle des espaces privés et publics de l'EcoQuartier

Echelle(s)	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Appartement ▪ Bâtiment ▪ Ilot ▪ Eco quartier 	
Acteur(s)	
Primaire(s) (cible de l'action)	Secondaire(s) - concernés par la thématique (degré d'implication à préciser)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Habitants ▪ Usagers 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Concepteurs ▪ Promoteurs (espaces de collecte à penser) ▪ Propriétaires ▪ Locataires ▪ Collectivités (gestion de la déchèterie, du chauffage urbain, etc.) ▪ Structures et entreprises valorisant les déchets ▪ Agence Locale de l'Energie
Idées fortes à prendre en compte pour la formalisation / conceptualisation des démonstrateurs	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyser le comportement des habitants et faire émerger les freins et leviers aux éco-gestes ▪ Prendre en compte les éléments permettant une bonne lisibilité et la mesure de la production de déchets pour susciter, accompagner et valoriser les éco-gestes ▪ Appréhender le cycle de vie des déchets, de leur production jusqu'à leur valorisation ▪ Favoriser l'éducation aux éco-gestes pour faire émerger une manière plus vertueuse « d'habiter » ▪ Apprendre les éco-gestes dès la prime enfance, par le biais des socialisations familiale et scolaire ▪ Favoriser et pérenniser les nouveaux comportements avec un accompagnement du Grand Nancy (animation, association, incitation, sensibilisation) ▪ Hiérarchiser et prioriser les éco-gestes en mesurant leurs impacts ▪ Mener des campagnes d'actions spécifiques aux différents déchets ▪ Expérimenter des technologies de suivi de consommation des différentes sources énergies, et d'intervention à distance sur son logement (ex : régler le chauffage depuis un Smartphone). Etudier l'impact sur les usages et les comportements. 	
Bénéfices directs en matière de performance énergétique de la mise en place des solutions issues des thématiques soulevées par les participants	
<p>Les éco gestes ouvrent de nombreuses perspectives. La diversité des déchets recyclés permet de nombreux usages :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les déchets organiques et verts permettront d'amender les espaces verts ou d'alimenter un méthaniseur local ▪ Les déchets plastiques, papier, verre, carton permettront de recréer des biens ▪ Les déchets non recyclables permettront d'alimenter la chaufferie urbaine <p>Il est à noter l'aspect pédagogique de telles pratiques.</p> <p>Les éco gestes reposent aussi sur d'autres usages sortant du cadre strict de l'appartement :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La mobilité ▪ La consommation de biens issus de filières locales 	

Potentiels bénéfiques indirects de la mise en place des solutions issues des thématiques soulevées par les participants

- Adopter des gestes quotidiens plus vertueux
- Régulation de sa consommation en énergie et en biens
- Lecture de sa consommation et de sa production de déchets
- Conscience de ses impacts sur la collectivité

T06 : PRODUCTION ET PARTAGE DE L'ENERGIE

Concept issu des Ateliers de la Fabrique

Les participants proposent une diversification des sources d'énergie disponibles. Il s'agit de produire une énergie locale en s'appuyant sur les ressources de l'écosystème de l'EcoQuartier (bâtiment à énergie positive, énergie éolienne, solaire, etc.) et d'assurer une distribution optimale, permettant la lutte contre la précarité énergétique et la mise en place d'un réseau de distribution géré localement.

Ce qu'expriment les participants à la Fabrique

Lorsque l'EcoQuartier a été associé à l'idée de la performance énergétique, les participants ont parlé du non-sens de « *ne pas tenir compte de l'énergie que l'on pourrait trouver sur place, toute forme de calorie* ». Produire localement soulève aussi la question de la valorisation des déchets, par exemple en utilisant les déchets organiques pour se chauffer dans « *un chaufferie qui ne sent pas mauvais* » et de produire du gaz dans un méthaniseur.

Produire de l'énergie localement passe par une « mixité énergétique ». La chaufferie urbaine est évoquée par un participant comme une solution permettant de produire de l'eau chaude avec la meilleure efficacité possible. La performance énergétique est aussi liée à l'approvisionnement en combustibles locaux (gaz, biomasse, bois) permettant d'alimenter la chaufferie urbaine, dont il faut assurer la meilleure « *gestion des quantités et une transparence sur l'origine* », afin de ne pas importer de combustibles et grever le bilan carbone de technologies performantes.

Accompagner les usages nouveaux, partager et s'appuyer sur des ressources locales (éoliens, solaires) passe par un suivi et une bonne connaissance des usages, prenant en compte que « *certaines sont informés mais ne changent pas* ». L'un des points évoqué et annoncé comme essentiel est de connaître l'origine de l'énergie utilisée et du confort qui en découle, par exemple savoir « *d'où vient l'eau chaude et où elle est fabriquée* ».

Formulation générique

La production et le partage de l'énergie sont l'action de produire, de partager et de redistribuer l'énergie au sein d'un bâtiment, d'un îlot ou de l'EcoQuartier.

Phase(s) du projet concernée(s)

- Le temps de la conception, du financement et de la construction des logements
- Le temps de l'occupation des logements et des bâtiments
- Le temps de la démolition et du recyclage du bâtiment et de la réhabilitation de son emprise au sol

Echelle(s)

- EcoQuartier

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bâtiment ▪ Ilot 	
Acteur(s)	
Primaire(s) (cible de l'action)	Secondaire(s) - concernés par la thématique (degré d'implication à préciser)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Habitants ▪ Usagers ▪ Filière des professionnels de l'énergie 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Concepteurs ▪ Promoteurs ▪ Propriétaires ▪ Locataires
<p>Idées fortes à prendre en compte pour la formalisation / conceptualisation des démonstrateurs</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Circuits courts et internes au quartier ▪ Modèle de distribution de type « Smart-grid » ▪ Investissement dans la domotique ▪ Identification des productions d'énergies pouvant être stockées et production d'énergie nécessitant une consommation directe ▪ Séparation des moyens technologiques et non technologiques ▪ Mutualisation des ressources ▪ Ancrage dans une gouvernance locale (entreprise/collectivité) et émergence d'échelles plus fines d'action (production à l'échelle d'un bâtiment) ▪ Orientation forte vers les énergies renouvelables ▪ Expérimenter des technologies de suivi de consommation des différentes sources énergies, et d'intervention à distance sur son logement (ex : régler le chauffage depuis un Smartphone). Etudier l'impact sur les usages et les comportements. 	
<p>Bénéfices directs en matière de performance énergétique de la mise en place des solutions issues des thématiques soulevées par les participants</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La production d'énergie répond aux impératifs fixés par la réglementation thermique en matière de consommation d'énergie (bâtiments passifs par exemple). ▪ Plus largement, la mise en place d'un Smart Grid à l'échelle de Nancy Grand Cœur et une volonté affirmée de produire localement introduiraient des équipements spécifiques pour produire une énergie éolienne, solaire, etc. aux différentes échelles de l'EcoQuartier, de l'appartement (panneau solaire sur le balcon) à l'EcoQuartier (chaufferie collective). 	
<p>Potentiels bénéfiques indirects de la mise en place des solutions issues des thématiques soulevées par les participants</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Consommation raisonnée des énergies disponibles ▪ Réflexion sur la production, le stockage et la distribution d'énergie ▪ Développement d'une solidarité entre habitants liée au partage de l'énergie ▪ Implication des habitants à leur quartier ▪ Eco-gestes favorisés si l'usager et/ou son logement contribue(nt) à produire de l'énergie ▪ Lutte contre la précarité énergétique des populations les plus vulnérables 	

T07 : CONFORT ET QUALITE DE VIE

Concept issu des Ateliers de la Fabrique

Il s'agit de créer un EcoQuartier dégageant une image de confort et de qualité de vie. En effet, les d'espaces sont actuellement peu attirants, pollués et encore très marqués par les activités de transports ferroviaires. La performance énergétique se dégage comme une entrée intéressante pour assurer la promotion de l'EcoQuartier Nancy Grand Cœur.

Plus largement, l'idée est ici de répondre aux attentes individuelles et d'adapter aux changements (vieillesse, changements de la composition du ménage) tout en s'inscrivant dans la performance énergétique.

Ce qu'expriment les participants à la Fabrique

Les participants ont fait un lien direct entre performance énergétique et la nécessité de penser chaque opération, chaque aménagement au regard de la qualité de vie : « *l'appartement démonstrateur doit prouver que qualité énergétique ne se fait pas au détriment de la qualité de vie* ».

Les participants ont exprimé la nécessité de déployer des solutions faisant la promotion du collectif dans une période où l'individu prime. « *L'enjeu, c'est l'acceptation de l'autre* », réaction qui, dans le cadre de la performance énergétique, montre à quel point l'individu et le collectif sont liés, pour « *que le système du collectif rentre dans les mœurs* ». La performance énergétique implique des enjeux individuels (choix de la température dans son logement, types de déplacement, équipements du logement) et des enjeux collectifs (production collective d'eau chaude, transport collectif).

Le confort de vie passe par la création d'un lieu de rassemblement et d'accompagnement sur le modèle d'une « maison de quartier », qui permettrait de relier ces différents enjeux.

Formulation générique

Le confort et la qualité de vie qualifient l'ensemble de commodités et des agréments produisant le bien être matériel et favorisant une consommation raisonnée et vertueuse.

La qualité de vie est « la perception qu'a un individu de sa place dans l'existence, dans le contexte de la culture et du système de valeurs dans lesquels il vit, en relation avec ses objectifs, ses attentes, ses normes et ses inquiétudes. Il s'agit d'un large champ conceptuel, englobant de manière complexe la santé physique de la personne, son état psychologique, son niveau d'indépendance, ses relations sociales, ses croyances personnelles et sa relation avec les spécificités de son environnement »²³.

Phase(s) du projet concernée(s)

- Le temps de la conception, du financement et de la construction des logements
- Le temps de l'occupation des logements et des bâtiments
- Le temps de la démolition et du recyclage du bâtiment et de la réhabilitation de son emprise au sol

Echelle(s)

²³ Définition de l'OMS, 1994

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Appartement ▪ Bâtiment ▪ Ilot ▪ Ecoquartier 	
Acteur(s)	
Primaire(s) (cible de l'action)	Secondaire(s) - concernés par la thématique (degré d'implication à préciser)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Habitants ▪ Usagers 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Concepteurs ▪ Promoteurs ▪ Propriétaires ▪ Locataires ▪ Entreprises
<p>Idées fortes à prendre en compte pour la formalisation / conceptualisation des démonstrateurs</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Questionner la performance énergétique au travers du confort et de la qualité de vie ▪ Traduire les attentes des usagers, grâce aux outils de la participation permettant la prise en compte des besoins et du ressenti des habitants ▪ Accompagner la mise en place de technologies adaptées au bien-être des habitants et créant les conditions de la performance énergétique ▪ Prouver que la performance énergétique ne se fait pas au détriment de la qualité de vie dans « l'appartement-démonstrateur » ▪ Démontrer que malgré les contraintes posées par l'environnement direct de l'EcoQuartier (gare, aiguillages, centre-ville « très roulant »), le confort de vie basé sur les attentes des usagers est possible et peu faire la démonstration que l'on peut faire aboutir un projet qualitatif 	
<p>Bénéfices directs en matière de performance énergétique de la mise en place des solutions issues des thématiques soulevées par les participants</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le confort de vie est une dimension incontournable du mode d'habiter d'aujourd'hui. Il est évolutif, répond à des obligations et des tendances. Il se confronte aux objectifs de la performance énergétique, qui remettent bien souvent en cause, du point de vue de l'utilisateur, les acquis de ces dernières décennies, basés sur un accès illimité et à très bas coût aux énergies. ▪ Un accompagnement, des prises de décisions et des consultations sont obligatoires pour accompagner le changement et faire de Nancy Grand Cœur un quartier-école à l'échelle de l'agglomération. 	
<p>Potentiels bénéfiques indirects de la mise en place des solutions issues des thématiques soulevées par les participants</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Permettre de lutter contre le préjugé lié à la performance énergétique (privation, obligation, réduction) ▪ Intégrer le confort de vie comme un objectif transversal et incontournable 	

T08 : PARTICIPATION & GOUVERNANCE

Concept issu des Ateliers de la Fabrique

Les participants proposent d'identifier un ensemble de mesures destinées à intéresser et associer les habitants à la vie de leur quartier et à la problématique de la performance énergétique. La participation citoyenne se place au cœur de l'accompagnement des usages, de la sensibilisation face au défi (commun) à relever et de la prise de décisions autour de la performance énergétique.

Ce qu'expriment les participants à la Fabrique

La performance énergétique induit une régulation des consommations, l'accompagnement des changements, une qualité constante de l'information et la lutte contre la précarité énergétique (entendue ici comme la mise au banc d'une partie des usagers de l'EcoQuartier non équipée de moyens performants ou ne pouvant subvenir à leurs besoins énergétique).

Le thème de la performance énergétique fait converger la question de la participation et celle de la gouvernance. Par exemple, les participants interrogent l'accompagnement des habitants sur la voie de la solidarité entre les générations et les populations. Ils soulignent également le lien entre gain individuel et notion d'intérêt général. Adhérer à la performance énergétique c'est permettre aux habitants « *de gagner sur le plan financier, la qualité de vie, le bien être, la vie sociale, le partage.* » « *Quand on montre le gain [individuel], ça va beaucoup plus vite de faire adhérer à une pratique nouvelle* ».

Une sensibilisation des usagers juste avant les livraisons de logement pourrait se faire par la transmission d'un « *premier mode d'emploi* » permettant de former, accompagner et exposer les bases d'un EcoQuartier maîtrisé sur la question énergétique²⁴.

Si un premier guide semble une entrée intéressante, les participants expriment avant tout le désir d'avoir des équipements pensés en termes d'usage et accessibles financièrement (voir T4). Les ateliers de La Fabrique démontrent l'intérêt d'introduire au plus tôt l'approche usage dans le projet urbain et de travailler avec des usagers dès la phase de conceptualisation du projet, notamment lors de la conception des aménagements, car « *quand l'usager a participé, ça devient plus sa chose, il s'y intègre mieux.* » D'autres participants indiquent que « *participer à la conception, c'est participer différemment aux changements, aux partages* » et souhaitent que chaque temps de partage d'idées tels que les ateliers soit un moment pour « *alerter que ce doit être tout au long de la conception* » que l'usager doit être consulté. Rechercher et valoriser les expertises issues de la plus grande diversité des usages est prisée par les participants à La Fabrique et concourt à « *coproduire des propositions* » selon les témoignages.

A plus long terme, et une fois appropriés les différents usages, en cas de revente de son logement l'habitant pourrait assurer un suivi auprès de son successeur et faire une passation permettant de transmettre la meilleure appropriation au service de la performance énergétique.

La participation et l'accompagnement des usages pourraient également reposer sur une instance

²⁴ Les expériences de performance énergétique dans des EcoQuartier basées sur l'unique remise de mode d'emploi des logements ou appareils de chauffages et sur les recommandations des pratiques à adopter montrent leurs limites. Il est nécessaire d'impliquer plus finement les usagers en travaillant sur leurs comportement et sur la conception par l'usage des espaces (logement, bureau, commerce, etc.). Voir Rapport final du Projet de l'ERPI dans le programme CDE (ERPI, 2012) <http://www.concertation-environnement.fr/content/view/83/>

<p>comme « <i>la maison de quartier</i> », dotée par exemple d'une « <i>mini-entreprise de services</i> ».</p> <p>Créer les conditions d'une adhésion à la démarche de performance énergétique semble essentiel à l'ensemble des groupes de travail interrogé pendant les ateliers.</p>					
<p>Formulation générique</p> <p>Dans une logique collaborative, faire de l'utilisateur un acteur à part entière dans la conception et la réalisation de l'EcoQuartier. Créer les conditions (outils, méthodes, processus, organisation) pour faire évoluer les modalités d'intervention de l'urbanisme opérationnel pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ tenir compte des usages dans l'ensemble des phases du projet urbain, ▪ associer les usagers dans les différentes étapes, ▪ valoriser les retours d'expérience au fur et à mesure de l'avancer du projet. 					
<p>Phase(s) du projet concernée(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le temps de la programmation et de la conception du projet ▪ Le temps de formalisation du projet d'EcoQuartier ▪ Le temps de la fréquentation des lieux et des espaces sur l'EcoQuartier 					
<p>Echelle(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ EcoQuartier 					
<p>Acteur(s)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Primaire(s) (cible de l'action)</th> <th>Secondaire(s) - concernés par la thématique (degré d'implication à préciser)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Habitants </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Propriétaires ▪ Locataires ▪ Entreprises locales ▪ Collectivités </td> </tr> </tbody> </table>		Primaire(s) (cible de l'action)	Secondaire(s) - concernés par la thématique (degré d'implication à préciser)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Habitants 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Propriétaires ▪ Locataires ▪ Entreprises locales ▪ Collectivités
Primaire(s) (cible de l'action)	Secondaire(s) - concernés par la thématique (degré d'implication à préciser)				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Habitants 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Propriétaires ▪ Locataires ▪ Entreprises locales ▪ Collectivités 				
<p>Idées fortes à prendre en compte pour la formalisation / conceptualisation des démonstrateurs</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Renforcer l'ancrage citoyen et la participation des usagers à la gouvernance locale ▪ Cultiver toutes les formes d'acculturation et d'appropriation ▪ Mettre à disposition des dispositifs de mobilisation et d'incitation citoyenne pour l'animation, les associations, la sensibilisation ▪ Mettre en place un dispositif de capitalisation et de formalisation des avis des habitants ▪ Faire de l'EcoQuartier un moteur et un démonstrateur de la démocratie locale 					
<p>Bénéfices directs en matière de performance énergétique de la mise en place des solutions issues des thématiques soulevées par les participants</p> <p>La participation répond à une obligation légale d'implication des habitants dans la sphère des politiques publiques.</p> <p>La performance énergétique se déploie sur différents champs, à différentes échelles et doit donc s'appuyer sur une implication et une adhésion des usagers à des principes répondant autant de l'individu que du groupe social (les habitants de l'EcoQuartier).</p> <p>La participation doit être mise en œuvre de façon ad hoc et spécifique sur les quatre échelles</p>					

(appartement, bâtiment, îlot, EcoQuartier) révélées par les ateliers de la Fabrique

Bénéfices indirects de la mise en place des solutions issues des thématiques soulevées par les participants

- Capitaliser l'expérience, diffuser et transmettre les savoirs et savoir-faire
- Généraliser ce type de participation aux autres quartiers du Grand Nancy et aux autres champs d'action de l'agglomération (pour compléter l'offre de participation existante)

T09 : MUTUALISATION DES SERVICES

Concept issu des Ateliers de la Fabrique

Les participants proposent de baisser la consommation d'énergie en mutualisant des biens énergivores et non utilisés de manière optimale (ex : réfrigérateur rempli à 50%, sèche linge, etc.). Mutualiser sert aussi à générer plus de solidarité et de liens entre habitants, de permettre d'accéder à de l'équipement trop onéreux pour certains individus et de concentrer le pouvoir d'achat sur d'autres catégories de produits ou de services (notamment les énergies pour le chauffage).

Ce qu'expriment les participants à la Fabrique

Les participants ont dressé un panel de solutions favorisant autant les économies d'énergie que la création de liens sociaux : salle de sport commune (bien-être et production d'énergie), parc de vélos ou d'automobiles en partage (diminution du nombre de places allouées au stationnement, économie de fonctionnement). Les différents groupes ont tous largement évoqué l'idée « *d'optimiser les équipements domestiques* » pour que l'appartement soit sobre et que l'EcoQuartier assure une transition énergétique.

Formulation générique

Passer d'une utilisation personnelle de services et d'équipements au sein de son logement à une utilisation mutualisée, dans un lieu commun dédié lorsqu'il s'agit de biens matériels.

Phase(s) du projet concernée(s)

- Le temps de la conception, du financement et de la construction des logements
- Le temps de l'occupation des logements et des bâtiments

Echelle

- Bâtiment
- Ilot
- EcoQuartier

Acteur(s)

Primaire(s) (cible de l'action)	Secondaire(s) - concernés par la thématique (degré d'implication à préciser)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Habitants ▪ Usagers du quartier 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Concepteurs ▪ Promoteurs ▪ Propriétaires ▪ Locataires ▪ Collectivités (pourraient agir sur cet aspect)

Idées fortes à prendre en compte pour la formalisation / conceptualisation des démonstrateurs

- Prendre en compte le comportement des habitants, en particulier les freins et leviers sur le partage de l'espace et des services
- Mettre en place une gestion extérieure pour palier les éventuels problèmes (entretien, déficience technique, dégradation, remplacement, etc.)
- Penser la mutualisation comme une forme de partage
- Faire percevoir les trois dimensions spatiales : espace privé, espace partagé (réservé) entre voisins et espace public
- Travailler l'aspect sécuritaire de tels lieux partagés (les lieux partagés générant parfois des craintes)

Bénéfices directs en matière de performance énergétique de la mise en place des solutions issues des thématiques soulevées par les participants

- Partage d'espaces communs permettant de réduire la consommation d'énergies (pour chauffer, l'adduction d'eau courante ou alimenter appareils électriques par exemple)
- Réduction du matériel électroménager dans les appartements afin de baisser l'utilisation de la surface disponible, la facture énergétique et le coût écologique de la multiplication des biens de consommations énergivores (fabrication et fonctionnement)
- La mutualisation d'un service de transport (parc d'automobiles électriques pour une résidence par exemple) est une autre possibilité de mutualisation,
- A noter le lien créé entre les habitants d'un même bâtiment et l'attractivité qui en découle

Bénéfices indirects de la mise en place des solutions issues des thématiques soulevées par les participants

- Accompagner le partage de l'espace
- Créer du lien entre les habitants et favoriser des lieux de socialisation
- Créer des solidarités de bâtiment, d'ilot ou de quartier

T10 : PROGRAMMATION URBAINE

Concept issu des Ateliers de la Fabrique

L'objectif est de favoriser une approche en coût global et la synergie entre les différents opérateurs. Les participants ont mis en exergue l'utilisation optimale des surfaces en sous-sol et suggèrent de favoriser le maintien ou le retour d'espaces végétalisés. Enfin, le contrôle des réglementations liés à la performance énergétique (réglementation thermique, normes, etc.) devra faire l'objet d'une vigilance, voire d'une gouvernance adaptée, notamment au moment de vérifier la qualité des travaux ou de s'appuyer sur un retour des usagers pour infléchir sur la nature et la qualité des constructions.

Ce qu'expriment les participants à la Fabrique

La question de la programmation est envisagée par les participants dans le second atelier lorsque les temps forts du projet d'EcoQuartier sont questionnés au regard de la performance énergétique. Il s'agit de se préparer aux changements que l'on voit venir, que l'on pressent (réchauffement climatique). Face à ces mutations l'adaptation du projet dans le temps semble une réponse incontournable, en particulier en matière de performance énergétique.

Les participants ont pointé la nécessité d'une « *approche en coût global* ». L'intervention d'un participant concernant la possible « *mauvaise synergie entre les différents opérateurs* » et la création d'« *usines à gaz* » exprime la crainte que l'on laisse les opérateurs travailler sans communiquer, et faire des « *choix antinomiques* », sans jamais revenir vers les usagers pour conduire efficacement et qualitativement les tranches de constructions.

Les participants ont souligné la complexité du projet d'EcoQuartier Nancy Grand Cœur, à cause notamment des nombreuses réglementations thermiques, surtout si elles sont « *réellement appliquées et contrôlées* ».

Enfin, le bon sens doit primer pour les aménagements en prenant en compte leurs insertions dans le tissu urbain et en se basant sur les remarques et réflexions des usagers. La circulation de l'air préoccupe autant que « *l'orientation des bâtiments et des terrasses* » et l'accès de chaque logement à une source de lumière. Cette crainte du mauvais usage de la lumière et de la chaleur naturelle croise celle de la « *qualité de construction des sous-sols et parkings sous terrains* », valorisable en matière de refroidissement naturel.

Formulation générique

La programmation urbaine est l'acte de créer un nouveau quartier, de réaménager un centre, d'implanter un équipement, etc. Les attentes d'un maître d'ouvrage et des usagers doivent être évaluées pour investir au mieux les surfaces, définir le niveau de qualité du projet, envisager sa gestion, estimer des coûts d'opération. La programmation commence dès l'intention jusqu'à la réalisation puis la vie des espaces aménagés.

Phase(s) du projet concernée(s)

- La préparation du dossier de réalisation de la ZAC et la formalisation par le maître d'ouvrage du cahier de prescriptions
- Le temps de la conception, du financement et de la construction des logements

Echelle(s)	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ecoquartier 	
Acteur(s)	
Primaire(s) (cible de l'action)	Secondaire(s) - concernés par la thématique (degré d'implication à préciser)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ecoquartier 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Collectivités ▪ Usagers ▪ Aménageurs ▪ Programmiste ▪ Experts et bureaux d'étude
Idées fortes à prendre en compte pour la formalisation / conceptualisation des démonstrateurs	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Amener du dialogue entre les acteurs de l'EcoQuartier ▪ Amener une gestion globale et une meilleure lisibilité des problématiques complexes. ▪ Accompagner les constructions et permettre une évolutivité du projet et des zones à aménager au fur et à mesure des retours d'usage (constructeurs, habitants, techniciens, etc.) ▪ Permettre de s'adapter aux erreurs en questionnant constamment le projet, en entrant dans une logique expérimentale et itérative réunissant le maximum d'acteurs du projet ▪ Permet d'instaurer les logiques dites de « bon sens » par le dialogue et l'échange ▪ Atteindre des objectifs partagés en s'inscrivant dans l'écosystème et permettant une cohérence globale 	
Bénéfices directs en matière de performance énergétique de la mise en place des solutions issues des thématiques soulevées par les participants	
<p>La programmation urbaine est par essence la recherche d'efficacité sur l'ensemble des critères fixés.</p> <p>Il s'agit de poser des critères de la performance énergétique, en s'appuyant autant sur l'expertise d'usage, le bon sens et une expertise proactive prenant en compte les spécificités locales et les évolutions autant du climat que de l'accès aux ressources.</p> <p>Cette thématique intègre de fait toutes les autres et répond à l'impératif de "synergie" décrit par les participants des ateliers et met en avant le travail conjoint de tous les types d'acteurs du projet.</p>	
Potentiels bénéfiques indirects de la mise en place des solutions issues des thématiques soulevées par les participants	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Amener une cohérence globale au quartier ▪ Souscrire à une réduction des coûts autant lors de la construction que de l'utilisation des espaces ▪ Autoriser la diversité en matière de conception ▪ Permettre une meilleure gestion de la phase de construction et prise en compte du cycle de vie des espaces et bâtiments. 	

4.3. L'esquisse de démonstrateurs par échelle

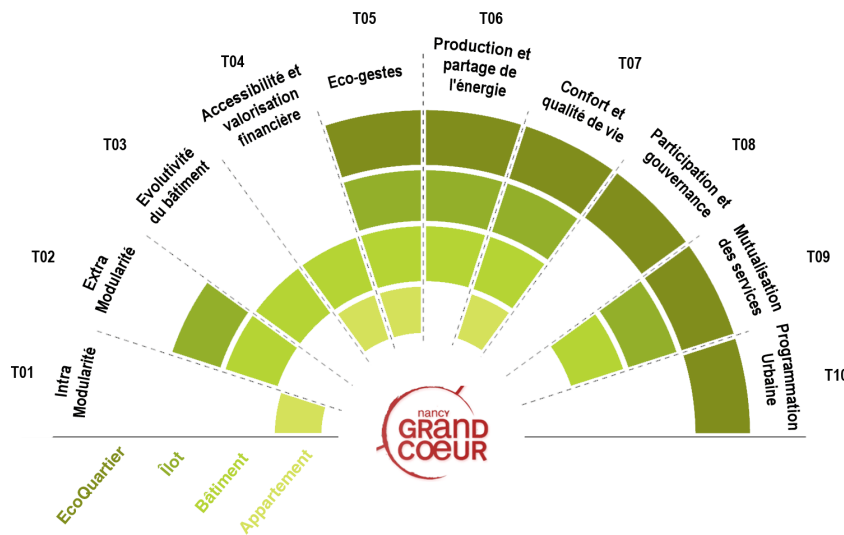
Sur la base des thématiques développées plus haut, nous proposons d'esquisser des démonstrateurs qui devront être travaillés avec la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre urbaine et l'aménageur.

Chaque fiche rappelle par un figuré les thématiques concernées à chaque échelle. Le cycle de vie du démonstrateur est ensuite présenté, rappelant les cinq temporalités identifiées :

- Phase 1 : Conceptualisation du démonstrateur
- Phase 2 : Conception du démonstrateur
- Phase 3 : Fabrication du démonstrateur
- Phase 4 : Installation, mise en vie et quotidien du démonstrateur
- Phase 5 : Retour sur expérience basé sur le protocole du démonstrateur

Ces fiches sont une base opérationnelle qu'il s'agira d'étayer avec les acteurs concernés par le projet urbain, quelque soit l'échelle. Les actions envisageables, exprimées par les participants lors des ateliers, viennent alimenter chaque fiche « démonstrateur » (voir pages suivantes). Ces documents ont pour vocation de faire de l'EcoQuartier à tous les niveaux un lieu d'expérimentation, de test par l'usage et de validation des regards, aspirations et volontés des participants en matière de performance énergétique et de ville intelligente.

Pour mémoire, la figure 15 présentée au début du chapitre (et reproduite ici) croise les entrées thématiques et les niveaux d'échelles de l'EcoQuartier. La lecture par niveau d'intervention possible nous donne les clés d'entrée pour orienter la conception et le

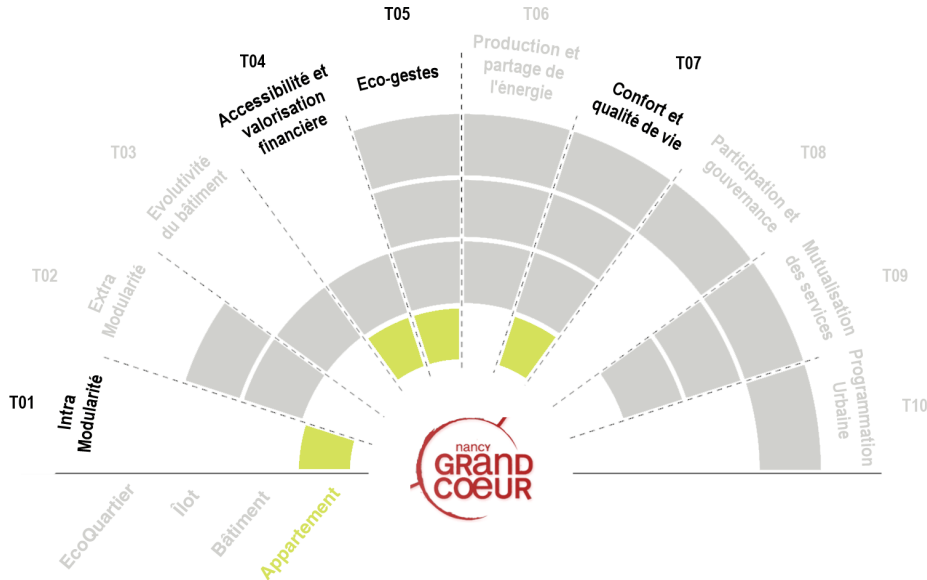


développement de démonstrateurs dont l'expérimentation par l'usage permettra de poursuivre et d'enrichir la démarche participative élaborée pour l'EcoQuartier Nancy Grand Cœur.

Les quatre fiches ci-après rassemblent et organisent les propositions des Ateliers de la Fabrique.

APPARTEMENT DEMONSTRATEUR

Thématiques principalement sollicitées à l'échelle de l'appartement :



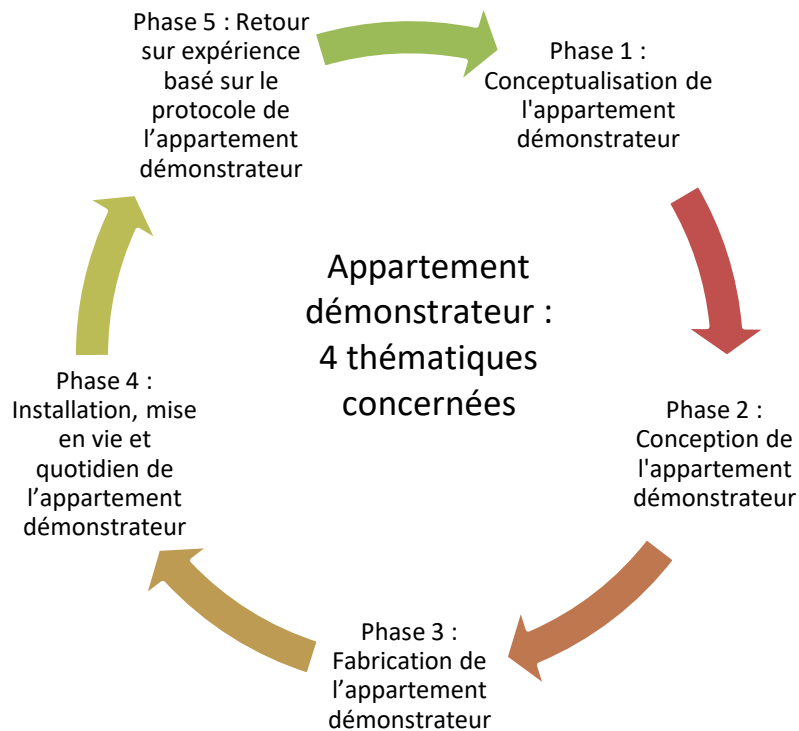
T01 : Intra-Modularité

T05 : Eco-gestes

T04 : Accessibilité et valorisation financière

T07 : Confort de vie et qualité de vie

Phases du processus pour le démonstrateur « Appartement » :



Phase 1 : Conceptualisation de l'appartement démonstrateur

Source	Action(s) envisageable(s)
T01	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Préparer des plans standards modulables, étude des parcours résidentiels
T04	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Optimiser le coût global ▪ Favoriser la mixité sociale par l'entrée économique
T05	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyser des comportements-types pour optimiser l'appartement ▪ Analyser le comportement des habitants et faire émerger les freins et leviers à l'éco-gestes.
T07	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dépasser la crainte de perte de confort si performance énergétique et développer des indicateurs

Phase 2 : Conception de l'appartement démonstrateur

Source	Action(s) envisageable(s)
T01	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faire valider les plans-types par des usagers ▪ Travailler sur l'isolation phonique et thermique des logements ▪ Préconcevoir la modularité par le constructeur ▪ Cadrer l'évolutivité du logement par des contraintes techniques ou l'intégration de solutions techniques donnant pleine liberté d'aménagement intérieur
T04	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Confirmer les filières locales activées (matériaux et professionnels)
T05	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prendre en compte les éléments permettant une bonne lisibilité et la mesure de la production de déchets pour susciter, accompagner et valoriser les éco-gestes
T07	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Créer un espace répondant aux aspirations des français (maison individuelle) dans un quartier urbain dense et contraint

Phase 3 : Fabrication de l'appartement démonstrateur

Source	Action(s) envisageable(s)
T01	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fonder le processus sur des matériaux produits localement et ayant un impact 0 sur la santé et l'environnement
T04	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inciter par des aides et un appui financier les choix d'éco conception
T05	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Favoriser un éco-chantier
T07	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Favoriser un éco-chantier

Phase 4 : Installation, mise en vie et quotidien de l'appartement démonstrateur

Source	Action(s) envisageable(s)
T01	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Favoriser la gestion de la modularité par les usagers, la conception et le redéploiement de l'espace ▪ Favoriser l'utilisation de logiciels de conception directement par l'utilisateur (Scetch'Up, Architecture 3D, etc.) pour générer des plans standards exploitables par le professionnel qui exécutera les travaux
T04	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faire réaliser les travaux de finition par les usagers ▪ Déployer des solutions permettant la performance énergétique
T05	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expérimenter des technologies sur le suivi de la consommation (domotique) ▪ Mesure de la production et du recyclage des déchets, adaptation aux évolutions
T07	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S'assurer de la bonne intégration des usagers dans le logement ▪ Evaluer les usages

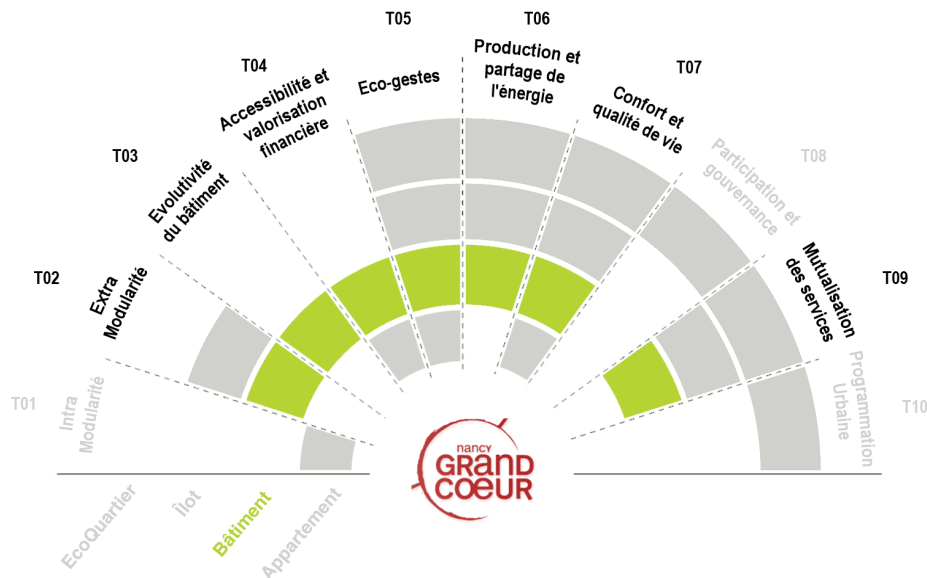
-
- Contrôler le niveau de confort atteint

Phase 5 : Retour sur expérience basé sur le protocole de l'appartement démonstrateur

<i>Source</i>	<i>Action(s) envisageable(s)</i>
T01	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faire démonstration en continue des bénéfices de certains matériaux et de compositions de l'espace ▪ Répondre à la problématique du besoin de financements (contractualisation, aides, prise en charge, abonnement)
T04	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assurer la durabilité du bien par l'étude des cycles de rénovation, l'amortissement constant par l'optimisation des structures et des équipements de l'appartement ▪ Permettre l'accès à la propriété au plus grand nombre pour mettre en position de décideur le propriétaire vis-à-vis de la question de la performance énergétique ▪ Mettre en avant la prise en compte du coût de l'énergie dans le coût global du logement
T05	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Optimiser les éco comportements ▪ Potentialiser les comportements
T07	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ajuster les équipements en fonction des critères de confort souhaités

BATIMENT DEMONSTRATEUR

Thématiques principalement sollicitées à l'échelle du bâtiment :



T02 : Extra-Modularité

T03 : Evolutivité du bâtiment

T04 : Accessibilité et valorisation financière

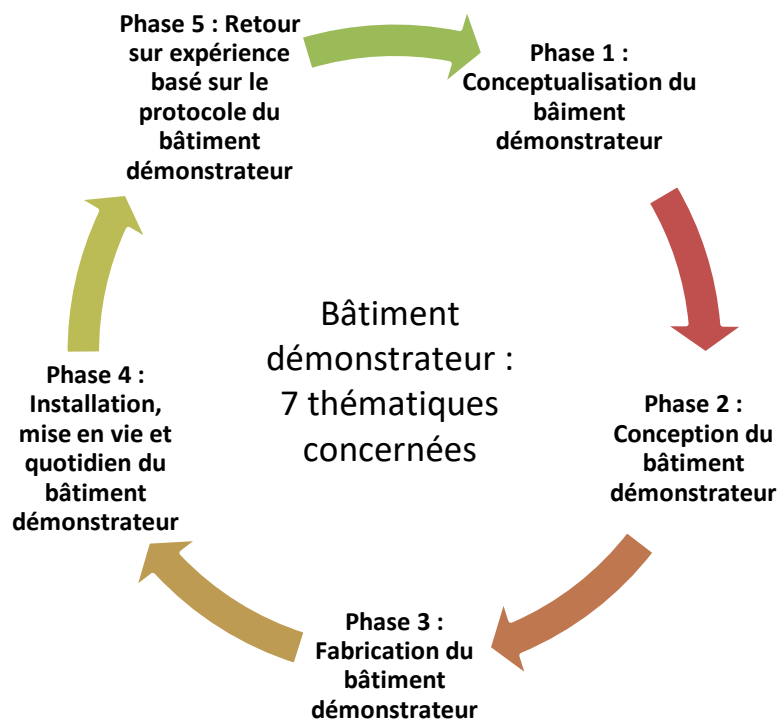
T05 : Eco-gestes

T06 : Production et partage de l'énergie

T07 : Confort de vie et qualité de vie

T09 : Mutualisation des services

Phases du processus pour le démonstrateur « bâtiment » :



Phase 1 : Conceptualisation du bâtiment démonstrateur

Source	Action(s) envisageable(s)
T02	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faciliter l'acquisition d'espace supplémentaire sans travaux de gros œuvre ▪ Prendre en compte la possibilité de décloisonnement des espaces et mise en avant d'un concept d'appartement extensible ▪ Prendre en compte l'évolutivité de son mode de vie
T03	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faciliter l'intégration des nouvelles technologies et accompagner leurs usages ▪ Prendre en compte dès la conception les éléments évolutifs au sein du bâtiment ▪ Permettre une amélioration du bâtiment par son optimisation (favoriser par l'émergence de nouvelle technologie, concept d'habitat, réduction des coûts des technologies)
T04	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rechercher le meilleur équilibre financier en réduisant les surcoûts inutiles du point de vue de l'usage final du bâtiment
T05	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hiérarchiser et prioriser les éco-gestes en mesurant leurs impacts
T06	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mutualiser les ressources ▪ Identifier les productions d'énergies pouvant être stockées et celles nécessitant une consommation directe
T07	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Accompagner la mise en place de technologies adaptées au bien-être des habitants et créant les conditions de la performance énergétique
T09	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faire percevoir les trois dimensions spatiales : espace privé, espace partagé (réservé) entre voisins et espace public

Phase 2 : Conception du bâtiment démonstrateur

Source	Action(s) envisageable(s)
T02	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Partager la logique de modules additionnables ou à soustraire pour transformer un logement
T03	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prendre en compte dès la conception les éléments évolutifs au sein du bâtiment ▪ Prendre en compte la possibilité d'une économie induite par le changement d'usages d'un bâtiment et par la possibilité d'éviter de construire de nouveaux bâtiments (consommation d'énergie et de foncier)
T06	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ancrer le démonstrateur dans une gouvernance locale (entreprise/collectivité) et faire émerger des échelles plus fines d'action (production à l'échelle d'un bâtiment) ▪ S'Orienter fortement vers les énergies renouvelables
T09	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre en place une gestion extérieure pour palier les éventuels problèmes (entretien, déficience technique, dégradation, remplacement, etc.)

Phase 3 : Fabrication du bâtiment démonstrateur

Source	Action(s) envisageable(s)
T03	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Amener des améliorations essentiellement technologiques par des partenariats public-privé
T04	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intégrer des équipements utiles au sein de logement pour améliorer l'existence et s'adapter aux futurs impératifs de la performance énergétique
T09	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Favoriser autant les économies d'énergie que la création de liens sociaux : salle de sport commune (bien-être et production d'énergie), parc de vélos ou d'automobiles en partage (diminution du nombre de places allouées au stationnement, économie de fonctionnement)

Phase 4 : Installation, mise en vie et quotidien du bâtiment démonstrateur

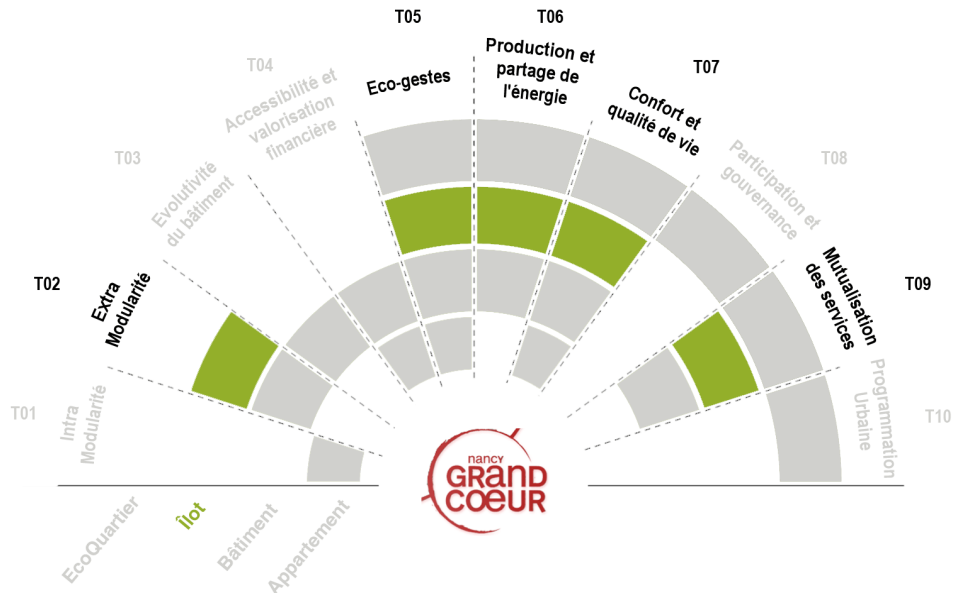
Source	Action(s) envisageable(s)
T02	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Connaître son lieu d’habitat et le fonctionnement de son bâtiment
T03	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Amener des améliorations essentiellement technologiques par des partenariats public-privé (exemple du data center à la place des traditionnels radiateurs ou de la domotique)
T05	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mener des campagnes d’actions spécifiques aux différents déchets
T09	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mutualiser un service de transport (parc d'automobiles électriques pour une résidence par exemple) ▪ Partager des espaces communs permettant de réduire la consommation d'énergies (pour chauffer, l'adduction d'eau courante ou alimenter appareils électriques par exemple)

Phase 5 : Retour sur expérience basé sur le protocole du bâtiment démonstrateur

Source	Action(s) envisageable(s)
T02	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Connaître son lieu d’habitat et le fonctionnement de son bâtiment ▪ Prendre en compte l’évolutivité des modes de vies ▪ Densifier par l’optimisation de l’usage de l’espace ▪ Capitaliser les usages pour faire évoluer au mieux les constructions ▪ Adapter l’environnement aux désirs de confort en matière de chaleur, d’exposition à la lumière pour chacun des membres d’une même famille
T03	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capitaliser les usages pour faire évoluer au mieux les constructions ▪ Faciliter l’intégration des nouvelles technologies et accompagner leurs usages
T04	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intégrer des équipements utiles au sein de logement pour améliorer l’existence et s’adapter aux futurs impératifs de la performance énergétique
T06	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expérimenter des technologies de suivi de consommation des différentes sources énergies, et d’intervention à distance sur son logement (ex : régler le chauffage depuis un Smartphone). Etudier l’impact sur les usages et les comportements
T09	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Travailler l’aspect sécuritaire de tels lieux partagés (les lieux partagés générant parfois des craintes)

ILOT DEMONSTRATEUR

Thématiques principalement sollicitées à l'échelle de l'îlot :



T02 : Extra-Modularité

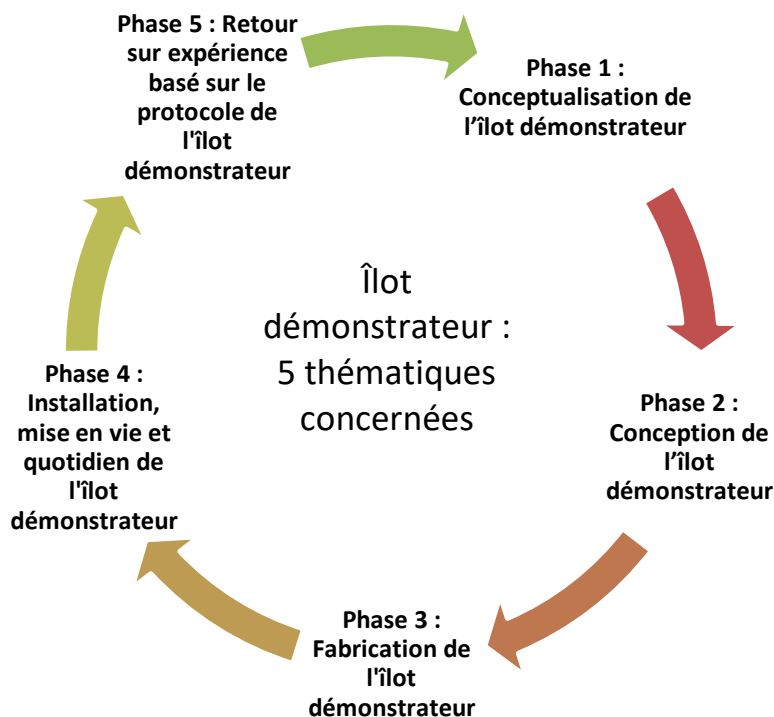
T05 : Eco-gestes

T06 : Production et partage de l'énergie

T07 : Confort de vie et qualité de vie

T09 : Mutualisation des services

Phases du processus pour le démonstrateur « îlot »



Phase 1 : Conceptualisation de l'îlot démonstrateur

Source	Action(s) envisageable(s)
T02	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Distribuer le confort et les usages dans un logement qui serait composé autant sur un plan horizontal et vertical ▪ Répondre aux besoins des personnes à faibles revenus, ayant la capacité de vendre ou de louer une partie de leur logement
T05	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Appréhender le cycle de vie des déchets, de leur production jusqu'à leur valorisation ▪ Valoriser la diversité des déchets recyclés permettant de nombreux usages : ▪ Les déchets organiques et verts permettront d'amender les espaces verts ou d'alimenter un méthaniseur local ▪ Les déchets plastiques, papier, verre, carton permettront de recréer des biens ▪ Les déchets non recyclables permettront d'alimenter la chaufferie urbaine
T06	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Orienter fortement vers les énergies renouvelables

Phase 2 : Conception de l'îlot démonstrateur

Source	Action(s) envisageable(s)
T02	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prendre en compte la possibilité de décloisonnement des espaces et mise en avant d'un concept d'appartement extensible
T09	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Favoriser autant les économies d'énergie que la création de liens sociaux : salle de sport commune (bien-être et production d'énergie), parc de vélos ou d'automobiles en partage (diminution du nombre de places allouées au stationnement, économie de fonctionnement)

Phase 3 : Fabrication de l'îlot démonstrateur

Source	Action(s) envisageable(s)
T02	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Développer la logique de modules additionnables ou à soustraire pour transformer un logement

Phase 4 : Installation, mise en vie et quotidien de l'îlot démonstrateur

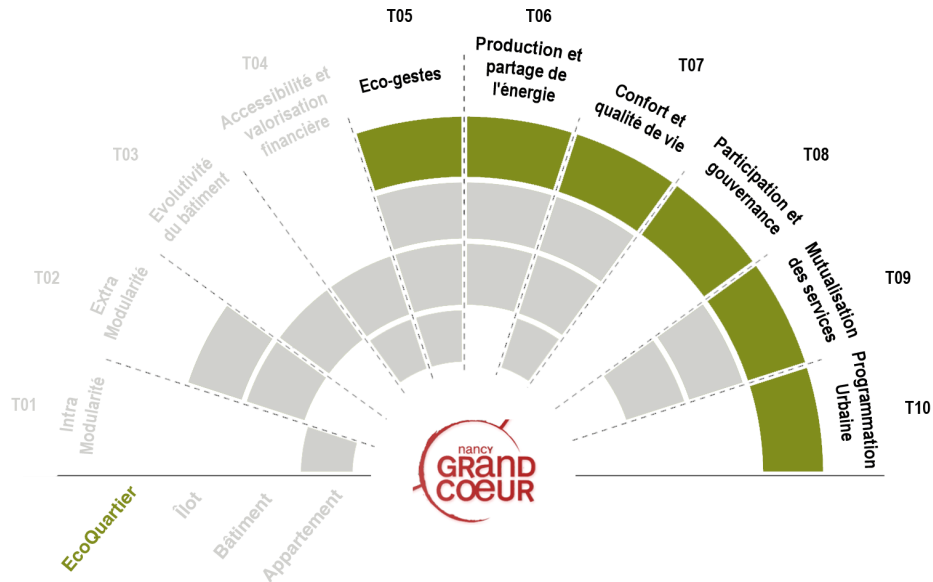
Source	Action(s) envisageable(s)
T05	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Favoriser l'éducation aux éco-gestes pour faire émerger une manière plus vertueuse « d'habiter » ▪ Apprendre les éco-gestes dès la prime enfance, par le biais des socialisations familiale et scolaire ▪ Favoriser et pérenniser les nouveaux comportements avec un accompagnement du Grand Nancy (animation, association, incitation, sensibilisation) ▪ Mener des campagnes d'actions spécifiques aux différents déchets

Phase 5 : Retour sur expérience basé sur le protocole de l'îlot démonstrateur

Source	Action(s) envisageable(s)
T02	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observer les pratiques et les volontés des usagers en matière de conception des espaces intérieurs des logements compléterait le dispositif
T09	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penser la mutualisation comme une forme de partage ▪ Faire percevoir les trois dimensions spatiales : espace privé, espace partagé (réservé) entre voisins et espace public

ECOQUARTIER DEMONSTRATEUR

Thématiques principalement sollicitées à l'échelle de l'EcoQuartier :



T05 : Eco-gestes

T06 : Production et partage de l'énergie

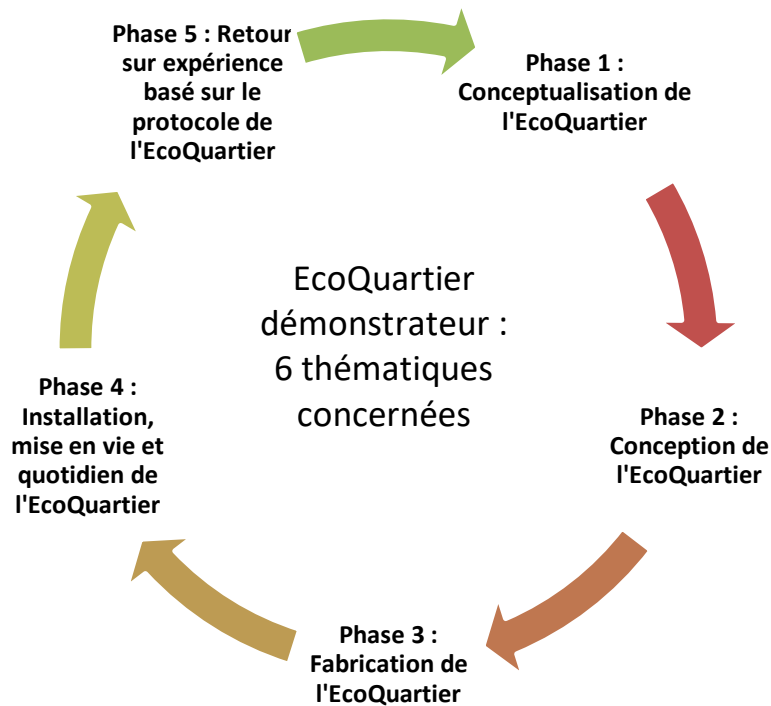
T07 : Confort de vie et qualité de vie

T08 : Participation & gouvernance

T09 : Mutualisation des services

T10 : Programmation urbaine

Phases du processus pour le démonstrateur « EcoQuartier »



Phase 1 : Conceptualisation de l'EcoQuartier

Source	Action(s) envisageable(s)
T05	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Appréhender le cycle de vie des déchets, de leur production jusqu'à leur valorisation
T06	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Défendre des circuits courts et internes au quartier ▪ Orienter fortement vers les énergies renouvelables ▪ Identifier les productions d'énergies pouvant être stockées et production d'énergie nécessitant une consommation directe
T07	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Questionner la performance énergétique au travers du confort et de la qualité de vie ▪ Prouver que la performance énergétique ne se fait pas au détriment de la qualité de vie dans « l'appartement-démonstrateur »
T08	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Renforcer l'ancrage citoyen et la participation des usagers à la gouvernance locale ▪ Cultiver toutes les formes d'acculturation et d'appropriation ▪ Faire de l'EcoQuartier un moteur et un démonstrateur de la démocratie locale
T09	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prendre en compte le comportement des habitants, en particulier les freins et leviers sur le partage de l'espace et des services
T10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Amener du dialogue entre les acteurs de l'EcoQuartier ▪ Amener une gestion globale et une meilleure lisibilité des problématiques complexes.

Phase 2 : Conception de l'EcoQuartier

Source	Action(s) envisageable(s)
T05	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La diversité des déchets recyclés permet de nombreux usages : <ul style="list-style-type: none"> ○ Les déchets organiques et verts permettront d'amender les espaces verts ou d'alimenter un méthaniseur local ○ Les déchets plastiques, papier, verre, carton permettront de recréer des biens ○ Les déchets non recyclables permettront d'alimenter la chaufferie urbaine ▪ La mobilité ▪ La consommation de biens issus de filières locales
T06	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Développer un modèle de distribution d'énergie de type « Smart-grid »
T09	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Partager les espaces communs permettant de réduire la consommation d'énergies (pour chauffer, l'adduction d'eau courante ou alimenter appareils électriques par exemple)
T10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Accompagner les constructions et permettre une évolutivité du projet et des zones à aménager au fur et à mesure des retours d'usage (constructeurs, habitants, techniciens, etc.)

Phase 3 : Fabrication de l'EcoQuartier

Source	Action(s) envisageable(s)
T06	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mutualiser des ressources ▪ Expérimenter des technologies de suivi de consommation des différentes sources énergies, et d'intervention à distance sur son logement (ex : régler le chauffage depuis un Smartphone). Etudier l'impact sur les usages et les comportements. ▪ Identifier les productions d'énergies pouvant être stockées et les productions d'énergie nécessitant une consommation directe
T08	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre en place un dispositif de capitalisation et de formalisation des avis des habitants
T09	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Travailler l'aspect sécuritaire de tels lieux partagés (les lieux partagés générant parfois des craintes)
T10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permettre de s'adapter aux erreurs en questionnant constamment le projet, en entrant dans une logique expérimentale et itérative réunissant le maximum d'acteurs du projet ▪ Permettre d'instaurer les logiques dites de « bon sens » par le dialogue et l'échange

Phase 4 : Installation, mise en vie et quotidien de l'EcoQuartier

Source	Action(s) envisageable(s)
T05	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Favoriser l'éducation aux éco-gestes pour faire émerger une manière plus vertueuse « d'habiter » ▪ Mener des campagnes d'actions spécifiques aux différents déchets
T06	<ul style="list-style-type: none"> ▪
T07	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Traduire les attentes des usagers, grâce aux outils de la participation permettant la prise en compte des besoins et du ressenti des habitants ▪ Accompagner la mise en place de technologies adaptées au bien-être des habitants et créant les conditions de la performance énergétique
T08	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre à disposition des dispositifs de mobilisation et d'incitation citoyenne pour l'animation, les associations, la sensibilisation
T09	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mutualiser un service de transport (parc d'automobiles électriques pour une résidence par exemple) est une autre possibilité de mutualisation

Phase 5 : Retour sur expérience basé sur le protocole de l'EcoQuartier

Source	Action(s) envisageable(s)
T05	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expérimenter des technologies de suivi de consommation des différentes sources énergies, et d'intervention à distance sur son logement (ex : régler le chauffage depuis un Smartphone). Etudier l'impact sur les usages et les comportements.
T07	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Démontrer que malgré les contraintes posées par l'environnement direct de l'EcoQuartier (gare, aiguillages, centre-ville « très roulant »), le confort de vie basé sur les attentes des usagers est possible et peu faire la démonstration que l'on peut faire aboutir un projet qualitatif.
T09	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesurer le lien créé entre les habitants d'un même bâtiment et l'attractivité qui en découle
T10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Atteindre des objectifs partagés en s'inscrivant dans l'écosystème et permettant une cohérence globale

5. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

L'ambition des Ateliers de La Fabrique Nancy Grand Cœur est initialement de garantir la dimension participative du projet urbain d'EcoQuartier Nancy Grand Cœur. Les actions successives réalisées avec et autour des ateliers génèrent bien plus qu'une mobilisation citoyenne éphémère.

Mis en œuvre début 2011, ce dispositif original porté par le Grand Nancy et l'Université de Lorraine (Laboratoire ERPI et sa plate-forme InoCité) a engagé un processus d'implication progressif des différents acteurs concernés par ce projet urbain. Situé au cœur de l'agglomération nancéienne où s'articulent et convergent les différents modes de mobilité, l'EcoQuartier doit répondre à de nombreux défis et enjeux.

Au cours des trois saisons écoulées, la Fabrique a permis de dresser dans un premier temps un diagnostic partagé des usages perçus, vécus, attendus et envisageables pour l'EcoQuartier dans toute son envergure, et plus particulièrement pour la mobilité. Les saisons deux et trois nous ont permis d'approfondir les champs spécifiques de la mobilité et de l'usage des espaces publics. Ces thématiques présentent la particularité de relever essentiellement du domaine public, dans le sens où les acteurs publics ont non seulement une légitimité forte pour intervenir mais où leur engagement est fortement attendu. Les propositions de La Fabrique peuvent dès lors être relayées par les acteurs publics, au premier rang duquel le Grand Nancy.

Comme les autres dimensions, les modes d'intervention relatifs à la performance énergétique et la ville intelligente sont fortement conditionnés par les comportements des usagers et dès lors par les représentations que ceux-ci portent sur ces questions. Néanmoins, pour ces cas spécifiques, non seulement le débat concerne la sphère publique mais impacte très fortement la sphère privée.

Par exemple, nombre de propositions identifiées sont conditionnées par l'engagement des acteurs privés à relever le défi de la performance énergétique. Le concept de ville intelligente quant à lui soulève d'autres difficultés comme le côté intrusif de certains dispositifs (capteurs à domicile, objets et bâtiments hyper-connectés, etc.). L'adoption de solutions ou de démarches nouvelles, pour ces domaines notamment, nécessite d'accompagner l'ensemble des acteurs de la filière « performance énergétique » de l'écosystème local. Il s'agit de créer les conditions de l'appropriation de pratiques nouvelles par une multitude d'acteurs.

Avec cette thématique, les Ateliers de la Fabrique jouent d'autant plus leur rôle de médiation entre sphères publique et privée, entre projet urbain, processus industriels de construction et usages privés de son habitat ou de son bureau.

Les 10 fiches thématiques et les quatre fiches démonstrateurs représentent les premiers éléments de mise en actions possibles, partagées et partageables.

Les prochaines étapes de la démarche pourraient dès lors se concentrer sur deux axes spécifiques :

- Poursuivre l'identification des acteurs, notamment les acteurs clés, publics et privés. La clarification des liens les unissant et les leviers d'action devront être assurés.
- Faire démonstration auprès des parties prenantes pour leur permettre d'acquérir selon les cas du savoir, de l'expérience, de la reconnaissance, une capacité de travail en mode collaboratif, etc.

Les démonstrateurs esquissés ici nécessitent d'être saisis par les professionnels, experts et techniciens pour leur donner forme. De plus, à chaque étape, les démonstrateurs requerront de faire un travail avec les acteurs clés identifiés pour conforter, valider, ajuster leur mise en œuvre sur l'EcoQuartier et surtout expliquer, diffuser, susciter un effet d'entraînement à travers le partage de pratiques nouvelles.

C'est d'ailleurs le sens des fiches « démonstrateur » livrées dans ce rapport. Les propositions peuvent être pensées en interaction mutuelle. C'est leur mise en œuvre combinée qui donnera matière à la performance énergétique et à la ville intelligente. Par ailleurs, les processus de chaque fiche sont par nature itératifs. Les initiatives sont faites pour être répétées, expérimentées, enrichies par l'usage et les retours d'expérience. La phase 1 succède alors à la phase 5 pour concevoir des démonstrateurs toujours plus adaptés aux évolutions technologiques et sociétales. De nouvelles solutions techniques, des ingénieries, des processus juridiques, des leviers financiers ou encore des comportements sociétaux émergeront sans doute ces prochaines années, à Nancy ou ailleurs.

L'EcoQuartier Nancy Grand Cœur devra être capable d'absorber les évolutions, voire les révolutions. Ce quartier en renouveau peut également être le siège de transformation profonde et faire école pour l'ensemble de l'agglomération. L'enjeu n'est-il pas finalement d'instaurer un écosystème qui crée les conditions de l'apprentissage, de la conception collaborative et de la prise d'initiative pour la réalisation d'approches innovantes au cœur de notre ville ?

Ce rapport de la Fabrique Nancy Grand Cœur Saison 3 sur la performance énergétique et la ville intelligente ne se veut pas conclusif mais pose les bases d'un travail à poursuivre.