

LES CAHIERS DE LA CHAIRE



« Réinvestir » l'immeuble résilient

#1
2024

Lancée en septembre 2023, la Chaire Économie de la Transition écologique urbaine (Immobilier, Logement, Architecture, Aménagement) vise à constituer une plateforme d'enseignements et de recherches reconnue sur le plan académique et ouverte sur le monde de la décision économique et politique. Elle a également pour objectif de promouvoir une approche transversale et pluridisciplinaire des questions liées à la production bâtie décarbonée de logements et d'immobilier non résidentiel en tenant compte de la transition écologique des villes.

Montée à la Fondation du Risque de l'Institut Louis Bachelier à Paris, en partenariat académique avec l'École des ponts ParisTech et l'École nationale supérieure d'Architecture de Paris-Malaquais, la Chaire repose sur quatre piliers structurants : l'Immobilier, le Logement, l'Architecture et l'Aménagement afin de réunir toutes les parties prenantes de l'économie de la chaîne de valeur de l'industrie immobilière et de la production bâtie.

L'un des enjeux de la chaire est de « dé-siloter » et de stimuler le dialogue et la recherche entre les parties prenantes de la transition écologique urbaine et notamment de la décarbonation de la ville et de ses bâtis, de favoriser le décloisonnement et la transdisciplinarité, mais également de rapprocher le monde de l'entreprise du milieu académique.

Elle permet ainsi de réunir en un lieu unique, à l'Institut Louis Bachelier spécialisé dans la recherche scientifique orientée sur le développement durable en Économie et Finance, toutes les parties prenantes de la chaîne de valeur immobilière, en les confrontant par ailleurs aux jeunes générations, lors des cours et séminaires que la Chaire développe dans les deux grandes écoles partenaires.

La chaire recherche le dialogue et la rencontre entre le monde des ingénieurs, des architectes, des financiers et des économistes en vue de penser et faire la ville frugale, résiliente et décarbonée, le logement et l'immobilier de nos quartiers et villes de demain face aux enjeux climatiques.

En savoir plus sur la Chaire : www.chaire-transition-ecologique-urbaine.org

PARTENAIRES ACADÉMIQUES



PARTENAIRES ÉCONOMIQUES



PARTENAIRES INSTITUTIONNELS

Soutenu par



AVEC LE SOUTIEN DE :



Les Cahiers de
la Chaire Économie de la
Transition écologique urbaine

#1

« Réinvestir » l'immeuble résilient

Rédaction et coordination :

Ingrid Nappi (Institut Louis Bachelier)

Assistante de rédaction et coordination :

Paloma Ladam (Institut Louis Bachelier)

Ont participé à ce numéro :

Olivier Baverel, Nathalie Caillard, Anna Creti, Roland Cubin, Anne Démians, Jonathan Dewyn, Manuelle Gautrand, Pascal Gontier, Clément Lecuire, Eyméric de Montauzon, Ingrid Nappi, Julien Rousseau, Corinne Vezzoni, Astrid Weill, Roberta Zarcone.

Conseil scientifique du cahier #1 :

- **Ingrid Nappi**, Professeure HDR École des Ponts ParisTech, Directrice de recherches à l'Institut Louis Bachelier, Titulaire de la Chaire Économie de la Transition écologique urbaine (Immobilier, Logement, Architecture, Aménagement).
- **Olivier Baverel**, Professeur ENS Architecture Grenoble, Professeur École des Ponts ParisTech, Chercheur Laboratoire Navier, Chercheur Laboratoire Géométrie Structure Architecture (GSA) de ENS Architecture Paris-Malaquais.
- **François Gruson**, Professeur ENS Architecture Paris-Malaquais.
- **Pascal Gontier**, Professeur ENS Architecture Paris-Malaquais.
- **Zoubeir Lafhaj**, Professeur d'Université, École Centrale de Lille, Titulaire de la Chaire Construction 4.0.
- **Anna Creti**, Professeure Université Paris-Dauphine, Directrice de la Chaire Économie du Climat.
- **Edouard Civel**, Chercheur à la Chaire Économie du Climat.
- **Peter Graham**, Associate Professor à Monash University, Department of Architecture (Australie).
- **Esther Obonyo**, Associate Professor and Affiliate Researcher at School of Engineering Design and Innovation, Penn State University (Etats-Unis).
- **Ian Hamilton**, Professor of Energy, Environment and Health, Bartlett School Env, Energy & Resources, Faculty of the Built Environment – University College of London (Grande-Bretagne).
- **Lorenzo Pagliano**, Professor, Department of Architecture and Urban Studies, Politecnico di Milano (Italie).

Crédits iconographiques :

Pages 17 et 18 : ©CDC Habitat.

Page 19 : PCA-STREAM

Page 25 : ©Jeudi Wang

Pages 26 et 27 : ©Vezzoni et associés.

Pages 28 et 29 : ©Agence Manuelle Gautrand Architecture

Pages 30 et 31 : ©Fresh Architectures

Pages 34 et 36 : © Architecture Anne Démians

Page 38 : ©SPL Lyon Part Dieu

Page 40 : ©Groupama Immobilier

SOMMAIRE

Édito	7
<ul style="list-style-type: none">Jean-Michel Beacco, Anthony Briant, Jean-Baptiste de Froment	
Introduction	11
<ul style="list-style-type: none">Ingrid Nappi	
Chapitre 1 : Pour une résilience du cadre bâti	13
<ul style="list-style-type: none">Olivier Baverel, Roberta Zarcone, Clément Lecuivre, Roland Cubin	
Chapitre 2 : Pour une résilience des espaces	23
<ul style="list-style-type: none">Pascal Gontier, Corinne Vezzoni, Manuelle Gautrand, Julien Rousseau	
Chapitre 3 : Pour une résilience des actifs	33
<ul style="list-style-type: none">Anne Démians, Eymeric de Montauzon, Anna Creti, Nathalie Caillard, Astrid Weill	
Conclusion	45

ÉDITO



Jean-Michel Beacco

Délégué général de l'Institut Louis Bachelier

Jean-Michel Beacco | Je dirige l'Institut Louis Bachelier, réseau de recherche partenariale en économie et finance, présidé par André Levy-Lang. Lorsque nous accueillons une chaire comme la vôtre, nous nous félicitons de sa parfaite adéquation avec notre réseau, qui en compte plus de soixante, avec une centaine d'entreprises et 200 chercheurs (équivalent temps plein) qui y travaillent. En outre, l'association avec l'Ecole des Ponts et l'ENSA Paris-Malaquais garantit l'excellence des équipes qui y seront engagées.

Cette Chaire, bâtie grâce à la conviction et l'énergie d'Ingrid Nappi que je remercie, contient tous les thèmes qui sont au cœur de notre Institut pour une croissance durable : économie, transition, écologie, urbain. "Urbain", est d'ailleurs un thème nouveau pour nous, qui apporte une dimension supplémentaire à nos disciplines et c'est leur conjugaison qui devrait produire de nouvelles connaissances.

Depuis la naissance de l'ILB, par la volonté et le soutien de la Direction du Trésor et de la Caisse des Dépôts, nous nous efforçons de marier les disciplines, et d'y associer les entreprises et les pouvoirs publics. Créé il y a 15 ans, au moment de la grave crise financière dite des subprimes, l'Institut parie sur l'apport déterminant de la recherche, pour sortir un secteur, des entreprises d'une crise petite ou grande. C'est pourtant, dans l'épisode d'une crise que souvent les moyens et ambitions de recherche sont sacrifiés.

D'où l'intérêt pour les acteurs réunis dans cette Chaire, d'avoir la possibilité dans le vaste domaine de « l'économie de la transition écologique urbaine » de conserver des « coups d'avance » tant en recherche fondamentale creusant de nouveaux sillons, qu'en recherche appliquée développant des modèles d'ingénierie innovants et adaptés aux villes et territoires de demain.

Nous ne manquerons pas de valoriser ces travaux, en nous revoyant régulièrement lors de séminaires comme celui-ci, et là encore, l'Institut Louis Bachelier jouera pleinement son rôle de « passeur » entre les mondes de la recherche et de l'entreprise.



Anthony Briant

Directeur de l'Ecole des Ponts ParisTech



Jean-Baptiste de Froment

Directeur de l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Paris-Malaquais

Anthony Briant | J'aime à définir l'École des Ponts comme l'école du bien commun ! Depuis 276 ans, nos sujets d'expertise se déploient autour des infrastructures, du transport, du bâtiment, de l'ensemble des objets urbains, autrement dit ce qui construit la matérialité de notre vie collective au quotidien. Par nature, cette matérialité est consommatrice d'espace, de matière, d'énergie... A l'heure de l'urgence climatique, notre école, forte de son histoire, a donc l'ambition d'inventer une nouvelle ingénierie pour des territoires moins carbonés, plus sobres, et plus résilients. Cette ambition est au cœur de nos formations pour lesquelles nous avons une habitude de collaboration avec l'École nationale supérieure d'architecture Paris-Malaquais, pour faire dialoguer nos disciplines, l'architecture et l'ingénierie, hybrider les savoir-faire, et démultiplier la panoplie de compétences de nos élèves.

C'est la raison pour laquelle je suis ravi que nous partagions un partenariat académique avec l'ENSA Paris-Malaquais au travers de cette Chaire « Économie de la transition écologique urbaine ». Cette Chaire est innovante, car elle ne réinterroge pas seulement la dimension technique ou la dimension architecturale de la ville et de ses objets, mais toute son économie. C'est bien toute la chaîne de valeur de la production urbaine qui est à requestionner à l'aune de l'enjeu écologique. Cette chaire s'inscrit donc également dans une longue tradition de recherche et d'enseignement en économie à l'École des Ponts, enseignement auquel Ingrid Nappi - que je veux ici remercier - contribue avec dynamisme depuis de nombreuses années.

Penser la transformation durable de la ville, c'est bien sûr s'interroger sur l'immobilier *stricto sensu* : quel bâti neuf construire, avec quelle ambition environnementale ? Comment réhabilite-t-on, comme transforme-t-on l'immobilier existant, pour éviter d'en gaspiller l'énergie grise ? Mais plus que l'objet technique, ce sont les usages qui sont en question, usages adaptés au réchauffement climatique, capables de confort en été comme en hiver. Mais la ville ne se limite pas à une collection de bâtiments. L'ambition de la chaire est donc bien plus large, ce n'est pas qu'une question d'immobilier, c'est une question d'aménagement urbain. Or, la « décarbonation » de l'aménagement urbain, la restauration de la biodiversité en ville,

la réflexion sur une plus grande circularité du métabolisme urbain sont autant de remise en question des modèles économiques d'hier. Et c'est bien là tout l'enjeu : comment redéfinir la valeur de l'aménagement urbain ? comment redéfinir le rôle et la contribution de chaque acteur, du maître d'ouvrage au constructeur, en passant par l'architecte dans cette « chaîne de valeur » redéfinie ?

Tous les sujets qui seront évoqués dans cette chaire sont pour nous autant de contributions pour faire avancer notre recherche et notre enseignement et pour aider nos ingénieurs et nos architectes à devenir des acteurs pleinement conscients des enjeux, et utilement outillés pour y répondre avec responsabilité et enthousiasme.

Jean-Baptiste de Froment | L'école d'architecture de Paris-Malaquais que je dirige est, sous cette appellation, beaucoup plus récente que l'École des Ponts. Mais elle est, elle aussi, l'héritière d'une très longue histoire, puisqu'elle est implantée sur le lieu historique de l'enseignement de l'architecture en France, en face du Louvre, sur un site mythique que nous partageons avec l'École des Beaux-Arts de Paris.

Pour être situés au cœur du Paris historique, nous n'en sommes pas moins une école tournée vers l'architecture contemporaine, dotée de trois départements de recherche couvrant tous les champs disciplinaires de l'architecture. Aujourd'hui, nous sommes fiers et heureux d'être, aux côtés de l'École des Ponts, que nous connaissons bien, l'un des deux partenaires académiques de cette Chaire de la transition écologique urbaine. Cette Chaire est originale et nécessaire à un double titre :

- Elle réunit, d'abord, l'ensemble des acteurs de la chaîne du bâti, architectes compris, pour affronter, ensemble, les défis écologiques ;
- Elle propose, ensuite, d'aborder ces sujets du bâti, de la construction de la ville écologique, durable, sous l'angle économique. L'enjeu, c'est d'essayer de comprendre comment fonctionne aujourd'hui la chaîne de valeur économique, afin d'identifier les paramètres, les leviers, sur lesquels nous pouvons jouer, agir, afin de rendre le ou les modèles écologiquement viables.

Je voudrais souligner un point qui porte plus

spécifiquement sur l'architecture. Il y a un lien en principe consubstantiel entre l'architecture et l'économie. Le mot lui-même d'« économie » dérive du grec oikos, qui signifie «la maison». Mais ce lien, il se trouve qu'il s'est un peu distendu. Dans les écoles d'architecture, nous ne transmettons sans doute pas à nos étudiants suffisamment les outils économiques qui leur permettent d'affronter la réalité du monde – parfois sans pitié – dans lequel ils seront plongés. Or nous sommes absolument convaincus que c'est une nécessité de leur permettre de se familiariser avec le raisonnement économique, pour les rendre capables de peser dans les décisions qui seront prises. Sans maîtrise des enjeux économiques, l'architecte est condamné à regarder la ville se faire sans lui, à se laisser imposer les choix des autres.

Il y a, autour de la chaire dirigée par Ingrid Nappi, que je remercie, un enjeu pour nous et pour tous les autres acteurs de la chaîne de valeur du bâti : celui de parvenir à faire dialoguer leurs cultures respectives. C'est n'est qu'ainsi que l'on pourra aboutir à une vision d'ensemble, une compréhension un peu systémique des problèmes qui sont devant nous, et du type de solutions qu'on l'on pourra imaginer pour y répondre.

INTRODUCTION



Ingrid Nappi

Professeure à l'École des Ponts ParisTech
Titulaire de la Chaire Économie de la
Transition écologique urbaine

(Immobilier, Logement, Architecture, Aménagement)

La Chaire Economie de la Transition écologique urbaine inaugure ses cahiers avec la retranscription des débats qui ont eu lieu lors de la conférence inaugurale de la Chaire, le 6 mars 2024 au Collège de France. Cet évènement s'inscrivait dans le cadre du pré-forum du Forum mondial Bâtiments et Climat. Il a bénéficié du soutien du Programme des Nations Unies pour l'Environnement et de l'Alliance mondiale pour le Bâtiment et la Construction (la GlobalABC).

La Chaire qui repose sur quatre piliers (l'Immobilier, le Logement, l'Architecture et l'Aménagement) **réinterroge sous l'angle économique, les sujets du bâti et de la construction de la ville bas carbone et durable, pour affronter les défis écologiques et climatiques.** L'enjeu est de comprendre comment fonctionne la chaîne de valeur économique de l'industrie immobilière et de la production urbaine à l'aune de l'enjeu écologique, afin d'identifier les paramètres et les leviers sur lesquels nous pourrions agir afin de rendre les modèles écologiquement viables.

L'un des objectifs de la Chaire est également de dé-siloter et de stimuler le dialogue entre les parties prenantes de la transition écologique urbaine, de favoriser le décroisement et la transdisciplinarité de la recherche, et de rapprocher le monde de l'entreprise du milieu académique.

C'est ce que nous avons entrepris dans l'organisation des tables-rondes de la conférence et que nous reprenons dans les chapitres de ce cahier. Nous avons privilégié de croiser les regards d'universitaires de plusieurs disciplines académiques (économie, architecture, ingénierie) avec ceux des acteurs économiques sur la question de la résilience de l'immeuble.

La résilience, autrement dit la résistance, l'adaptation des villes et de leurs espaces bâtis aux défis climatiques et écologiques, a été le fil conducteur de la conférence du 6 mars dernier. **L'une des conclusions majeures repose sur l'idée que les bâtiments résilients offrent des avantages économiques, financiers et sociétaux à long terme.** Il est urgent de concevoir des structures capables de résister et de s'adapter aux défis environnementaux, technologiques, sociaux et économiques. Les bâtiments résilients sont au cœur de la réponse à ces questions contemporaines, en vue de créer un avenir plus durable et adaptatif pour les générations à venir.

Ce cahier intitulé « Réinvestir » l'immeuble résilient reprend les trois principales tables-rondes de la conférence. Par « réinvestir », il entend et propose de « revisiter » la résilience de **l'immeuble sous l'angle de ses trois dimensions économiques** : un produit / un cadre bâti (chapitre 1), un service / un espace (chapitre 2), un actif / un rendement (chapitre 3).

Face aux nouveaux défis environnementaux et technologiques, il est urgent de « repenser » et « reconsidérer » à la fois les techniques et savoir-faire bioclimatiques, notamment vernaculaires, mais également, à défaut de construire, de reconsidérer et de rénover le parc immobilier existant. Enfin, d'appréhender le bâtiment dans le temps long, au niveau de son bilan carbone comme de sa rentabilité économique. L'équation économique et financière reste essentielle pour les investisseurs et propriétaires de ces immeubles. Revisiter cette approche durable et résiliente s'avère nécessaire pour relever les défis d'aujourd'hui.

Le sujet de la résilience du cadre bâti, celle de la structure du bâtiment et de sa résistance dans le long terme, notamment face aux défis climatiques, questionne la question tant des techniques de construction que de la rénovation du parc immobilier. Les auteurs insistent sur le besoin de changer de paradigme et de considérer le bâti existant comme une ressource face à la crise écologique et à la multitude des facteurs techniques, économiques, fonciers, environnementaux à prendre en compte. La résilience est également envisagée sous l'angle de l'économie circulaire et de la capacité notamment à réemployer les matériaux issus des déconstructions ou à gérer les déchets liés à la construction ou rénovation comme des ressources nouvelles.

Le sujet de la résilience des espaces questionne les leçons du passé et de l'architecture mutable. La résilience des usages renvoie à la notion de l'adaptabilité des immeubles à répondre aux besoins présents et futurs de leurs usagers. Cette question est au cœur des enjeux architecturaux et urbains, accentués par les nouvelles problématiques des îlots de chaleur et de la densité urbaine.

Enfin **le sujet de la résilience des actifs immobiliers**, considérés sous l'angle financier du rendement et du risque associé de l'immeuble et de son environnement face aux défis climatiques (inondations, affaissement des sols, îlots de chaleur, etc.), soulève des questions diverses telles que celles de la performance énergétique et du bilan carbone de l'immeuble tout au long de sa durée de vie technique, économique et financière, celles des certifications environnementales et de leur impact sur la liquidité et la valorisation des actifs pour leurs propriétaires.

On retiendra que ces questions économiques sont à garder en perspective avec l'intérêt écologique, esthétique et historique de l'approche urbaine.

Chapitre 1

Pour une résilience du cadre bâti



Olivier Baverel

*Professeur en Sciences et Techniques de l'ENSA de Grenoble,
Professeur en Construction durable à l'Ecole des Ponts ParisTech*



Roland Cubin

Directeur général délégué, Groupama Immobilier



Clément Lecuivre

Directeur général, CDC Habitat



Roberta Zarcone

*Maître de conférence en Sciences et Techniques de l'Architecture,
Co-directrice du laboratoire de recherche GSA, Ecole Nationale
Supérieure d'Architecture de Paris-Malaquais*

Ingrid Nappi | Ce chapitre est consacré à la question de la résilience du cadre bâti, et s'intéresse ainsi à la première dimension économique de l'immeuble. Concevoir un immeuble, c'est concevoir un bien produit complexe, constitué à la fois d'un support foncier et d'un cadre bâti. Plusieurs questions se posent lorsque l'on évoque le sujet de la résilience du bâtiment, aussi bien quant à sa structure qu'aux matériaux utilisés.

Par ailleurs, dans un contexte où la transition écologique et la rareté foncière amènent à privilégier la rénovation ou la restructuration immobilière plutôt que la construction neuve, comment aujourd'hui pouvons-nous rénover les bâtiments existants afin d'éviter qu'ils ne deviennent dans un avenir proche des gouffres énergétiques ? Comment pouvons-nous construire de manière plus écologique ?

Olivier Baverel, vous êtes spécialiste de la construction durable, pourriez-vous nous expliquer le concept de résilience du bâtiment ?

Olivier Baverel | En ce qui concerne la résilience du bâtiment, c'est un sujet vaste qui peut être abordé sous différents angles, que ce soit la résilience de la structure ou celle de l'ensemble du lieu habité ; ce sont deux notions complémentaires. Lorsqu'on examine le bâtiment dans son ensemble, la notion de résilience implique sa capacité à perdurer dans le temps et à résister aux changements climatiques. Cela soulève clairement la question de la rénovation de notre parc immobilier, sachant que nous ne renouvelons qu'un pour cent de celui-ci chaque année. Il est donc impératif de nous adapter à l'évolution climatique en rénovant les structures existantes, et le travail qu'il nous reste à faire est immense.

Effectivement, **nous sommes confrontés à un immense défi : rénover nos bâtiments de manière économiquement viable.** Cette tâche

s'avère complexe, et nous peinons à trouver la bonne approche. Je crois qu'il est crucial de tirer parti des outils numériques dont nous disposons aujourd'hui. En les utilisant pour recenser et analyser les bâtiments existants, ainsi que pour créer des jumeaux numériques, nous pourrions non seulement mieux planifier les travaux nécessaires, mais également réduire les coûts de rénovation. Le coût de ces travaux est souvent exorbitant, en grande partie parce qu'ils sont réalisés de manière artisanale, sans accès aux plans originaux des bâtiments. En numérisant davantage nos infrastructures existantes, nous pourrions envisager des processus de rénovation plus automatisés et industrialisés, ce qui contribuerait significativement à abaisser les coûts tout en renforçant la résilience des bâtiments. Il y a un vrai besoin de recherche sur le sujet où les universitaires et les entreprises doivent travailler ensemble pour inventer cette industrie.

Ingrid Nappi | Là, nous parlons de rénovation. Qu'en est-il du point de vue de la construction ?

Olivier Baverel | Effectivement, en ce qui concerne la construction neuve, la France a pris une initiative louable depuis l'été 2022 en prenant en compte le kilogramme équivalent CO2 de la production du bâtiment, ce qui implique l'instauration de certaines règles et normes. Cette démarche est très positive car elle nous empêche de faire n'importe quoi. Dans les années à venir, nous verrons probablement une réduction de la quantité de CO2 autorisée par mètre carré de construction produite. **Pour réduire réellement l'impact environnemental de nos constructions, il faudra repenser nos méthodes de construction.** Jusqu'à présent, nous avons largement utilisé des structures qui travaillent en flexion tels que les poutres en béton armé en France, mais il est peut-être temps de nous inspirer davantage des techniques de construction vernaculaire. Historiquement, les constructions faisaient souvent appel à des matériaux comme la pierre et utilisaient des voûtes et des coupoles en raison de leur capacité à travailler efficacement en compression. Nous devons réintroduire cette notion de courbure dans notre approche architecturale afin de réduire l'empreinte carbone de nos constructions.

La pierre, en particulier, est un matériau intéressant et largement utilisé historiquement, et nous devons explorer son potentiel. Avec nos outils technologiques actuels tels que la simulation numérique paramétrique et la robotique, **nous pouvons revisiter ces géométries anciennes et trouver des solutions efficaces mécaniquement et donc avec un impact environnemental réduit.** Il est clair que simplement en améliorant la résistance des poutres, nous ne parviendrons pas à réduire de manière significative l'empreinte carbone de nos constructions. Nous devons reconsidérer les méthodes de construction anciennes pour en trouver des nouvelles, réutiliser des matériaux à faible impact et réintroduire la courbure dans nos structures pour maximiser la compression et minimiser la flexion. Cela pourrait nous permettre de réduire considérablement l'impact environnemental de nos constructions. Nous avons donc plus un problème de structure que de matériau.

Ingrid Nappi | Roberta Zarcone, vous êtes ingénieure et architecte, experte en analyse environnementale et en analyse du cycle de vie dans la rénovation des bâtiments. Quels sont, selon vous, les principaux défis à relever d'ici 2050 ?

Roberta Zarcone | Actuellement, 85 % du parc immobilier existant, notamment les logements, est considéré comme passoire thermique, ce qui signifie que 3,4 millions de foyers se trouvent en situation de précarité énergétique. Si nous examinons la situation à l'échelle mondiale, nous constatons que 60 % de la population vit en milieu urbain, et cette tendance à l'urbanisation se poursuivra jusqu'en 2050. Ainsi, pour répondre à votre question sur les défis à venir d'ici 2050, je suis d'avis que ces défis sont principalement d'ordre social et sont intrinsèquement liés aux enjeux environnementaux.

Pour intervenir efficacement et relever ces défis, **il faut véritablement changer de paradigme et considérer le bâti existant comme une ressource face à la crise écologique.** Les stratégies politiques de régénération urbaine sont influencées par une multitude de facteurs techniques, économiques, fonciers, environnementaux et autres. Compte tenu de cette diversité et de cette complexité de facteurs,

il est essentiel de comprendre pleinement les enjeux et d'explorer des solutions alternatives d'intervention.

Bien qu'il soit évident que la rénovation et la réhabilitation soient des solutions à privilégier pour exploiter la valeur matérielle, sociale voire patrimoniale des bâtiments tout en prolongeant leur durée de vie, il arrive parfois que la démolition et la reconstruction soient considérées comme les solutions les plus appropriées. Ces choix sont souvent motivés par des considérations financières, même lorsque les bâtiments sont structurellement viables et n'ont pas encore atteint leur durée de vie programmée. Dans ce contexte, **une solution alternative largement étudiée mais encore sous-exploitée sur le plan opérationnel est la démolition sélective, c'est-à-dire le démontage sélectif des composants d'un bâtiment en vue de leur réemploi.**

C'est là que je crois que nous devons élargir notre perspective et penser différemment. La recherche peut jouer un rôle crucial en fournissant des outils d'aide à la décision aux acteurs opérationnels et institutionnels, leur permettant ainsi d'effectuer des choix éclairés.

Cela doit être guidé par une compréhension approfondie des différentes valeurs en jeu - patrimoniale, d'usage, architecturale - tout en gardant les objectifs d'efficacité énergétique et environnementale, de sobriété et de décarbonation. Ce processus exige de trouver des solutions optimales dans un système complexe, impliquant inévitablement des compromis entre différents objectifs et valeurs.

Entant qu'enseignante-chercheuse dans une école d'architecture, **je tiens à souligner l'importance de la valeur patrimoniale, architecturale et d'usage des bâtiments existants, dimensions qui sont parfois reléguées en deuxième rang.** Il est essentiel d'intégrer ces critères dans nos réflexions et nos décisions concernant l'avenir de notre cadre bâti.

Ingrid Nappi | Les déchets liés à la démolition sont-ils également pris en compte dans ce calcul économique ?

Roberta Zarcone | Absolument, travailler avec les bâtiments existants implique de composer avec leur complexité et de prendre en considération

différents enjeux. Cela nécessite une intelligence dans la prise de décision et dans l'arbitrage entre les différentes options disponibles.

Considérant uniquement l'aspect environnemental, les choix des stratégies se fondent souvent sur des objectifs d'amélioration énergétique et de réduction de l'empreinte carbone pendant la phase d'exploitation du bâtiment, négligeant les coûts environnementaux lors des opérations de transformation (chantier). De ce fait, cette approche simpliste sous-estime les impacts et ne répond pas de manière adéquate aux objectifs environnementaux actuels.

En effet, les émissions de gaz à effet de serre ne sont qu'une partie du tableau, il y a d'autres indicateurs tels que la production de déchets, la pollution des eaux que nous devons prendre en compte afin de considérer d'autres facteurs tels que les impacts sur la santé et les dommages sur la biodiversité. **Les statistiques sur les déchets du secteur du bâtiment mettent en évidence que le secteur de la démolition est responsable à lui seul de 65 % de déchets total, tandis que 28 % proviennent du secteur de la réhabilitation et 7 % de la construction neuve.**

Il est essentiel de mesurer et quantifier les impacts à la fois en phase opérationnelle de transformation/adaptation de l'existant, selon les différents scénarios envisagés afin d'évaluer ces aspects tout au long du cycle de vie du bâtiment, en incluant les coûts et les impacts environnementaux de l'intervention sur l'existant.

La complexité de ces enjeux offre un terrain fertile pour la recherche, et cela ouvre des perspectives passionnantes pour l'avenir de la construction durable.

Ingrid Nappi | Pour terminer sur cette perspective, celle de la recherche scientifique relative à la rénovation des bâtiments, nous avons parlé du concept Core Skin Shell. Pouvez-vous nous en parler Olivier ?

Olivier Baverel | Oui, c'est un concept qui a été développé par Daniel Quenard, un chercheur du Centre scientifique et technique du bâtiment français. Il cherche à résumer le problème en décomposant le bâtiment en plusieurs parties distinctes. Il parle d'un "noyau dur" où se trouve

l'habitation, qui est conçu pour durer longtemps. Ensuite, il y a ce qu'il appelle la "skin", qui correspond à l'isolant et qui a une durée de vie différente. Enfin, il évoque la "shell", qui englobe les éléments accessoires comme les systèmes de production d'énergie et les moyens de déplacement entre les unités d'habitation, et qui peut également avoir une durée de vie variable.

Ce concept offre un début de méthode de conception qui doit encore être largement développé, mais je tiens à souligner la complexité de la tâche pour les architectes. Concevoir un bâtiment est une entreprise extrêmement complexe, et les architectes disposent de peu d'outils pour les aider dans cette tâche. Comparativement à la conception d'un avion, où il existe une multitude de logiciels spécialisés, les architectes disposent de ressources limitées mais ces outils sont souvent insuffisants pour les aider dans la prise de décision en temps réel dans les premiers temps de conception.

Face à l'importance des choix architecturaux et à leurs répercussions financières à long terme, il est crucial de développer des outils plus avancés pour aider les architectes dans leur phase de conception. **Des algorithmes d'intelligence artificielle et d'autres outils numériques pourraient être développés pour assister les architectes dans leurs décisions, sans pour autant les remplacer.** Cela permettrait de garantir que les constructions soient durables et performantes sur le long terme, réduisant ainsi l'impact environnemental de la construction et les coûts d'entretien des bâtiments. Il reste donc un travail considérable à faire pour soutenir les architectes dans cette mission complexe.

Ingrid Nappi | À ce propos, Clément Lecuire, vous êtes le directeur général de CDC Habitat, un acteur majeur du logement en France, comptant 550 000 logements locatifs sociaux, intermédiaires et libres. La rénovation est un enjeu crucial pour votre organisation, notamment parce que bon nombre de ces logements ont été construits il y a environ quarante ans, voire plus. Quelle réflexion suscitent les propos que nous venons d'entendre de la part des chercheurs ?

Clément Lecuire | Lorsqu'on aborde la question de la résilience du bâti, notre principal champ

Résidence Castiglione à Trappes - 140 logements sociaux réhabilités, isolation composée à 80% de matériaux recyclés



©CDC Habitat

d'action concerne le parc existant. Comme Olivier Baverel l'a souligné précédemment, le taux de nouveaux logements représente environ 1 % par an. Ainsi, lorsque nous discutons des défis de la résilience, il est essentiel de se concentrer en premier lieu sur l'existant, qui peut être examiné à travers trois principaux aspects. Tout d'abord, il y a la question des objectifs et de la doctrine que nous nous fixons lorsque nous souhaitons travailler sur la résilience du bâti. Ensuite, il y a l'aspect technique, qui englobe les méthodes de construction et de réhabilitation. Enfin, il y a la question du financement des travaux et plus largement des investissements. Je vais délibérément limiter mon propos aux deux premiers aspects, car la question du financement et de la valorisation des actifs sera abordée dans une table ronde ultérieure.

Chez CDC Habitat, filiale de la Caisse des Dépôts et gestionnaire de 550 000 logements résidentiels, nous avons deux objectifs principaux

en matière de résilience du bâti. Premièrement, nous cherchons à réduire l'empreinte carbone de notre patrimoine, en mettant particulièrement l'accent sur les émissions de gaz à effet de serre. Deuxièmement, nous visons à adapter notre patrimoine aux aléas et aux changements climatiques.

En ce qui concerne le premier objectif, celui de l'atténuation, nous nous sommes résolument engagés dans la Stratégie Nationale Bas Carbone en nous fixant pour objectif d'assurer une activité compatible avec un réchauffement climatique limité à 1,5°C. **Cela nous a conduits à passer d'un plan stratégique axé sur la réduction de la consommation énergétique à un plan climat intégrant toutes les dimensions du changement climatique.** Comme l'a souligné Roberta Zarcone, il s'agit non seulement d'un enjeu environnemental, mais aussi d'une nécessité économique et sociale. Réduire notre consommation énergétique est essentiel,

Centrale photovoltaïque à Joué-les-Tours - Production estimée égale à la consommation de 29 foyers/an hors chauffage



©CDC Habitat

tout comme accélérer la transition vers un mix décarboné. Nous devons aussi examiner les modes de chauffage, favorisant ceux qui sont moins émetteurs de gaz à effet de serre.

Pour nos locataires, **la question de la résilience du bâti revêt également une dimension sociale et économique importante, car elle impacte directement leur pouvoir d'achat, notamment avec l'augmentation des coûts de l'énergie.** Pour atteindre notre objectif d'atténuation, nous avons concrètement défini trois orientations principales. Tout d'abord, nous cherchons à réduire nos consommations d'énergie en mettant en œuvre des techniques telles que l'isolation par l'extérieur, l'isolation des combles, des planchers, ainsi que le remplacement des menuiseries dans tous nos programmes de réhabilitation. Ainsi, entre 2008 et 2023, nous avons réduit les consommations d'énergie de 40 %, notre objectif étant d'atteindre en 2050 un niveau de consommation moyen équivalent à un bâtiment basse consommation après rénovation, soit 80 kWh/m²/an.

Ensuite, nous nous sommes engagés à accélérer la transition vers un mix énergétique décarboné. Notre objectif est de réduire nos émissions de gaz à effet de serre de 55 % entre 2014 et 2030 pour répondre à cet impératif de décarbonation. Dans cette perspective, nous développons aussi le recours aux énergies renouvelables.

Pour illustrer cela, à chaque fois que nous envisageons un programme de réhabilitation,

nous examinons attentivement la possibilité de changer le mode de chauffage. Par exemple, nous évaluons la faisabilité de raccorder l'ensemble immobilier à un réseau de chaleur urbain ou de passer d'un système de chauffage individuel au gaz à un système de pompe à chaleur.

Pour renforcer le recours au photovoltaïque, nous avons développé des outils dédiés à nos équipes : un guide permettant d'identifier la solution à déployer en fonction des caractéristiques du territoire, de la typologie du logement et du modèle économique ; un guide de prescriptions techniques ; et enfin, un modèle de contrat d'exploitation des équipements. Il est important de souligner qu'il n'existe pas de réponse unique à cette question. Nous devons prendre en compte divers facteurs et perspectives à moyen terme, ce qui peut parfois nous amener à différer certains choix patrimoniaux. Cette approche soulève également la question du rythme d'intervention sur notre patrimoine, comme cela a été mentionné précédemment.

Nous ne procédons pas systématiquement à des rénovations qui donnent une seconde vie aux bâtiments. Parfois, nous faisons le choix d'intervenir avec des objectifs limités, en envisageant d'autres interventions à moyen terme. La troisième orientation consiste à **favoriser les procédés de construction à faible émission de carbone en utilisant autant que possible des matériaux biosourcés et en**

évaluant systématiquement les possibilités de réutilisation des matériaux. Cependant, cette approche soulève la question de l'industrialisation, car l'innovation a un coût élevé. **Les procédés expérimentaux que nous testons sur certaines rénovations sont plus coûteux que les méthodes de réhabilitation standard.** Pour généraliser ces pratiques à l'ensemble de notre parc immobilier, il est essentiel que ces procédés deviennent plus standardisés et moins coûteux avec le temps.

En ce qui concerne l'objectif d'adaptation au changement climatique, nous nous efforçons d'être des précurseurs dans ce domaine. **Être exposé à un aléa climatique ne suffit pas à dire qu'il existe un risque pour le bâtiment. Il faut aussi évaluer son niveau de vulnérabilité.** En croisant ces deux dimensions (exposition / vulnérabilité), nous pouvons déterminer le niveau potentiel de risque pour le patrimoine et donc la nécessité de réaliser un diagnostic plus précis en matière d'adaptation.

Dans cette perspective, nous avons mis en place un outil novateur qui nous permet de mesurer la résilience de notre patrimoine aux risques climatiques, appelé le diagnostic de performance résilience. Cet outil nous permet d'évaluer la vulnérabilité de notre patrimoine aux phénomènes climatiques extrêmes tels que les tempêtes, les inondations et les vagues de chaleur estivales, afin de planifier des travaux adaptés à ces risques et d'améliorer le confort de nos locataires ainsi que la résilience de notre cadre bâti.

Par ailleurs, nous nous efforçons de limiter l'impact de notre activité sur les ressources, notamment la ressource en eau. A titre d'exemple, je mentionnerai notre projet de valorisation des eaux grises, Hydrovitae, dont l'objectif est de récupérer et réutiliser les eaux ménagères légères des logements à des fins d'arrosage des espaces verts. Ce projet doit contribuer à développer des îlots de fraîcheur tout en économisant des ressources en eau. Si l'expérimentation est concluante, de telles évolutions pourront être généralisées aux projets de constructions neuves et de réhabilitations.

Je conclurai en précisant que la réglementation européenne, notamment en matière de taxonomie, nous encourage à accélérer nos efforts dans cette direction, car l'adaptation au changement climatique est désormais un critère

d'alignement pour la classification européenne de nos bâtiments.

Ingrid Nappi | Roland Cubin, vous êtes Directeur général délégué de Groupama Immobilier. Que vous inspirent ces réflexions ? Vous construisez actuellement le plus haut immeuble de grande hauteur, The Link à La Défense, à plus de 240 mètres. Comment parler de résilience au sujet d'une tour de cette hauteur en béton ?

Roland Cubin | Pour revenir d'abord à ce qui vient d'être évoqué, l'idée de revenir à l'utilisation de la pierre et d'autres matériaux traditionnels me semble être du bon sens.

Projet The Link, futur siège de TotalEnergies, La Défense



©PCA-STREAM

La question de la préservation du bâti existant et de sa réutilisation est absolument essentielle, et je vais y revenir. Ensuite, concernant le côté expérimental de ces défis auxquels nous sommes confrontés, le mur est là et on le perçoit.

Pour ma part, je travaille depuis plus de 20 ans sur de grands projets. Sur la question de ce qu'on met derrière le mot « résilience » et de la façon dont nous l'avons pensée dans notre projet The LINK, élaboré entre 2017 et 2018 et qui réunit le meilleur de ce que nous savons faire, il y a le bien-être à long terme des collaborateurs, et c'est autour de cette notion que nous avons construit notre concept, en mettant l'accent sur l'environnement, la flexibilité et la réversibilité. Nous nous sommes posé la question de ce qu'est le "bien-être durable".

Dans notre projet, *The Link*, nous avons repensé verticalité en mettant en place un système d'interconnexion entre les étages, les "Links". Chaque plateau de 1500 m² est reliée à son plateau voisin et chaque étage est relié en duplex par un escalier ouvert implanté au droit des "Links", soit 6000 m², permettant à environ 500 collaborateurs de travailler ensemble sans recourir aux ascenseurs. À moins de 30 secondes de leur poste de travail, ils ont accès à un authentique jardin avec des arbres de plus de 3 mètres de haut, offrant une véritable expérience naturelle. Nous avons également aménagé des *rooftops* sur chacune des deux ailes et veillé à intégrer tout le confort nécessaire. C'est ainsi que nous avons conçu une partie de notre résilience, avec des volumes et une structure apte à traverser le temps.

En ce qui concerne l'environnement, **nous avons réduit de moitié la consommation énergétique habituelle des tours de La Défense.** Nos façades orientées au sud sont pourvues d'une double peau pour l'isolation, tandis qu'au nord, nous avons opté pour une simple peau, favorisant ainsi une meilleure régulation thermique et une économie de matière. Nous avons également optimisé la production et la diffusion d'énergie en nous connectant au réseau urbain, tout en veillant à une isolation efficace. Enfin, nous avons accordé une grande importance à la flexibilité et à la réversibilité. La flexibilité consiste à pouvoir adapter rapidement les espaces selon les besoins, que ce soit pour un bureau fermé, un plateau de

projet ou un *open space*, en moins de 24 heures et à moindre coût. Cela implique une conception intérieure qui permet des transformations rapides et simples, notamment avec des débits d'air ajustables automatiquement à un usage salle de réunion, *open space* ou bureau individuel.

En ce qui concerne la réversibilité, nous l'avons abordée de deux manières différentes dans notre projet. L'une des deux ailes peut être transformée en hôtel, grâce à une structure capable de s'adapter aussi bien à l'hôtellerie qu'aux bureaux en termes d'agencement et de volume. Le socle, qui abrite un grand centre de services de 30 000 m², pourrait également être reconfiguré pour devenir un centre commercial. Dès le début de la conception, **nous avons envisagé une tour capable de vivre plus de 100 ans, en nous basant sur les normes de durabilité comme les Eurocodes.** Concernant le "mur" de la transition, j'ai réalisé tardivement, en 2022, que ce type de bâtiment n'était plus réalisable. Il est devenu non reproductible en raison des nouvelles réglementations environnementales, notamment la RE2020. Cette réglementation impose des seuils de carbone plus stricts, ce qui rend difficile la construction de bâtiments très hauts en raison du poids supplémentaire supporté par les fondations, et surtout parce que la réglementation ne prend pas en compte le réseau de transport en commun dans les calculs. Si c'était le cas, il y aurait un équilibre environnemental qui s'installerait dans le temps entre les campus en périphérie et les tours de La Défense mais ce n'est pas le sujet du jour.

Ainsi, *The Link* devient non reproductible, ce qui souligne le changement majeur induit par ce nouveau cadre réglementaire. Ce changement de paradigme est également marqué par les objectifs de ZEN (Zéro Émission Nette) et de ZAN (Zéro Artificialisation Nette) à atteindre d'ici 2030 et 2050. Ces objectifs imposent une réduction significative des émissions de carbone et de l'artificialisation des sols, ce qui nécessite une adaptation des usages dans le secteur tertiaire. Avec la montée en puissance du télétravail, une partie des bâtiments tertiaires se retrouve structurellement vacante, ce qui demande une réorientation de leur usage.

La valorisation représente environ 150 milliards d'euros. Cela signifie qu'il faudra transformer

cette valeur de manière assez structurelle, ce qui est loin d'être anodin. La transformation du bâti, notamment du bureau en logement, est cruciale. Il ne s'agit pas simplement de laisser des friches urbaines là où la densité, l'utilité ou la desserte sont insuffisantes. **Il faudra évaluer attentivement les immeubles qui ont réellement le potentiel de se transformer.** J'ai particulièrement apprécié un rapport parlementaire datant du 24 janvier 2024, rédigé par Romain Daubier, député de l'Ain. Ce rapport propose des solutions intéressantes pour faciliter et accélérer la transformation du bâti, ainsi que pour clarifier le cadre juridique nécessaire à cette évolution. Actuellement, nous sommes encore en train d'effectuer des révisions et des modifications du Plan Local d'Urbanisme (PLU). A l'avenir, si ces recommandations sont suivies, les maires pourraient être en mesure de prendre en main ce sujet et d'accorder des autorisations pour transformer plus rapidement les bâtiments existants. Nous sommes actuellement dans une phase d'accélération de ce processus. **Il est donc impératif de penser à la réversibilité lors de la construction de nouveaux bureaux, en tenant compte de la possibilité qu'ils puissent être réaménagés pour d'autres usages à l'avenir.** En ce qui concerne le secteur tertiaire, nous sommes confrontés à un cadre réglementaire carbone, tel que le R20-20 et le ZEN, qui nous poussent à utiliser des matériaux de réemploi, des matériaux biosourcés, des techniques hors-site et des approches low-tech.

Revenir à des principes passifs et technologiques semble prometteur pour l'avenir, malgré les parallèles parfois surprenants. **Il est crucial de ne pas confondre obsolescence et résilience. Actuellement, la durée de vie de nos bâtiments est souvent déterminée par des considérations financières.** En réalité, la plupart des bâtiments ne dépassent pas l'espérance de vie de celui qui a financé leur construction. Nous ne sommes pas dans une ère où les bâtiments sont conçus pour durer des millénaires, comme les pyramides. Prenons l'exemple du château de Versailles, dont le bilan carbone est probablement bien amorti. **Nous devons abandonner cette logique où l'on démolit et reconstruit tous les 30 ans, où l'on entreprend des rénovations lourdes.**

Cette approche appartient désormais au passé. Sur la durabilité, j'attends avec impatience le jour

où un architecte me proposera des matériaux comme la pierre avec un bilan carbone associé, accompagné de données statistiques permettant de faire des choix éclairés entre le béton, la pierre, le bois ou le zinc, bien plus précisément que ce que nous avons actuellement.

En ce qui concerne le zinc, son utilisation pourrait être encouragée pour construire plus en hauteur, puisque cela réduit l'emprise au sol. Néanmoins, si l'on va trop haut, l'empreinte carbone devient problématique. Nous sommes alors limités par le carbone. Ainsi, il existe une notion de hauteur idéale que nous n'avons peut-être pas encore déterminée. Les immeubles de taille moyenne pourraient offrir une solution vraiment réversible. Je pense, et je salue le travail d'Anne Demian, qui est juste en face de moi, car elle a beaucoup contribué dans ce domaine. Nous nous sommes d'ailleurs inspirés de ses travaux. Donc, je pense qu'il est important de reconsidérer le type de construction aujourd'hui, en privilégiant des immeubles de taille moyenne et réversibles. Anne pourra sans doute en parler mieux que moi tout à l'heure. Pour conclure, je dirais que ces bâtiments doivent rester désirables, car s'ils ne le sont pas, cela peut poser des problèmes dans une économie qui me dépasse un peu, mais comme ce n'est pas le sujet de cette table ronde, je préfère m'abstenir.

Ingrid Nappi | Encore une fois, on voit bien que c'est une question d'équilibre, comme l'a souligné Roberta précédemment. Comment peut-on être sûr qu'un bâtiment construit de cette manière ne devienne pas une épave ? Dans 10 ans, 20 ans, voire 50 ans ?

Olivier Baverel | C'est difficile de répondre sans connaître précisément le projet, mais **c'est un vrai défi de réussir à anticiper l'évolution du bâtiment dans le temps, y compris sa démontabilité éventuelle.** À moyen terme, il faudra envisager la construction de bâtiments pour lesquels on peut élaborer un plan de démontage potentiel, offrant ainsi une évolutivité suffisamment poussée. J'espère que cela sera intégré dans la réglementation, peut-être d'ici 2040.

Ingrid Nappi | Et qu'en est-il du démontage du bâti ?

Roberta Zarcone | C'est quelque chose sur lequel on travaille beaucoup en recherche, mais il n'y a qu'1 % des bâtiments qui sont conçus avec ce qu'on appelle le « design for disassembly ».

Olivier Baverel | C'est une piste intéressante. Les architectes/constructeurs du Vorarlberg, un canton autrichien qui sont un peu les pionniers de la maison passive, historiquement, étaient des constructeurs de chalets bois complètement démontables. Dans l'histoire de la construction bois, c'est quelque chose de très ancré, on construit pour l'éternité avec un bâtiment démontable car les chaque pièce est remplaçable si elle devient défectueuse. Dans la culture plutôt maçonnerie, on construit pour l'éternité en surdimensionnant un monolithe. **Il y a un peu ces deux cultures en Europe, en sachant qu'en France, on a perdu la plupart de nos charpentiers dans la Première Guerre mondiale, et donc on n'a plus la culture de la maçonnerie.** Il est vrai que cette idée de construire en pensant à des éléments remplaçable est un peu absente de la réflexion en France, mais elle ne l'est pas du tout en Autriche. Donc, inspirons-nous de cela, notre société évolue très vite et les besoins aussi, ce besoin d'évolutivité est une nécessité.

Chapitre 2

Pour une résilience des espaces



Manuelle Gautrand

Architecte DPLG, Agence Manuelle Gautrand Architecture



Pascal Gontier

Professeur, École Nationale Supérieure d'Architecture de Paris-Malaquais, Architecte DPLG



Julien Rousseau

Architecte RIBA associé, FRESH Architectures



Corinne Vezzoni

Architecte DPLG, Agence Vezzoni et associés, Architecte Conseil de l'Etat, Architecte Conseil de la Ville et de la Métropole de Lyon, Médaille d'Or de l'Académie française d'architecture, Femme Architecte de l'année 2015

Ingrid Nappi | Ce chapitre est consacré à la seconde dimension économique de l'immeuble, c'est-à-dire celle liée à son usage et notamment aux espaces offerts par le cadre bâti que nous avons abordé dans la première partie de ce cahier.

La question de la résilience des espaces se pose de manière multiple : comment concevoir des espaces qui, dans 30 ans, répondront toujours aux besoins de leurs occupants ? Quels changements sont à opérer dans les pratiques architecturales pour être résilient dans nos usages ? Autant de questions posées aux architectes réunis ici dans ce chapitre.

Pascal Gontier, en tant qu'architecte et professeur à l'ENSA Paris-Malaquais, comment peut-on définir la notion de résilience des espaces de l'immeuble ?

Pascal Gontier | En ce qui concerne l'architecture, la résilience des usages englobe deux notions.

La première concerne la capacité des bâtiments à évoluer face aux changements des usages. Dans ce cas, il s'agit de créer des bâtiments qui répondent précisément aux besoins actuels, tout en étant adaptables pour répondre aux besoins futurs. **Cette approche reflète en quelque sorte la définition du développement durable qui, selon la définition du rapport Brundtland, consiste à satisfaire les besoins du présent, tout en préservant la capacité des générations futures à satisfaire les leurs.** Personnellement, je reste attaché à cette notion de développement durable, malgré sa relative désuétude. Pour moi, c'est un concept oxymorique mais créatif. En effet, concevoir des bâtiments de façon qu'ils répondent précisément aux besoins actuels nous pousse vers des solutions très spécifiques, sur mesure, adaptées à des situations spécifiques. Dans mes projets résidentiels, par exemple, cela signifie créer des espaces parfaitement adaptés

aux besoins des familles ou des individus. D'un autre côté, anticiper les besoins des générations futures nous amène vers des solutions plus ouvertes et plus évolutives, donc plus génériques. La combinaison de ces deux enjeux peut conduire à concevoir des bâtiments dotés d'une longévité variable en fonction des éléments de construction.

Ainsi, **le bâtiment peut par exemple se décomposer en deux entités. La première entité c'est l'architecture primaire.** Elle est ouverte et destinée à durer dans le temps, qui comprend la structure, les éléments de distributions, et les gaines. Cet ensemble est conçu de façon à dégager l'espace le plus fluide possible afin de permettre l'installation de programmes variés et évolutifs. La volumétrie de cette architecture, le rythme de sa structure, les hauteurs des étages qu'il offre, l'espacement des noyaux de circulations sont autant d'éléments qui déterminent la capacité de cette architecture primaire à permettre les évolutions programmatiques et à résister ainsi aux épreuves du temps. Ainsi un bâtiment trop épais et peu doté d'espaces privatifs extérieurs, destiné à l'origine à une programme tertiaire, a une faible capacité de transformation en logements, tandis qu'un bâtiment de logement offrant des espaces bas de plafond sera difficilement transformable en bureaux. De ce point de vue, le bâtiment haussmannien est très bien placé car il est peu épais et offre de généreuses hauteurs sous plafond, ce qui lui permet d'accueillir autant du logement que du bureau.

La seconde entité c'est **l'architecture secondaire.** Elle est plus spécifique que l'architecture primaire, car adaptée le plus parfaitement possible aux besoins présents. Elle est idéalement composée d'éléments aisément démontables. Dans l'approche Bob (Bespoke Open Building) que nous développons à mon agence, elle peut être réalisée entièrement sur-mesure pour leurs destinataires. Le jeu entre ces deux entités, l'architecture primaire et l'architecture secondaire donne alors l'identité spécifique de chaque bâtiment.

La résilience des usages peut également se concevoir comme la résilience des bâtiments face aux changements climatiques à venir, dont les conditions restent incertaines. Il faut envisager en effet différents scénarios pour garantir que nos constructions continueront à répondre aux besoins pour lesquels elles ont été conçues,

malgré l'évolution du monde qui les entoure. Cette question est au cœur des enjeux architecturaux et urbains, avec des problématiques telles que celles des îlots de chaleur et de la densité.

Cette forme de résilience est aujourd'hui insuffisamment développée aujourd'hui. En effet, alors le réchauffement climatique a pour effet de multiplier les épisodes de canicules, et que la question du rafraîchissement de ces constructions devient cruciale la plupart des bâtiments de bureaux continuent généralement à être conçus comme des fours qui, ne sont utilisables que grâce aux dispositifs de climatisation polluants et coûteux dont ils sont équipés.

La résilience des usages touche à tous les aspects de la conception, de la morphologie générale, jusqu'aux détails les plus techniques. Cette résilience s'étend même jusqu'aux vêtements qui sont, selon Gottfried Semper, notre première architecture. Ainsi, alors qu'en juillet 2022, le premier ministre espagnol a appelé ses concitoyens à tomber la cravate pour économiser l'énergie, la ville de Genève a interdit la climatisation des bâtiments, sauf dans les cas où il peut être démontré que son utilisation est strictement nécessaire. Il s'agit là d'une mesure

forte dans une ville qui abrite de nombreuses sociétés au sein desquelles le port de la cravate est un standard. D'ores et déjà – et pour des raisons qui ne semblent pas directement liées à des considérations écologiques- la société UBS a assoupli son *dress code* et autorisé ses employés à tomber la cravate.

Ingrid Nappi | Corinne Vezzoni, le sujet de la résilience du bâtiment, à savoir sa capacité à s'adapter sur le long terme, ne compromet-il pas l'esthétique de l'immeuble, notamment en ce qui concerne la façade, un élément essentiel pour un architecte ?

Corinne Vezzoni | En effet, je vais aborder ce sujet sous un autre angle. **Il est important de distinguer deux types de bâtiments** : ceux hérités du patrimoine des siècles passés et ceux construits au cours du XX^e siècle.

Les bâtiments du XIX^e siècle ont souvent une capacité intrinsèque à se transformer, ce qui facilite leur adaptation au fil du temps. En revanche, les bâtiments du XX^e siècle, notamment les immeubles de bureaux, sont généralement de

Projet de bâtiment ouvert à Floirac par Pascal Gontier, conçu selon la Méthode BOB (Bespoke Open Building)



©Jeudi Wang

moins bonne qualité et leur transformation est plus complexe.

Un exemple concret se trouve dans la transformation des immeubles de bureaux en logements. En Île-de-France, nous disposons de 4 millions de mètres carrés de bureaux désertés. La question se pose donc : que faire de ces espaces ? À New York, la situation est encore plus préoccupante avec 7 millions de mètres carrés de bureaux inutilisés. Cette problématique varie d'un pays à l'autre en Europe et en Asie. À Tokyo, par exemple, où le télétravail était déjà largement répandu avant la pandémie de COVID-19, cette transformation est moins urgente car les entreprises avaient anticipé ces changements. Mais il est également crucial de penser aux nouveaux bâtiments à construire, et à la manière dont ils devront être conçus pour être résilients et s'adapter aux besoins futurs.

En tant qu'architecte conseil de la ville de Lyon, nous menons de nombreuses expérimentations sur la conception de bâtiments neufs qui seront transformables à l'avenir. Je peux donc apporter une réponse plus précise à votre question. Nous

avons constaté **que trouver des solutions pour des bâtiments transformables est un défi complexe.**

En effet, les exigences en termes d'espaces et de fonctionnalités ne sont pas les mêmes pour des bureaux et des logements. Anticiper les besoins en termes d'infrastructures telles que les points d'eau, les balcons et les accès, la structure, les baies vitrées, ainsi que les contraintes spécifiques à chaque usage, conduit souvent à des compromis. Malheureusement, ces compromis peuvent aboutir à des bâtiments qui manquent de caractère et d'originalité. Les années 1980 ont connu les salles polyvalentes qui, à force de servir tous les usages, ne servaient aucun correctement. Je ne suis pas pessimiste et je sais que des architectes talentueux sauront relever le défi. Mais la question que je me pose est de savoir si les villes de demain doivent être ainsi uniformisées. **En effet, l'enjeu environnemental ne doit pas faire oublier l'importance de la qualité esthétique et de la beauté.** La singularité des villes est un élément majeur de leur attractivité, et uniformiser leur apparence ne serait pas la solution. Il est essentiel de trouver

La zone commerciale de la Valentine à Marseille



©Vezzoni et associés

un équilibre entre la fonctionnalité et l'esthétique, tout en conservant une véritable identité propre à chaque bâtiment. Selon moi, c'est là que réside la principale difficulté à surmonter dans la conception de bâtiments adaptatifs pour l'avenir.

Ingrid Nappi | Pour revenir à la question de la reconversion des espaces et de leurs usages, vous avez parlé des bureaux reconvertis en logements. La crise du Covid a également soulevé la question de la reconversion des grands centres commerciaux, qu'en est-il de ces immeubles ?

Corinne Vezzoni | Je pense que cette question est véritablement l'un des grands enjeux de notre siècle. En France, nous avons les plus grandes zones commerciales du monde, notamment à Marseille, avec le célèbre *Plan de Campagne*. Cette évolution est majeure, car elle montre une transformation profonde dans les habitudes de consommation, notamment avec l'essor du commerce en ligne. De grandes enseignes commencent à fermer des surfaces importantes pour ouvrir des boutiques de taille plus modeste en centre-ville. Il est essentiel de réfléchir à l'avenir de ces vastes zones commerciales qui deviendront inévitablement des friches du XXI^e siècle, tout comme les friches industrielles ont caractérisé le XIX^e siècle. Ces espaces, souvent situés aux portes des villes et bien desservis, offrent une opportunité unique. Ils sont généralement implantés à proximité de la nature, résultat d'une urbanisation souvent réalisée à plat sur des terrains agricoles, avec une utilisation intensive du sol et des vastes parkings. La question est désormais de savoir comment les reconverter. Comment repenser l'usage de ces espaces en éliminant la dominance de la voiture au profit d'une approche plus durable et diversifiée ? Comment superposer différentes fonctions, comme les bureaux et les logements, tout en favorisant la mutualisation des infrastructures ? En libérant ces zones des flots de voitures, nous pouvons réintroduire la nature et renouer avec un environnement plus harmonieux, tout en revitalisant les abords des villes et en créant de nouvelles dynamiques urbaines.

Ingrid Nappi | Qu'en est-il de la notion de confort d'été dans la résilience ?

Corinne Vezzoni | Faire avec le contexte est à mon sens la meilleure réponse. Chaque territoire possède ses solutions et a démontré à travers les âges qu'il a su affronter les conditions climatiques. **La question du végétal joue bien sûr un grand rôle pour atténuer le choc des températures, mais aussi le rapport aux matériaux, à l'épaisseur du bâtiment, à son exposition.**

En méditerranée, par exemple, la pente est présente la plupart du temps. Elle est une vraie opportunité pour s'y adosser et compacter les bâtiments. Ils peuvent s'installer en gradins successifs de façon à ce que les toits des uns servent de jardin aux autres. Tout comme dans l'habitat traditionnel grec ou arabe qui économise les terres cultivables et permet la rétention d'eau sur les toits en évitant l'érosion des sols. De plus, le contact voire l'encastrement dans la terre, offre une inertie thermique naturelle qui rafraîchit le bâtiment l'été et le réchauffe l'hiver.

Tirer parti de ce qui est déjà là, de la topographie, de la géographie et des expositions, utiliser les matériaux naturels et locaux, travailler l'épaisseur des bâtiments contribuent à affronter l'élévation des températures.

La zone commerciale de la Valentine à Marseille



©Vezzoni et associés

Anney - Galerie Lafayette - Restructuration et extension



© Agence Manuelle Gautrand Architecture - Photo Luc Boegli

Ingrid Nappi | Manuelle Gautrand, vous êtes également architecte. Quel est votre regard par rapport à cette question de la réversibilité des usages ?

Manuelle Gautrand | La résilience en termes d'usages est l'occasion de sortir d'une architecture devenue trop souvent « mono-produit » et par conséquent générique. Nous devons au contraire créer des projets qui soient non seulement d'une certaine mixité fonctionnelle, mais qui de plus se préparent à évoluer dans le temps et à vivre plusieurs vies : certaines fonctions doivent pouvoir évoluer dans leur dimensions et/ou leur organisation spatiale, certaines autres doivent pouvoir disparaître au profit de nouvelles sans que cela ne génère des travaux trop lourds. Tout cela demande de l'anticipation et un certain niveau de technique, mais **cela demande aussi un peu plus de générosité dans les projets** : un peu plus d'espace, de hauteur sous plafond, des structures avec des portées un peu plus grandes, des espaces extérieurs là où on ne les imaginait pas forcément.

En fait, cela permet de créer des projets plus riches sur le plan fonctionnel et spatial, des projets avec une identité plus forte. Aujourd'hui il faut savoir questionner et remettre en cause des hauteurs sous-plafonds devenues souvent trop faibles, qui ne savent pas muter et s'adapter à

de quelconques évolutions de programme ; il faut savoir créer des terrasses pour des projets de bureaux, dont on sait qu'ils pourront devenir plus facilement des logements.

Finalement, lorsqu'on se retourne en arrière, on se rend compte que c'est ce que nous offrent les architectures de nos prédécesseurs, qu'elles soient du XIX^e siècle ou bien du XX^e siècle jusque dans les années 1970 : elles étaient construites avec une vision sur le long terme, avec une forme de générosité ouverte sur l'avenir. En ce moment, nous réhabilitons un ancien hôpital militaire du XIX^e siècle en logements à Strasbourg. Je suis frappée par la réversibilité si facile de ce bâtiment. Au début, nous pensions tous que cette transformation serait complexe, voire impossible dans certains espaces de l'hôpital. En réalité, cela s'est avéré le contraire et on a véritablement pris du plaisir à faire muter ce patrimoine, simplement parce qu'il présentait **cette intelligence spatiale naturellement flexible**.

En fait ces architectures historiques ont été construites pour plusieurs siècles et cela se voit : les espaces sont facilement adaptables parce qu'ils étaient bien dimensionnés à l'époque, c'est-à-dire jamais étriqués ; Les appartements qu'on y insère aujourd'hui vont être de magnifiques appartements, avec de belles hauteurs sous plafond, des espaces communs et des circulations larges, etc. **Tout**

dans le projet semble respirer. La superposition d'ajouts contemporains sur une strate historique est toujours un atout, car elle confère un cachet unique au lieu. Il nous faut toujours garder vivante la mémoire du lieu, conserver des empreintes du passé, et les transformer le plus légèrement et contextuellement possible pour offrir cette nouvelle vie aux bâtiments. Mais surtout, le constat est récurrent : le résultat est toujours une qualité spatiale qu'on n'aurait même pas pu s'offrir en construisant du neuf aujourd'hui. Les appartements et les bureaux que nous y intégrons désormais sont beaux, ils respirent et sont spacieux, profitent de belles hauteurs et des très grandes baies vitrées.

En fait, nous devons tirer des leçons de tels exemples, car si **l'architecture du XIXe siècle et du XXe jusque dans les années 1970 s'avère parfaitement mutable**, qu'en est-il des nôtres, celles des années 1980, 1990, 2000 et actuelles ? A vouloir tout réduire, et de plus en plus, nous avons créé des bâtiments qui ne savent pas muter parce qu'ils ont été conçus de manière figée et étriquée, sur un programme bien trop précis. Il nous faut à nouveau voir large et loin, anticiper plus consciemment le fait que nos architectures vont devoir se préparer à plusieurs vies. Et cela

est d'autant plus vrai aujourd'hui, une époque caractérisée par des changements rapides, qui tendent encore à s'accélérer. C'est peut-être parfois difficile à entendre, car les moments que nous vivons sont tendus financièrement, et je sens bien que nos architectures se tendent aussi. Nous n'arrivons pas - ou plus - à nous permettre des options architecturales qui ne répondent pas directement et efficacement à des objectifs de court terme et à des tableaux Excel implacables. **Pourtant, il nous faut croiser le présent et le futur, il nous faut garder un regard un peu large et surtout plus profondément écologique : ces architectures actuelles, lorsqu'elles sont trop figées, ne sont absolument pas résilientes et ne sauront pas évoluer.** Et on ne peut pas les considérer comme réellement écologiques si elles ne peuvent pas évoluer dans le temps.

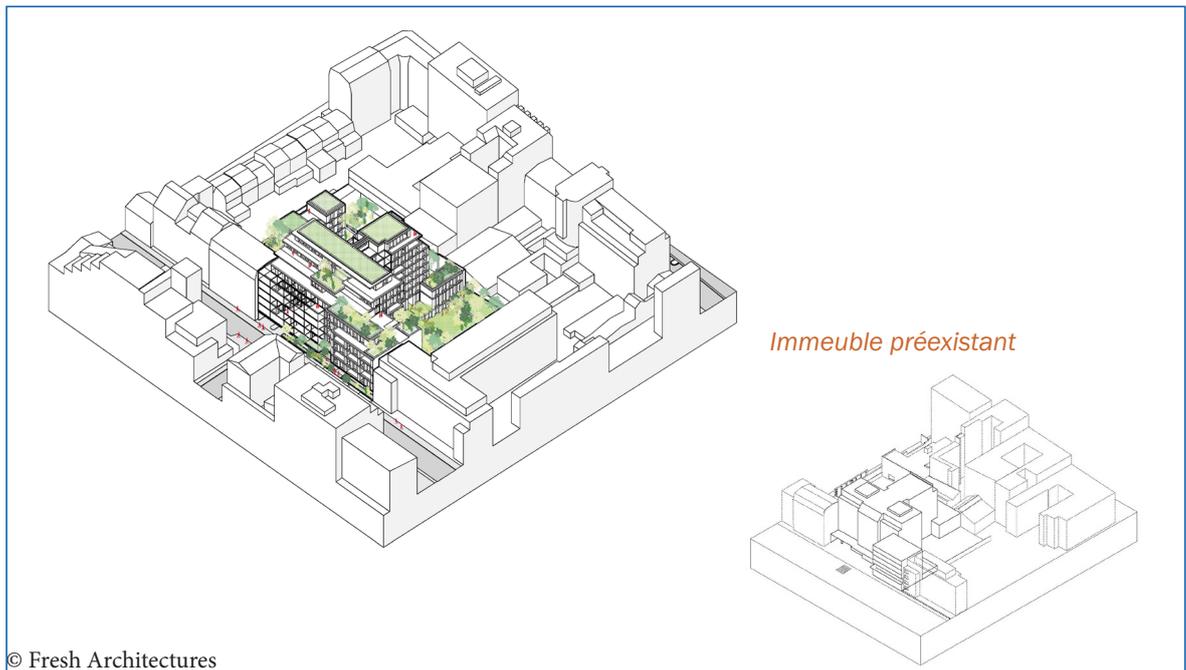
La résilience d'un bâtiment passe par notre capacité à moins déconstruire, et elle passe également par **notre capacité à réemployer les matériaux issus de nos déconstructions.** Nous devons déployer notre créativité pour que les matériaux issus des démolitions soient désormais considérés comme des ressources et non plus comme des déchets, en leur offrant une nouvelle vie. Ainsi, nous travaillons de plus

Stockholm – Restructuration et surélévation du bâtiment Bradstapeln en bureaux



© Agence Manuelle Gautrand Architecture

Projet de réhabilitation et d'extension du 50-56 rue Dassault à Boulogne-Billancourt



© Fresh Architectures

en plus à des projets qui minimisent la quantité de matériaux « neufs » ; En fait nous réemployons les matériaux que nous trouvons directement sur le site et nous écumons également les plateformes de matériaux usagés. **Nous sommes complètement dans la « seconde main » de la matière. Nous y voyons bien-sûr l'intérêt écologique, mais aussi l'intérêt financier** (ces matériaux sont clairement moins chers) ainsi que l'intérêt esthétique, voire historique même : nous les transformons, je pourrais même dire que nous les métamorphosons. Cela nécessite un certain travail d'étude, de prototypage, d'essais, mais les résultats sont parfois époustouffants.

Ingrid Nappi | La véritable valeur de l'architecte réside dans sa capacité à concevoir des espaces en prenant en compte à la fois les structures existantes et les besoins futurs. C'est une approche holistique qui favorise la durabilité et l'adaptabilité de nos constructions. Julien Rousseau, comment peut-on concevoir la résilience des espaces et usages de l'immeuble en tenant compte également des contraintes financières évoquées ? Comment l'architecte et l'architecture peuvent-ils être sources de solutions ?

Julien Rousseau | Ce qui a été dit préalablement, et c'est d'ailleurs pourquoi Fresh Architecture fait partie de cette chaire, c'est notre capacité à dialoguer avec les décideurs, en particulier les financiers. Les financiers jouent un rôle essentiel, car la création de valeur est étroitement liée à l'idée de résilience, à la transformation du bâti existant et à la création de nouveaux espaces. **Il est crucial de comprendre ces aspects financiers et de reconnaître les intérêts en jeu comme des leviers puissants qui permettent aux architectes de s'exprimer.** J'apprécie mon métier car il a le potentiel d'être disruptif vis-à-vis de ces grands décideurs tels que Blackstone, Groupama et d'autres, qui ont le pouvoir de façonner la ville et le paysage bâti. Dans ce contexte, **il est essentiel de mieux comprendre ces décideurs et les leviers de création de valeur, parmi lesquels je considère la disruption comme particulièrement importante.** Aujourd'hui, lorsqu'il s'agit de rénover un parc immobilier existant, de nombreuses possibilités s'ouvrent à nous, ce qui semblait autrefois impossible. Cela implique d'activer ce que j'appelle le « patrimoine ordinaire », qui a été mal conçu dans les années 90 avec une vision basée sur l'obsolescence programmée et l'incapacité à évoluer. En transformant l'architecture du passé pour la rendre résiliente, on apprend également à anticiper celle du futur. La mutabilité que l'on recherche dans les bâtiments d'hier, dans ce patrimoine existant, nous permet d'anticiper

les problématiques des logements neufs et de réinterroger la taille des appartements, leurs profondeurs, la manière dont ils s'adaptent aux usages et leur accessibilité.

Fresh Architectures mène actuellement une opération de transformation de bureaux en logements rue Marcel Dassault à Boulogne Billancourt. Cardiff Groupe BNP Paribas a osé se mettre en action sur ce sujet. C'est leur posture visionnaire et la flexibilité de leurs équipes qui nous ont permis d'imaginer un bâtiment qui soit résilient en ce qu'il transforme son usage d'origine mais également en matière de climat, puisque le projet compte une grande quantité d'espaces verts, jardins communs et privés, terrasses végétalisées, qui permettent la création d'îlots de fraîcheur.

L'architecte est capable, grâce à des mesures relativement simples, comme celles évoquées par Manuelle Gautrand, de modifier le format des logements, leur taille et leur accessibilité. Ainsi pour notre projet de réhabilitation transformative,

nous avons étendu certaines parties de l'édifice, mais également profité de certains espaces spécifiques aux lieux accueillant des bureaux, comme un grand parking souterrain, pour créer des lieux de vie de qualité, comme des souples.

Il ne s'agit pas seulement d'esthétique. Il s'agit d'imaginer des greffes architecturales qui vont soigner et inscrire la nouvelle construction dans un nouveau cycle. Une forme d'échafaudage sur une structure existante, sur laquelle naîtront des espaces de vie extérieurs. Des extensions qui permettent aussi de se protéger du soleil, et d'autres qui permettent d'imaginer de nouvelles manières d'accéder aux logements. Une manière de reinterroger le squelette béton d'origine pour le transfigurer, le faire muter.

Je crois que prendre des risques fait partie intégrante du métier d'architecte. En encourageant les entités qui financent les projets, nous pouvons gérer les stocks existants, démontrer des concepts pour de nouveaux projets et contribuer de manière essentielle à l'innovation dans le

Projet de réhabilitation et extension du 50-56 rue Dassault à Boulogne-Billancourt



Les éléments de façade greffés à la structure existante créent des espaces, des usages et font également ombrage aux habitants. La réhabilitation transformative nous amène à considérer de nouvelles manières de vivre le logement et de nouvelles manières d'y accéder ainsi que de nouvelles manières de se protéger de la chaleur en été.

© Fresh Architectures

domaine du bâtiment.

De plus, se rapprocher du secteur financier nous permet de comprendre les leviers fonciers. Bien que je ne puisse pas quantifier exactement l'impact de cette approche pour ceux qui sont directement impliqués ou qui détiennent le pouvoir dans ce domaine, il est intéressant d'observer comment d'autres pays, tels que la Grande-Bretagne et la Suisse, utilisent la capacité des propriétaires à faire évoluer leurs biens immobiliers existants. Par exemple, avec des baux emphytéotiques, il est possible de reprendre l'acquisition à un certain moment et de transformer un immeuble. Cette approche peut éviter le problème de la copropriété, comme c'est le cas avec la tour Montparnasse, ce qui permettrait de gagner un temps précieux et de transformer rapidement des bâtiments. Je suis convaincu qu'en collaborant étroitement, les architectes et les investisseurs peuvent créer des modèles futurs qui concilient à la fois l'aspect esthétique, essentiel pour nous en tant qu'architectes, et la capacité à faire évoluer les bâtiments existants ou nouvellement créés.

Ingrid Nappi | Pascal, est-ce que vous partagez cette vision ?

Pascal Gontier | Oui, je ne peux qu'être d'accord cette vision. Je voudrais peut-être **souligner la complexité de l'équation actuelle, qui est à la fois architecturale et économique.** Face à ces défis, je pense qu'il existe un levier économique peu exploité, à savoir le levier économique de la conception. Ce n'est pas simplement une question d'économies sur la conception, bien que nous ayons discuté précédemment des outils insuffisants à disposition des architectes. Je crois que cela concerne également les méthodes et la manière dont nous concevons les projets.

La résilience, qui est au cœur de notre discussion aujourd'hui, ne peut pas être obtenue en copiant simplement les modèles du passé ou en continuant avec les pratiques actuelles.

Pour réinventer les choses, il faut prendre des risques, mais il faut également revoir notre manière de concevoir. Le schéma traditionnel où l'architecte dessine et l'ingénieur calcule, est adapté à des périodes stables. Cependant, Pour réinventer les choses, il faut prendre des risques, mais il faut également revoir notre manière de

concevoir. Le schéma traditionnel où l'architecte dessine et l'ingénieur calcule, est adapté à des périodes stables. Cependant, dans les périodes de transition comme celle que nous vivons actuellement, ce n'est pas du tout ce dont nous avons besoin. Il est donc essentiel de repenser l'économie de la conception, les choix stratégiques qui déterminent l'avenir d'un bâtiment, et les questions d'évolutivité et de morphologie dont nous avons discuté. Il est souvent constaté que les bâtiments de bureau sont surdimensionnés et nécessitent d'être affinés. Il est possible de concevoir des bureaux dans des bâtiments plus étroits, mais cela nécessite une réflexion dès le début du processus, et je pense que ces choix ne sont pas toujours faits de manière éclairée simplement parce que les différents acteurs impliqués manquent de temps et de moyens économiques pour le faire. **De plus, la chaîne de valeur est souvent cloisonnée, ce qui empêche une collaboration efficace entre les partenaires.** Nous sommes encore trop souvent enfermés dans une division du travail héritée du XXe siècle, qui ne répond pas pleinement aux exigences du XXIe siècle.

Manuelle Gautrand | Je suis totalement d'accord avec les propos de Pascal : **la complexité de l'époque actuelle nécessite beaucoup plus de travail en commun entre les maîtres d'ouvrage et les équipes de maîtrise d'œuvre.** Et de la même manière qu'on observe un manque de prise en compte du long terme, on observe également une forme de travail en silo où les différents partenaires d'un projet ne se parlent pas suffisamment. Pour ma part, je me pose toujours la question de la mutation de mes propres projets, dans dix, vingt ou trente ans : cela nous guide dans la conception. Nous essayons toujours d'emmener nos maîtres d'ouvrage à se poser ces questions aussi. Et lorsqu'ils sont investisseurs et gardent ce patrimoine dans leur portefeuille, ils sont souvent plus à l'écoute, car ils adhèrent évidemment à cette valeur ajoutée créée sur le long terme. Les projets qui en ressortent sont bien plus écologiques et durables parce qu'ils intègrent ce temps long et cette volonté de durer.

Chapitre 3

Pour une résilience des actifs



Nathalie Caillard

Présidente AMPERE Gestion, Groupe CDC Habitat



Anna Creti

Professeure, Université Paris-Dauphine PSL
Titulaire de la chaire Économie du Climat, Institut Louis Bachelier



Anne Demians

Architecte et urbaniste
Membre de l'Académie des beaux-arts, Institut de France



Eymeric de Montauzon

Président EPPC



Astrid Weill

Directrice générale, Groupama Immobilier

Ingrid Nappi | Nous abordons à présent le dernier chapitre consacré à la troisième et dernière dimension économique de l'immeuble, celle qui consiste à le considérer comme un actif générateur de revenus au même titre que les actifs financiers. Cette approche financière de l'immobilier consiste à prendre en compte l'analyse de la rentabilité de l'investissement et de la propriété immobilière au regard principalement des risques associés.

La question de la résilience des actifs immobiliers, qu'ils soient détenus à court ou à long terme, est dans ce cadre essentielle pour leurs propriétaires, en particulier face à de nouvelles contraintes et risques liés aux contextes environnementaux et climatiques.

Anne Démians, comme évoqué dans le chapitre

précédent, nous constatons l'importance de la relation entre l'architecte et l'investisseur. En tant qu'architecte, comment voyez-vous la neutralité carbone prise en compte dans la réflexion des investisseurs et des propriétaires que vous conseillez ?

Anne Démians | Je souscris à la nécessité d'intégrer la dimension économique dans le processus de conception. Je suis convaincue que ce n'est pas un aspect trivial, mais plutôt une question fondamentale pour penser un nouveau modèle de société plus responsable qui mettrait en avant le projet urbain, son paysage, son intelligence technique et économique, vers plus d'architecture.

Pour réinventer notre manière de penser les villes de demain, il s'agit de détricoter les paramètres qui sont à l'origine de produits formatés qui polluent l'expression dynamique de nos logements et de nos lieux de travail, au profit de nouvelles constructions mieux dessinées et plus agiles présentant un profil géométrique simple, poreux, hybride et modifiable suivant les spécificités climatiques des régions abordées et une volonté ferme de les voir évoluer, sans dégâts,

Strasbourg - Les Black Swans par Architecture Anne Démians



© Architecture Anne Démians

au fur et à mesure que les données familiales ou économiques changent.

Cette addition de nouvelles qualités, plus de hauteur pour les logements, plus d'espaces extérieurs pour les lieux de travail, reprises pour rendre l'espace mieux adapté aux exigences physiques et climatiques actuelles et à venir, plus agiles aux évolutions des besoins, n'est pas plus coûteuse que celle qui régit les réalisations actuelles, contrairement à ce qu'on nous raconte en permanence.

C'est une façon de changer de paradigme, de la construction d'un bâtiment au profit de la ville, et d'intégrer la question du temps court et du temps long dans l'équation économique et sociétale. Rappelons que l'architecture domestique, c'est-à-dire de logements, de bureaux, de commerces et services de proximité correspond à 80 % environ de la masse construite de nos villes. L'attention de notre projet de société en faveur des espaces domestiques complète de manière très significative le modèle économique global et la maîtrise de la neutralité carbone.

Ainsi, l'effet de levier pour arriver à une neutralité carbone passe donc par la maîtrise à travers l'architecture domestique de nouveaux systèmes théoriques et appliqués comme alternative à la société du jetable durant laquelle on a pu construire des bâtiments pour une durée de vie de 15 à 20 ans. Un véritable gâchis en matière de dépense énergétique, d'empreinte carbone, et de gaspillage de matériaux.

Je plaide donc en faveur d'une réflexion sur une économie sociale positive et prospective qui s'écarte des stratégies court-termistes. Donc, la question centrale est de savoir comment mettre en application toutes ces considérations.

L'opération des *Black Swan* à Strasbourg est la démonstration de cette dimension moins segmentaire d'une rentabilité économique. Nous avons réussi, à mon avis, à dépasser l'évaluation classique de la valeur attribuée à chacun de ces produits standardisés, en adoptant une approche plus systémique. L'opération, menée avec Icade, a mis en jeu des équilibres ajustés à la réalité de la demande. Le programme de 30 000m² d'espace domestique (bureaux, logements, résidence service, résidence étudiante, hôtel, commerces) a évolué depuis le concours en 2014 et depuis

la livraison en 2019 de plus de 50 %. Plutôt que d'exprimer par une architecture bavarde et figée la diversité programmatique, j'ai préféré privilégier le dispositif urbain par une écriture plus agile et chargés de sens dans sa dimension romantique et climatique avec la région dans laquelle elle s'installe. Trois ouvrages longs et hauts, présentant tous des caractéristiques géométriques capables de modifier, autant de fois que nécessaire, le contenu du plan d'étage, à un coût minimum.

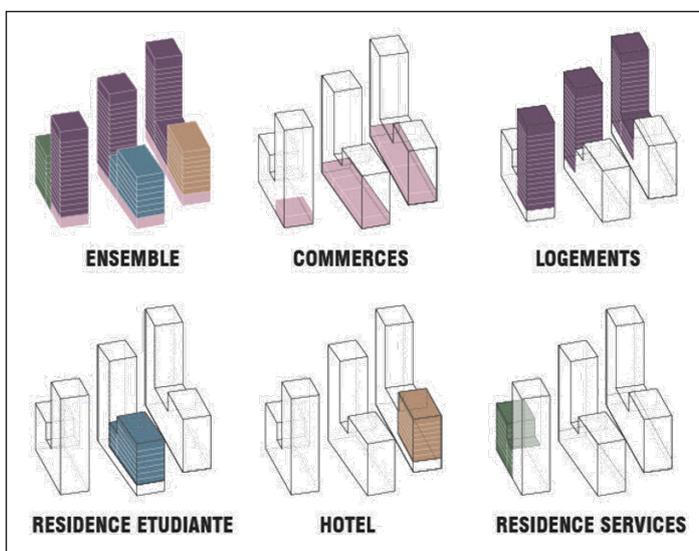
Les modifications que nous offrons par les dispositifs de structure et de techniques mis en place entrant dans l'équation économique globale, calculée sur un temps court de la demande et le temps long de l'évolution de la ville, avec un coût de construction égal - ou presque - au coût de construction réservée à n'importe quelle opération banalisée, réglée par un marché cadre ou par une VEFA. Et cette réversibilité généralisée à l'ensemble de l'opération est aujourd'hui vérifiée. Elle rentre dans une équation économique qui s'intéresse à la vie d'un bâtiment vu sous l'angle d'un long terme et s'inscrit comme un des nombreux paramètres qu'on prend en compte pour comptabiliser ses performances énergétiques statiques et son bilan carbone dans sa durée de vie. **On pourrait à cet effet parler d'économie ou d'investissement « vert » d'un bâtiment réversible qui n'est pas à ce jour valorisé.** L'investissement « vert » permet également d'opter pour une valeur locative inscrite dans le temps long en prenant une longévité qui passerait de 20 ans à 100 ans ou 200 ans. J'ai développé plus avant ce propos à travers la publication d'un livre intitulé « Réversibilité des bâtiments pour une ville décarbonée / Révercivilité ».

Ingrid Nappi | Mais l'architecte raisonne-t-il également en termes de coût global ?

Anne Démians | Penser coût global en architecture c'est anticiper dès la conception l'évolution des usages d'un bâtiment dans le temps long. **Penser coût global, c'est réduire l'empreinte carbone par une architecture de qualité.** Seule une architecture de qualité est capable de rendre désirable sa conservation. Penser le beau comme une synthèse en équilibre entre nos besoins vitaux et la préservation de notre environnement, entre

un résultat satisfaisant et un bilan économique. Il faut faire l'inventaire à l'échelle nationale des bâtiments non utilisés et à « recycler ». C'est là que la question des banques de données entre en jeu, une initiative pour laquelle Cédric Villani se bat activement. Il a réalisé un rapport sur l'Intelligence Artificielle en mars 2018 dans lequel il faisait de l'économie et de l'environnement ses axes prioritaires, afin de créer des bases de données collectives accessibles à tous, notamment aux architectes et à tous les acteurs du secteur.

Strasbourg - Les Black Swans



© Architecture Anne Démians

Il y a donc une réelle nécessité pour l'État de réguler ces banques de données, qui sont vitales, notamment en ce qui concerne le coût global. En ce qui concerne le recyclage, il est crucial qu'il soit orchestré de manière intelligente. Un recyclage mal informé peut entraîner la perte de la capacité des matériaux à être recyclés. Il est donc essentiel d'exiger une démontabilité et une recyclabilité des matériaux, en veillant à ce que des matériaux de même nature soient recyclés ensemble. Par exemple, l'aluminium peut être recyclé à l'infini s'il est correctement géré dans le cycle de vie des matériaux. **Le coût global intègre également la question de la maintenance, ce qui souligne l'importance d'utiliser des matériaux adaptés à chaque contexte.** Actuellement, la réglementation accorde parfois une prime injustifiée au bois. Bien que le bois puisse être très intéressant dans certaines situations, il ne représente pas

la seule solution au regard d'autres matériaux recyclés et donc à faible empreinte carbone. Il est nécessaire de revoir cette réglementation pour prendre en compte la vraie valeur carbone des matériaux, en utilisant judicieusement les ressources de chaque région et en favorisant une approche régionalisée de la réglementation. Il est essentiel de nationaliser l'intelligence à travers la régulation de l'État tout en régionalisant cette régulation pour tenir compte de l'économie locale et des réalités sur le terrain. Considérer qu'un matériau est universellement écologique a peut-être été une erreur d'appréciation.

Ingrid Nappi | Nous abordons maintenant les aspects économiques avec Anna Creti, professeure d'économie à l'université Paris-Dauphine et spécialiste de la taxonomie, en particulier de la réglementation énergétique. Il est évident que les immeubles représentent des actifs pour les propriétaires, et il est donc crucial que ces immeubles génèrent des revenus économiques et financiers. La question de l'obsolescence économique et financière se pose naturellement, en particulier en raison des complexités des réglementations actuelles, notamment en matière énergétique. Anna, comment envisager l'évolution de la rentabilité de ces actifs à l'avenir ?

Anna Creti | Je vous remercie et je suis ravie de vous accueillir dans la constellation de l'Institut Louis Bachelier, où nous nous interrogeons depuis longtemps sur la valeur économique des bâtiments et l'impact de l'efficacité énergétique des rénovations sur cette même valeur. Ainsi, la question cruciale est de comprendre comment un système de prix, à la fois dans les marchés immobiliers et en tant qu'investissement, reflète ou non tous les efforts déployés en faveur de la décarbonation. Il semble y avoir une convergence de vues entre les parties prenantes, tant du côté des constructeurs que de ceux chargés de rentabiliser les bâtiments par la suite.

La pierre angulaire de cette problématique est donc de voir comment la régulation aborde ces questions. Il est essentiel de se pencher sur les mesures réglementaires prises, notamment en termes de normes, qu'elles soient prescriptives ou volontaires, comme les initiatives des associations du secteur du bâtiment pour

promouvoir des normes plus avancées. En plus des normes, il existe une panoplie d'autres instruments économiques tels que les prix du carbone et les subventions, qui influent également sur la décarbonation et, par extension, sur la valorisation des actifs immobiliers. Il convient alors de se demander si ces valeurs à long terme des actifs sont affectées par la réglementation, notamment par les prix du carbone. Actuellement, le carbone est principalement réglementé en amont, avec des quotas d'émission dans les marchés européens. Plusieurs études ont montré que cette réglementation a conduit à des innovations, comme l'introduction de nouveaux matériaux moins émetteurs de CO², tel que le clinker, contribuant ainsi à réduire l'empreinte carbone des matériaux de construction.

Ensuite, il y a le secteur de la construction lui-même qui consomme également de l'énergie. Nous réfléchissons donc à la manière de rendre les chantiers plus économes en énergie. Ensuite, il y a la consommation d'énergie, qui constitue le socle fondamental de la contribution en CO² du bâtiment et qui reste aujourd'hui encore très importante. **Cette valeur de la tonne de CO² demeure principalement liée à l'actif, mais il y aura un changement réglementaire à partir de 2028.** À partir de cette date, les systèmes de tarification du carbone s'élargiront pour prendre en compte non seulement les intrants dans les processus de construction, mais également les émissions indirectes, notamment celles liées aux transports. Cette réglementation aura un impact sur les fournisseurs d'énergie, ce qui se répercutera sur les factures des citoyens. Idéalement, l'ensemble de ces réglementations devrait se refléter dans les valeurs des actifs immobiliers. Cependant, dans la pratique, il existe de nombreuses frictions et des défis dans la mise en œuvre. **Les liens entre les marchés immobiliers et les réglementations sur le carbone sont encore à explorer.** Il est donc difficile de déterminer les pénalités que devront supporter les bâtiments en déclin, ou inversement, les primes accordées aux bâtiments à la pointe de l'efficacité énergétique. Il est crucial de trouver des mécanismes pour intégrer ces liens entre les prix des actifs immobiliers et les réglementations environnementales. Enfin, il est important de considérer à la fois les émissions de CO² actuelles et celles évitées dans le futur.

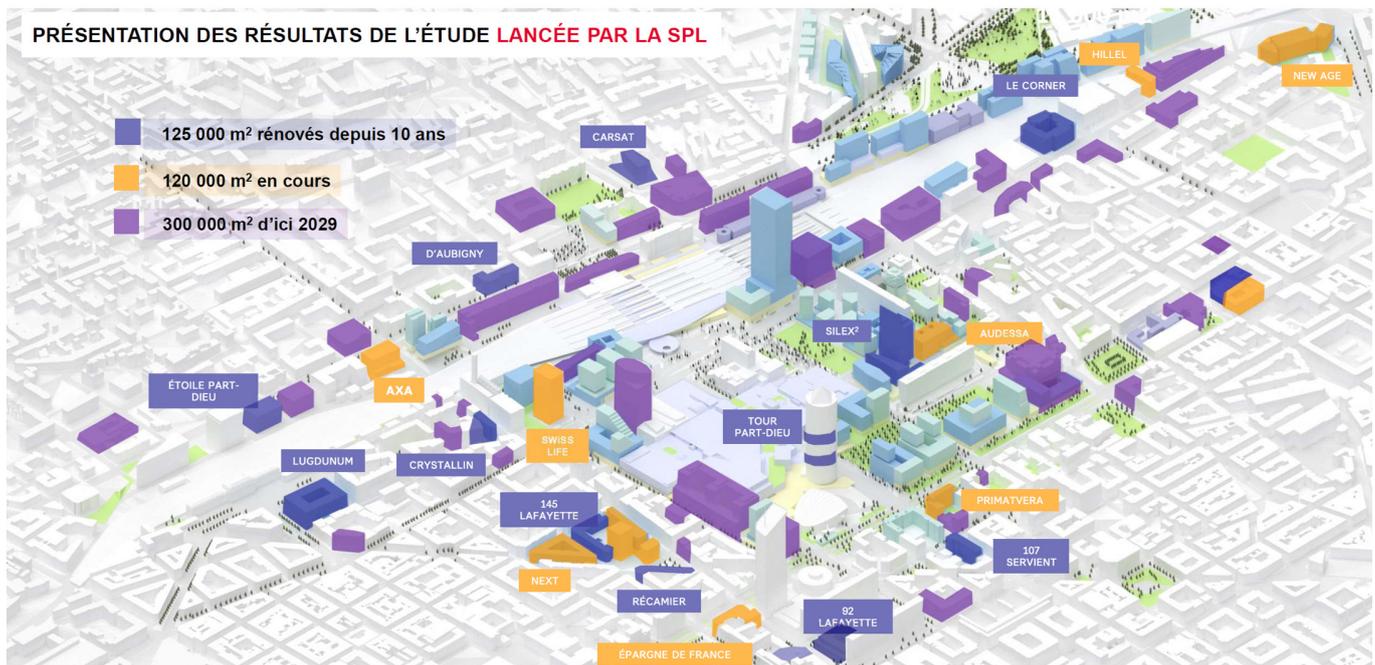
Ingrid Nappi | Eymeric de Montauzon, vous conseillez les maîtres d'ouvrage. Comment ces acteurs économiques que vous accompagnez perçoivent-ils ces nouveaux enjeux énergétiques ? Je pense que tout le monde en est conscient, notamment en raison de la réglementation. Mais au-delà de la question énergétique, comment ces maîtres d'ouvrage considèrent-ils les objectifs environnementaux ?

Eymeric de Montauzon | Nous intervenons, chez EPPC, en tant que conseil de propriétaires fonciers et immobiliers et à ce titre intervenons pour le compte de collectivités locales, foncières et de promoteurs ou investisseurs sur des projets de développement. Une question qui nous est posée presque quotidiennement concerne l'existence – ou pas - d'un modèle économique viable derrière la rénovation énergétique. C'est une question récurrente, et la réponse n'est pas simple. Le marché immobilier présente une particularité : il est très fragmenté. Il est difficile de généraliser, soit en simplifiant excessivement les choses, en se basant sur des études de portée générale voire même mondiale, puis en prétendant l'appliquer à des situations locales voire hyper locales, soit en se référant à des cas pratiques d'opérations menées par tel ou tel opérateur, toujours difficilement généralisables, afin de déterminer s'il existe effectivement un modèle économique viable.

Parmi nos clients, il y a un cas intéressant à mentionner : la métropole de Lyon et ses SPL (Part Dieu, Confluence). Nous parlons beaucoup de Lyon aujourd'hui, mais ce n'est pas un hasard. Cette agglomération est intéressante car sa taille nous permet d'avoir une vision assez globale et significative du marché, sans pour autant que nous soyons confrontés à la complexité institutionnelle et à l'hyper fragmentation de l'agglomération parisienne. Nous conseillons la métropole de Lyon depuis une dizaine d'années maintenant. Nous allons travailler dans ce cadre avec des étudiants de la chaire, ce qui d'ailleurs me motive à être l'un des partenaires de cette chaire.

A Lyon, nous allons nous focaliser sur le secteur de la Part Dieu. C'est un cas intéressant car il présente une certaine homogénéité. Il s'agit d'un programme immobilier datant des années 1970 et 1980 pour une majeure partie, comprenant

Potentiel de réhabilitation à Lyon Part Dieu



© SPL Lyon Part Dieu

globalement un million de mètres carrés tertiaires. La plupart de ces bâtiments sont assez proches en termes de conception et sont marqués par une nette obsolescence. Toutefois, du fait du dynamisme de la métropole et de l'extraordinaire situation géographique du site, à la fois relié directement à un pôle de transport de niveau européen et à la ville sans ruptures majeures, ces actifs demeurent très demandés. Les valeurs y sont globalement stables et résilientes et la vacance y est très faible. On dispose donc à la fois d'un laboratoire immobilier de grande taille et homogène et d'un marché porteur qui permet de mobiliser des financements diversifiés, loin d'être uniquement portés par l'investissement public. C'est une chance.

Il y a un an, nous avons lancé, avec le soutien de la métropole, dans le cadre de la SPL Part Dieu, un programme d'incitation à la rénovation du patrimoine tertiaire. Il a été médiatisé, et l'accueil du marché a été spectaculairement positif. Nous avons fixé comme objectif la rénovation de 300 000 mètres carrés. Plusieurs opérations sont déjà en cours.

Mais nous voulons aller plus loin. Nous cherchons à obtenir une transparence accrue de la part des opérateurs impliqués sur l'effet de ces programmes de rénovation tant à la fois sur la

performance énergétique et environnementale réelle des investissements réalisés que sur leur modèle économique.

Deux types de données nous intéressent : d'une part, celles liées aux coûts de développement, à la complexité des études et aux ambitions environnementales, et d'autre part, celles liées à l'impact des projets sur la valeur des actifs. Nous voulons savoir si les programmes de rénovation génèrent au-delà de leurs impacts techniques, une réallocation de la demande locative, s'ils ont un impact sur les charges et surtout, s'ils influent sur les loyers et la valeur *in fine* des biens.

La démarche a débuté il y a environ six mois et nous avons prévu quatre années d'études dans le cadre de notre mission pour le compte de la SPL. Nous aurons donc des chiffres concrets d'ici 2028 ou 2029, ce qui correspond bien au moment où le coût du carbone deviendra un enjeu important pour les *business models* immobiliers liés aux sujets abordés par Anna Creti (intégration de l'immobilier à cette date au marché des droits carbone).

L'intérêt de notre étude est directement opérationnel. **Une idée est de créer un système de bonus et de malus. Comment pouvons-nous encourager les opérations vraiment**

intéressantes en termes énergétique et environnemental qui contribuent à asseoir progressivement des modèles économiques répliquables ? Est-ce par le biais de terrains moins chers, d'une fiscalité ou demande de participations allégées ou d'une constructibilité accrue ? Ce sont des questions que nous rencontrons quotidiennement, mais nous aimerions les quantifier et, si nos mandants (métropole et SPL) y sont favorables, les mettre en pratique à Part Dieu. Il est possible que nous ayons également besoin d'établir un lien avec la recherche théorique pour appliquer ces idées.

En résumé, le lien entre rénovation et valeur immobilière n'appelle pas chez nous de réponse immédiate mais en revanche suscite une action concrète sur un « terrain de jeu », celui de Lyon Part Dieu, suffisamment grand et homogène pour commencer à y voir plus clair dans quelques années et pourquoi pas servir d'initiateur à l'échelle française et européenne.

Ingrid Nappi | Cela rejoint effectivement ce que vient de dire Anna Creti. Astrid Weill, vous dirigez une filiale immobilière d'un assureur qui gère principalement les placements des mutuelles et filiales françaises, avec une vision généralement à long terme. En tant qu'institutionnel, comment prenez-vous en compte ce risque climatique, notamment en ce qui concerne les bâtiments, ces actifs immobiliers que vous avez dans votre portefeuille ?

Astrid Weill | Mon premier point concerne le volet réglementaire, sur lequel nous avons déjà échangé brièvement. Lorsque nous abordons le sujet du réglementaire, nous élaborons un *business plan* pour chaque actif et pour chaque année. Les équipes de gestion d'actifs se sont emparées de ces problématiques climatiques et intègrent dans les plans pluriannuels un certain nombre d'investissements en capital et en exploitation liés aux stratégies environnementales des bâtiments. Car si nous ne le faisons pas, nos actifs seront échoués d'un point de vue environnemental. Ainsi, *le développement durable est une préoccupation au niveau de chaque immeuble, et non pas seulement une question de stratégie globale.* Chaque immeuble doit avoir sa propre stratégie environnementale. En tant que directeur

général d'un groupe immobilier, nous ne pouvons pas simplement imposer une stratégie uniforme. Ce qui importe, c'est de déterminer ce que nous allons faire pour chaque actif en fonction de ses caractéristiques intrinsèques, de son utilisation, de sa construction, de sa durée de vie et de ses éventuelles restructurations.

Ensuite, prenons par exemple le sujet du décret tertiaire en France. Ce décret vise à réaliser des économies d'énergie de 40 % d'ici 2030, de 50 % d'ici 2040 et de 60 % d'ici 2050. Si ces objectifs ne sont pas atteints, des amendes pouvant aller jusqu'à 7500 euros sont prévues. Un autre exemple est celui du bail vert. Cette loi impose aux baux de plus de 2000 mètres carrés un rendez-vous avec le locataire pour évaluer ses pratiques d'exploitation de l'immeuble et fixer des objectifs d'amélioration de ses consommations et de son impact environnemental. **Toutes ces réglementations semblent manquer leur cible.** Je n'ai rien contre le principe des réglementations, mais je trouve que des amendes de 7500 euros ne suffiront pas à encourager des actions vertueuses si elles ne sont pas économiquement viables.

En interne, les investisseurs institutionnels se surnomment "les zinzins". Ils veillent à ce que les fonds placés par leurs clients finaux, chez nous ce sont des assurés et épargnants, chez Groupama ce sont souvent des agriculteurs, leur offrent un rendement pérenne dans le temps. Les agriculteurs, par exemple, attendent que le capital qu'ils ont placé en épargne chez Groupama leur assure un rendement durable et à long terme. Nous avons la chance de disposer de cette perspective à long terme. C'est un avantage car cela nous permet d'agir sur le long terme et de nous distancer des cycles économiques. En effet, si nous réagissions à chaque crise en adoptant une approche à court terme, nous ne serions pas en mesure de nous engager dans une perspective à long terme. Nous avons donc la capacité d'investir de manière significative dans nos actifs afin de les positionner comme des actifs résilients et adaptés sur le long terme. Nous sommes ainsi en mesure de traverser les crises et de faire face aux chocs éventuels.

Un autre aspect important à considérer est celui de l'impact environnemental des

Low tech : l'immeuble le plus nul de Paris



©Groupama Immobilier

immeubles. Un immeuble mal entretenu sur le plan environnemental risque non seulement d'être moins attractif pour les occupants, mais **il pourrait également devenir plus difficile à assurer à l'avenir.** Par exemple, une compagnie d'assurance pourrait considérer qu'un immeuble est à risque d'inondation ou situé dans une zone sujette à l'affaissement des sols, ce qui pourrait entraîner des dommages structurels. Tous ces aspects doivent être pris en compte sur le long terme, et non pas uniquement dans le cadre du plan d'affaires annuel. Nous avons la capacité de nous approprier ces enjeux de vulnérabilité à long terme.

Le deuxième point abordé est celui de l'économie durable. Construire un immeuble avec des certifications environnementales telles que RE2020, BRIM ou HQE représente un coût considérablement plus élevé. Cependant, les loyers ne sont pas nécessairement plus élevés en conséquence. Comme le sait Nathalie Lechantre,

qui dirige l'asset management bureau chez nous, l'emplacement demeure le critère le plus important lors de la location d'un immeuble. Ensuite vient l'agilité de l'immeuble, et enfin, son aspect environnemental, bien que cela puisse jouer un rôle, ne justifie pas nécessairement un loyer plus élevé, même pour des immeubles très vertueux. C'est là un aspect sur lequel nous devons travailler.

Peut-être pourrions-nous envisager la création d'une note ou d'un rating international accepté par tous, permettant de déterminer le niveau de vertu environnementale d'un immeuble. **Cela permettrait d'éduquer les locataires et les utilisateurs à l'importance de cet aspect.** Nous avons déjà commencé à sensibiliser les gens à ces enjeux. Par exemple, lorsque Elisabeth Borne a annoncé en septembre 2022 qu'il était nécessaire de faire des économies d'énergie en prévision de l'hiver, les ventes de couvertures chez Monoprix ont explosé.

Cela démontre une prise de conscience croissante de l'importance de l'efficacité énergétique. Une anecdote intéressante à ce sujet : nous avons mené une enquête auprès des employés de nos bureaux et une femme interrogée nous a dit qu'elle avait très froid à 19°C. Pourtant, chez elle, elle maintenait sa température à 19°C également et mettait un pull. C'est assez étrange que l'on accepte de porter un pull chez soi, mais pas au bureau. Cela souligne l'importance pour nous d'être des acteurs qui influencent les pratiques et les changements sociaux. En tant que leaders, nous avons un rôle essentiel à jouer dans la promotion de nouveaux comportements et de transformations sociétales. C'est notre responsabilité en tant que prescripteurs, et je reviendrai sur ce point plus tard.

Ingrid Nappi | Cela fait écho à ce que mentionnait Pascal Gontier plus tôt, concernant l'immeuble en Suisse où l'on autorise les cadres à retirer leur cravate afin de réduire la température. Cela montre que nous abordons véritablement des aspects liés au vestimentaire. Cependant, il semble qu'il manque un acteur dans cette chaîne de valeur.

Astrid Weill | Peut-être pourrions-nous également envisager d'autoriser les gens à venir en short pendant l'été, surtout lorsqu'il fait trop chaud. Je ne sais pas. Mais ce qui est certain, c'est que parfois, nos actions sont contre-productives. Enfin, le dernier point que je voulais aborder concerne notre rôle de prescripteur en tant qu'investisseurs. **Nous devons être des prescripteurs quant à la manière dont les bâtiments seront utilisés par les générations futures.** En d'autres termes, c'est à nous de déterminer les usages des bureaux et nous devons être beaucoup plus conscients de la capacité de la planète à absorber ce que nous lui demandons, pour les générations à venir. Nous devons prendre en compte le fait que la planète ne peut plus offrir autant qu'auparavant, et nous devons nous adapter en conséquence. À cet égard, nous avons lancé trois initiatives.

La première concerne la **biodiversité**. Nous avons réalisé que l'urbanisation a contribué à la disparition de la biodiversité, donc nous avons une responsabilité envers celle-ci. Nous travaillons donc à maximiser la biodiversité sur nos immeubles, ce qui ne se résume pas seulement à installer des nichoirs ou des jardins. Il s'agit de favoriser une quantité significative de biodiversité et de la mesurer.

Le deuxième sujet est le **réemploi**. Il y a quatre ans, nous avons lancé l'initiative "Booster du Réemploi". L'objectif n'est pas simplement de pratiquer le réemploi, car nous savons déjà ce que cela implique. Notre objectif est plutôt de stimuler la demande en matière de réemploi en incitant les investisseurs à exiger l'utilisation de matériaux recyclés dans leurs programmes de rénovation. En France, nous enfouissons 42 millions de tonnes de déchets de construction par an, alors que seulement 1 % est actuellement réutilisé. Si nous parvenons à augmenter ce taux à 10 %, vous pouvez imaginer l'impact positif que cela aurait.

C'est à nous d'exiger ce changement. Un jour, un vendeur de moquettes m'a dit : "Je ne peux pas utiliser plus de 20 % de moquettes recyclées dans ton immeuble, car la moquette recyclée est vendue 14 euros alors que la moquette neuve est à 35 euros." Je lui ai répondu : "Tu m'as demandé si je voulais payer plus cher pour la moquette recyclée ?" Il a admis que non. Cette anecdote

montre à quel point nous avons parfois perdu le sens commun et qu'il est temps de le rétablir.

Le troisième sujet, et le dernier que j'aimerais aborder, est celui de la **Low-Tech**. Nous devons repenser nos besoins de confort au bureau. De nos jours, nous intégrons de plus en plus de technologies dans nos espaces de travail. Par exemple, attendre l'ascenseur pendant plus de 28 secondes peut nous frustrer, alors que nous sommes en train de consulter nos e-mails sur nos téléphones. De même, dans un immeuble non climatisé, nous pouvons trouver la chaleur insupportable, alors qu'un immeuble bien conçu, sans climatisation, ne générera qu'environ 12 jours d'inconfort par an. Pourquoi investir dans des solutions technologiques coûteuses pour ces quelques jours d'inconfort ? Devrions-nous installer des ventilo-convecteurs, des systèmes de gestion technique du bâtiment (GTB) et payer pour une maintenance souvent inutile, ou devrions-nous opter pour une approche respectueuse de l'environnement, en accord avec les capacités de la planète et en évitant l'épuisement des ressources ? Je pense que les propriétaires doivent jouer un rôle de prescripteur dans ce domaine et entamer un dialogue constructif avec les utilisateurs sur les usages du bureau et les transformations sociétales nécessaires.

Ingrid Nappi | Nathalie Caillard, en tant que présidente du directoire de Ampère Gestion, nous aimerions aborder la question de l'habitat, notamment du logement social et intermédiaire. Vous levez des fonds auprès des investisseurs institutionnels. Comment parvenez-vous à les sensibiliser à ces enjeux climatiques, notamment en ce qui concerne la rentabilité des immeubles ?

Nathalie Caillard | Nous gérons 10 milliards d'actifs résidentiels uniquement en France. Il est important de souligner **qu'il n'est pas question d'opposer la performance économique et financière à la performance sociétale ou environnementale. En réalité, ces deux aspects se nourrissent mutuellement**, et je vous laisse deviner lequel nourrit l'autre. Lorsque nous abordons la résilience de nos actifs, celle-ci dépend à la fois de la solidité des structures (résilience du bâti) et des usages. La performance

économique s'articule autour de la pérennité des flux de trésorerie, qui dépend de la résilience des usages et de la valeur de revente qui embarque également la résilience du bâti. Quand on parle de résidentiel, on se positionne dans un horizon temporel à long terme.

Pour valoriser nos actifs sur le long terme, la clé réside dans la résilience des flux de trésorerie, principalement issus des loyers. Nous parviendrons à optimiser l'occupation de nos logements en étant en phase avec l'évolution des besoins et des usages. Heureusement, dans le secteur résidentiel, nous ne sommes pas confrontés à la nécessité de convertir nos logements en bureaux ou en centres commerciaux, car la demande de logements reste forte à moyen terme. Nous nous concentrons donc sur l'adaptation de nos logements aux nouveaux besoins et modes de vie des Français.

Les premiers fonds d'AMPERE Gestion ont été lancés en 2014, et nous gérons aujourd'hui près de 40 000 logements ou places de résidence pour le compte d'investisseurs institutionnels. La taille moyenne des logements familiaux est d'environ 60 mètres carrés, en phase avec la taille moyenne des ménages en France qui se situe autour de 2,1 personnes. Nos locataires reflètent cette tendance, avec en moyenne un tiers de personnes vivant seules, un tiers de familles monoparentales avec un enfant, et un tiers de couples avec un ou deux enfants. Ainsi, nos investissements se concentrent naturellement sur des logements adaptés à cette composition démographique.

Par ailleurs, bien que j'aie brièvement évoqué le sujet de la réversibilité, il convient de souligner qu'il reste au cœur de nos préoccupations. Récemment, nous avons encore eu l'occasion d'en témoigner lors de l'opération de restructuration d'anciennes résidences ou de maisons familiales pour les transformer en habitats partagés destinés aux personnes âgées ou en situation de handicap.

Cette tendance reflète une dynamique actuelle où de nombreux projets visent à convertir de grandes maisons familiales en espaces de vie partagés, adaptés aussi bien aux seniors, aux personnes fragiles ou aux jeunes actifs. Ainsi, **nous maintenons une approche souple et adaptable, en réponse aux évolutions des tailles de ménages et aux tendances**

sociodémographiques émergentes. Cela illustre notre engagement à répondre efficacement aux besoins changeants de nos locataires, tout en restant en phase avec les évolutions socio-démographiques de la société.

La seconde composante clé de notre stratégie concerne naturellement **la liquidité des biens au moment de leur revente. Dans ce domaine, les caractéristiques du bâtiment ainsi que sa performance environnementale sont des éléments intégrés dans nos valorisations.** Il convient de noter l'impact des réglementations en vigueur (loi Climat et Résilience) sur la réalité des prix dans le secteur résidentiel aujourd'hui.

La loi climat et résilience constitue une caractéristique majeure en France, ce qui en fait probablement l'un des pays les plus exigeants au monde dans ce domaine. En effet, nous sommes loin des exemples asiatiques et européens que vous avez mentionnés. À partir de l'année prochaine, il ne sera plus possible de louer des biens immobiliers présentant une mauvaise performance énergétique, ce qui revêt une importance considérable (20 à 40 % du marché locatif privé selon les zones).

Les dernières données fournies par les notaires, qui représentent les prix des transactions immobilières réalisées par des particuliers, illustrent ces impacts. Actuellement, on observe une nette différenciation des prix entre les logements classés en étiquette énergétique A et B, et ceux considérés comme des passoires énergétiques en étiquette F et G. Selon les zones géographiques, par rapport à une moyenne, nous observons des variations de prix, avec une prime de plus 5 à 10 % pour les logements en AB, et une décote de moins 5 à 10 % pour ceux en FG. Ainsi, la performance environnementale des logements structure la hiérarchie des prix sur le marché des particuliers.

Les exigences environnementales des investisseurs institutionnels peuvent aller au-delà de la réglementation. Ils adoptent souvent une approche proactive, anticipant les futures réglementations, car ils sont guidés par une véritable exigence environnementale et une sensibilité aux critères ESG (environnementaux, sociaux et de gouvernance) et au maintien d'une trajectoire Net Zéro à moyen terme. Les immeubles

chauffés au gaz sont par exemple sanctionnés actuellement sur le marché de l'investissement institutionnel.

La réglementation SFDR a aussi eu pour effet de structurer le marché en catégorisant les différents produits d'investissement selon leur caractère durable ou non. Ainsi, lors de la levée de capitaux, qu'il s'agisse de fonds propres ou de dette, il est devenu crucial de pouvoir garantir que ces investissements reposent sur des actifs durables, tant sur le plan environnemental que sociétal. Cette exigence guide la liquidité du marché, les flux d'investissement et, par conséquent, la rentabilité des actifs à long terme. Il est donc primordial de comprendre que nous évoluons dans un environnement réglementaire très contraignant en France et en Europe, ce qui a un impact significatif sur la disponibilité des capitaux, la liquidité des biens immobiliers, ainsi que leur valorisation, notamment en fonction de critères environnementaux et sociétaux.

CONCLUSION



Jonathan Duwyn

*Chargé de programme,
Bâtiments et construction,
Programme des Nations Unies
pour l'Environnement*

Les objectifs de la Chaire Economie de la Transition écologique urbaine sont très alignés avec les objectifs des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) qui visent à fournir des orientations et recommandations pour les décideurs politiques et économiques basés sur la science et notamment avec les objectifs de l'Alliance mondiale pour le Bâtiment et le Climat, la GlobalABC. Lancée lors de la COP21 par la France et le PNUE, la GlobalABC est un partenariat volontaire de gouvernements nationaux et locaux, d'organisations intergouvernementales et non-gouvernementales, d'entreprises, d'associations, de réseaux et de groupes de réflexion engagés dans **une vision commune : un secteur du bâtiment et de la construction à zéro émission, efficace et résilient.**

La GlobalABC est née du constat suivant : on ne pourra pas atteindre nos objectifs de l'accord de Paris sans agir sur le secteur des bâtiments. Les bâtiments représentent 20 % des gaz à effet de serre et près de 40 % des émissions de carbone générées par l'énergie consommée au niveau mondial. **C'est un des secteurs absolument critique pour réussir la transition vers un monde décarboné.** La GlobalABC a été créée il y a huit ans ; Aujourd'hui, elle compte près de 300 membres au niveau mondial dont 42 pays (gouvernements), environ une centaine d'acteurs du secteur privé et

à peu près une cinquantaine d'organisations axés sur le conseil technique et scientifique comprenant des universités et acteurs de la recherche.

Il faut se rappeler qu'agir pour le climat n'est qu'une partie de ce qui est nécessaire pour un développement durable. Au départ, quand on parlait de climat, on parlait de décarbonation et uniquement de décarbonation. On avait oublié un peu la dimension humaine qui est au fondement du développement durable. Aujourd'hui, on voit que dans les discussions sur le climat, on revient sur ces les éléments relatifs au développement durable avec les notions de transition juste et de suffisance par exemple. **Un secteur du bâtiment et de la construction à faibles émissions de carbone, efficace et résilient est une étape nécessaire pour rendre les villes plus saines, plus résilientes et inclusives.**

Les 7 et 8 mars, la France, au travers du ministère de la Transition écologique et le PNUE avec le soutien de la GlobalABC, a organisé **le premier forum mondial Bâtiment et Climat** à Paris. Cet évènement a réuni 1 450 personnes couvrant 76 nationalités et représentant l'ensemble des acteurs du bâtiment et de la construction : gouvernements, entreprises, experts, banques, etc. Avec ses 190 intervenants, 20 sessions thématiques, 10 dialogues de haut niveau et quatre plénières, le forum a permis d'élever la conversation sur le bâtiment et le climat avec l'ensemble des acteurs qui prennent les décisions dans le secteur et de renforcer la collaboration internationale pour une action commune afin d'accélérer la décarbonation et la résilience des bâtiments.

Lors des sessions thématiques et des dialogues de haut niveau, les participants au Forum ont mis en avant plusieurs points importants : le rôle des institutions locales et villes et les solutions innovantes de planification urbaine, le rôle des banques de développement et du secteur financier dans la transformation du secteur, le rôle des achats et marchés publics, les rôles clés que les bâtiments peuvent jouer dans le système énergétique, les mesures de suffisance pour le secteur, les

solutions de logement durables et abordables, les besoins en termes d'expertise, de compétences et de renforcement des capacités, l'importance et état actuel des normes, cadres d'évaluation et programmes de certification, l'application de l'économie circulaire dans les bâtiments et la construction, la décarbonation des matériaux de construction et les matériaux biosourcés, la richesse de l'architecture vernaculaire, les solutions passives et la rénovation. Le Forum s'est achevé par le lancement des actions prioritaires du *Buildings Breakthrough* et l'adoption par les représentants de 70 pays de la **Déclaration de Chaillot**, document fondateur de la coopération internationale qui doit permettre d'avancer vers une transition plus rapide, équitable et efficace du secteur. Ce texte souligne qu'**il est essentiel de construire cette transition avec l'ensemble des parties prenantes**, avec une vision partagée de coopération et de coordination, en tenant compte des spécificités de chaque Etat.

Plusieurs parties prenantes ont confirmé leur soutien à la déclaration, notamment les architectes avec une déclaration de l'Union Internationale des Architectes, les ingénieurs avec une déclaration de la Fédération Internationales des Ingénieurs Conseil, et les entreprises avec le lancement d'un programme d'action pour la transformation du marché par le Conseil mondial des entreprises pour le développement durable.

Comment peut-on s'aider les uns les autres pour justement amener les bonnes solutions qui existent déjà vers les pays où elles n'existent pas encore ? **Les pays et les acteurs du secteur ont beaucoup de choses à apprendre les uns des autres**, c'est ce que l'on vise à faciliter avec la GlobalABC et les initiatives tels que le *Buildings Breakthrough* et le Forum Global Bâtiments et Climat. Et au PNUE, **nous saluons la création de la Chaire Economie de la Transition écologique urbaine (Immobilier, Logement, Architecture, Aménagement)** avec qui nous sommes en train de mettre en place un accord de coopération afin de partager les discussions qui ont et auront lieu au niveau de la Chaire et de les intégrer dans la perspective globale.

Le secteur du logement représentant 70 % des bâtiments, il semble critique de réfléchir aux solutions pour assurer la décarbonation des bâtiments qui construits pour le logement.

Aujourd'hui, on a de très beaux exemples de bâtiments bas carbone et performants pour des bureaux, des hôtels ou résidences de luxe, mais on n'a pas encore été capables d'apporter ces solutions au niveau de tout le reste de la population et notamment ceux qui ne peuvent pas se payer des climatiseurs ou de l'isolation pour rendre leurs logements confortables.



Immobilier, Logement, Architecture, Aménagement

www.chaire-transition-ecologique-urbaine.org

contact@chaire-eteu.org



www.institutlouisbachelier.org

Palais Brongniart
28, place de la Bourse - 75002 Paris
Tél. : +33(0)1 73 01 93 40
institutlouisbachelier.org