

# La valeur de l'architecture II

Démontrer la valeur de la conception par la recherche dans le cadre de l'exercice de l'architecture en Europe



© Thorbjørn Hansen - AART - Parkhusene, Aarhus



ARCHITECTS' COUNCIL OF EUROPE  
CONSEIL DES ARCHITECTES D'EUROPE



University of  
Reading

Cofinancé par le  
programme Europe créative  
de l'Union européenne



# Démontrer de la valeur de la conception par la recherche dans le cadre de l'exercice de l'architecture en Europe

Rowena Hay, Flora Samuel et Lorraine Farrelly

Ce rapport peut être cité en référence comme suit:

Hay, R., Samuel, F., and Farrelly, L. (2020). Démontrer la valeur de la conception par la recherche dans le cadre de l'exercice de l'architecture en Europe. Université de Reading, Conseil des Architectes d'Europe.

Version révisée, mai 2020.

## Remerciements

Les auteurs souhaitent remercier le groupe consultatif incluant Janeche Bull Borander, Jasper Kraaijeveld, Ian Pritchard, Peter Andreas Sattrup, et Ruth Schagemann. Nous remercions également Doina Petrescu, Fionn Stevenson, Judit Kimpian et Veronika Schröpfer.

Nous adressons des remerciements tous particuliers aux organisations qui ont généreusement contribué aux études de cas : 3XN Architectes / GXN Innovation, AART, Atelier d'Architecture Autogérée, Bucholz McEvoy / PAC Studio, Kraaijvanger Architectes, la Bibliothèque d'Architecture de la Province de Barcelone, le Groupe VELUX et l'Université des Sciences et des Technologies de Wrocław.

Co-financé par le Programme Europe Créative de l'Union européenne.

L'aide de la Commission européenne en vue de la production de la présente publication n'implique nullement qu'elle en ratifie le contenu, qui ne reflète que l'opinion des seuls auteurs. La Commission ne peut être tenue responsable de poursuites éventuelles par rapport à des informations qu'elle contient.

# Table des matières

Résumé des recommandations	4
1ère partie : Introduction	5
2ème partie : Examen de la recherche en vigueur en Europe	8
3ème partie : Evaluation post-occupation – Créer de la valeur à partir du retour d'information	17
Collège Ørestad, Copenhague	22
RenovActive, Bruxelles	24
Hôtel de Ville, Venlo	26
Pakhusene, Aarhus	28
R-URBAN, Paris	30
Unité d'architecture des bibliothèques, Barcelone	32
Echange de connaissances : de Sheffield à Wrocław	34
Mairie de Limerick, Dooradoyle	36
4ème partie : Synthèse et recommandations	38
Bibliographie	41



# Première partie : Introduction

Cette première partie présente les objectifs du projet, son contexte et l'approche adoptée consistant à choisir des méthodes de recherche simples dans le domaine architectural permettant aux architectes et à leurs clients de démontrer la valeur sociale, économique, culturelle et environnementale de leur travail.

Les architectes résolvent de manière créative, inclusive et innovante des problèmes complexes liés à l'environnement bâti. Ils sont bien placés pour aider à relever certains défis auxquels le monde est confronté aujourd'hui, notamment l'urgence liée au changement climatique et les conséquences de la COVID 19. Pourtant, ils ne se considèrent généralement pas comme des chercheurs et sont souvent exclus des débats sur la recherche, du financement de la recherche et de l'innovation. (Samuel 2018). De plus, les architectes font face à un défi de communication dans la mesure où ils doivent expliquer de manière compréhensible la valeur de leur travail pour les décideurs, en particulier ceux qui financent les projets, mais aussi au grand public. Dès lors, l'accent est mis sur les preuves de la valeur créée par l'architecture en complément des visuels et histoires que les architectes savent déjà raconter.

La valeur est créée conjointement, nécessitant de nombreuses considérations et impliquant de nombreux types d'expertise. Il faut trouver des solutions qui créent de la valeur à plusieurs niveaux, tant pour ceux qui utilisent quotidiennement les bâtiments et l'environnement bâti que pour la société dans son ensemble. L'objectif de ce rapport est de soutenir le développement de la recherche dans la pratique architecturale en Europe. Cela permettra aux architectes de démontrer la valeur de ce qu'ils font, de diversifier leurs services et de devenir plus résilients, quelle que soit la taille du bureau ou le secteur dans lequel ils travaillent.

Le rapport se compose de quatre parties. La première partie - c'est-à-dire la présente introduction - décrit le contexte et la méthodologie du rapport. La deuxième partie consiste en un bilan contextuel de la recherche dans l'exercice architectural, qui s'appuie sur des entretiens avec des experts de toute l'Europe, ainsi que sur une recherche documentaire basée sur la littérature académique et grise (industrie). La troisième partie se concentre sur l'impact du retour d'information dans le processus de conception et dans le projet lui-même par le biais de l'évaluation post-occupation (EPO), et sur la manière dont ce retour d'information peut être utilisé pour démontrer la valeur du processus de conception.

La troisième partie présente ensuite une série de huit études de cas inspirantes issues de toute l'Europe, qui soulignent le rôle clé du retour d'expérience dans le développement des connaissances basées sur la pratique, ainsi que dans la mise en évidence et la communication de la valeur des services d'architecture. Ces études de cas montrent également que l'évaluation de l'occupation des lieux peut porter autant sur les impacts sociaux ou culturels intangibles que sur les aspects techniques ou environnementaux de la conception du bâtiment, celle-ci ne doit pas nécessairement être complexe ou coûteuse, et peut être entreprise par des bureaux de toutes tailles. En outre, l'évaluation post-occupation (EPO) constitue un fondement très important en vue de la conception avant l'occupation des lieux, basée sur une connaissance de ce qui fonctionne bien. La quatrième partie contient le résumé des recommandations adressées aux architectes, aux décideurs politiques, aux clients, aux universités et au monde académique.

## Contexte

En 2018, le Conseil des Architectes d'Europe (CAE) a lancé un appel à contributions sur la valeur de la conception et le rôle des architectes. Un examen des résultats a mis en évidence d'importantes lacunes dans les connaissances, en particulier sur la contribution des architectes à la réalisation du triple résultat de la durabilité : la valeur sociale, environnementale, économique et en plus, culturelle (CAE, 2019), généralement démontrée par différents types d'évaluations post-occupation. Cette étude incluait une vaste bibliographie qui n'a pas été reproduite ici. Les éléments de réponse étaient disparates, plusieurs pays européens n'étant absolument pas représentés et il était difficile de trouver des exemples de projets appropriés. Une série de recommandations pratiques ont été incluses dans le premier rapport pour aider à faire évoluer l'enseignement, la recherche et l'exercice de l'architecture dans le cadre d'une démonstration de valeur. Ces recommandations incluaient la nécessité de développer :

1. La généralisation de l'évaluation post-occupation dans toute la profession européenne, en tant qu'outil essentiel pour les architectes et leurs clients en vue de soutenir la qualité des futurs projets et commandes et d'identifier les bonnes pratiques, ainsi que la valeur économique, environnementale, sociale et culturelle.
2. Des réseaux régionaux, nationaux et internationaux d'architectes et d'académiciens, pour partager les connaissances en matière de recherche, les meilleures pratiques et pour développer la capacité à entreprendre des recherches au sein de la pratique architecturale.
3. Des stratégies visant à combler les lacunes dans les connaissances, couvrant toutes les régions d'Europe, toutes les valeurs et tous les types de projets.

4. Des conseils adaptés aux architectes afin qu'ils puissent démontrer et communiquer la valeur de la conception, par le biais d'études de cas et de moyens de recherche en libre accès.
5. Des outils pour quantifier et monétiser la valeur de la conception, par exemple par le biais du retour social sur investissement et du calcul sur tout le cycle de vie, afin que la valeur économique à long terme d'une bonne conception intégrée dans les marchés publics et dans les politiques publiques.
6. Des définitions élargies de l'exercice architectural, afin d'englober toute l'étendue des missions et de saisir la véritable contribution des architectes au-delà du stéréotype.

Ce second rapport aborde ces six domaines, mais se concentre sur la première recommandation, sans doute la plus facile à mettre en oeuvre, à savoir le développement de l'EPO dans l'exercice architectural européen.

## Méthodologie

Il s'agit de la première étude à l'échelle européenne des recherches liées à l'exercice de l'architecture. L'équipe du projet, de l'école d'architecture de l'Université de Reading, a lancé le projet lors de l'Assemblée du CAE à Barcelone en novembre 2019. Un appel à contributions a été lancé par le CAE à ses Organisations Membres. D'autres appels ont été lancés par l'intermédiaire de l'Association européenne pour l'enseignement de l'architecture (EAAE) et d'ARENA, le réseau européen de recherche en architecture, avec une faible participation. Le projet a également fait l'objet d'une large publicité sur les réseaux sociaux. L'équipe tenait particulièrement à cibler les pays qui étaient peu représentés dans le premier rapport, notamment l'Europe du Sud et de l'Est.

La majorité des contacts sont issus d'une méthode d'échantillonnage 'boule de neige', en partant des contacts existants. Une logique d'échantillonnage ciblée plutôt que statistique a été appliquée, les personnes interrogées étant sélectionnées sur la base de leur capacité à générer des informations riches sur la recherche dans la pratique de l'architecture dans différentes régions d'Europe (Curtis et al. 2000). Comme le montre le tableau 1 ci-dessous, l'équipe a réalisé 20 entretiens approfondis semi-structurés avec des architectes, des universitaires et des représentants politiques à travers toute l'Europe qui sont profondément engagés dans la recherche.

Tableau 1 : Experts interviewés pour l'étude

Rôle / type d'organisation	Siège /périmètre d'activité
Chercheur / Bureau d'architecture de grande taille	Danemark / Norvège et Suède
Chercheur / Bureau d'architecture de grande taille	Belgique / Toute l'Europe
Architecte / Bureau d'architecture de grande taille	Pays-Bas /Norvège, France & Allemagne

Universitaire / Département d'architecture universitaire	Pologne / Royaume-Uni
Chercheur / Bureau d'architecture de grande taille	Danemark / Allemagne, Suisse, Belgique, Suède, Autriche & Royaume-Uni
Architecte / Bureau d'architecture de petite taille	Roumanie
Architecte / Bureau d'architecture de petite taille	France
Universitaire/Département d'architecture universitaire	Slovénie
Conseiller politique / Gouvernemental ou non-marchand	Belgique / Toute l'Europe
Conseiller politique / Gouvernemental ou non-marchand	Allemagne
Universitaire/Département d'architecture universitaire	Italie / Toute l'Europe
Conseiller politique / Gouvernemental ou non-marchand	Espagne
Architecte / Client municipal	Espagne
Commanditaire / Client municipal	Allemagne
Conseiller politique / Gouvernemental ou non-marchand	Pays-Bas
Universitaire/Département d'architecture universitaire	Italie / Toute l'Europe
Architecte / Bureau d'architecture de taille moyenne	Irlande
Architecte / Bureau d'architecture de petite taille	Bosnie Herzégovine / Pologne
Architecte / Bureau d'architecture de petite taille	Espagne
Universitaire/Département d'architecture universitaire	Pays-Bas

Les entretiens ont été réalisés entre décembre 2019 et mars 2020. La majorité des entretiens a été enregistrée, avec la permission des intéressés, et transcrits. Les autres entretiens ont été rédigés sous forme de notes d'entretien par les chercheurs du projet en raison de problèmes de technologie, ou fournis sous forme écrite par les personnes interrogées afin de surmonter les barrières linguistiques. Parallèlement à l'apport d'un groupe consultatif transeuropéen, aux contacts régionaux établis par le biais des médias sociaux et à une analyse documentaire limitée, ces entretiens constituent la base de l'examen contextuel ci-dessous et ont permis à l'équipe d'identifier des études de cas de valeur, basés sur diverses méthodes d'évaluation post-occupation, destinés à être inclus dans le présent rapport. Le projet s'appuie sur un vaste travail consacré au développement de la recherche et de l'évaluation post-occupation par l'équipe du projet pour l'Institut royal des architectes britanniques (RIBA) (voir par exemple Hay et al, 2017 ; Samuel, 2017). La recherche et le rapport ont été entrepris en grande partie en anglais, dans le contexte de la sortie du Royaume-Uni de l'Union européenne.



# Deuxième partie : Examen de la recherche dans le cadre de l'exercice de l'architecture en Europe

Cette partie présente les défis et les opportunités auxquels font face les architectes en Europe. Elle commence par une description du contexte actuel de la recherche (notamment l'urgence climatique), avant d'aborder les aspects géographiques de la recherche. Ceci nous conduit ensuite à proposer des façons d'encourager la recherche, notamment par son financement, et à examiner le rôle que les universités et les écoles d'architecture peuvent jouer dans le développement de la recherche et de l'innovation en Europe.

## Contexte

Les bureaux de toutes tailles ont beaucoup à gagner à développer une offre de recherche qui les distingue des autres (Mirza, 2018), attirant ainsi à la fois les clients et les talents. Cela ne vaut pas seulement pour des bureaux d'architectes qui se focalisent sur la technologie. Même les architectes à vocation culturelle subissent de plus en plus de pression visant à mesurer leur impact par l'enregistrement du nombre de visiteurs et de consultations sur Internet, et doivent se montrer proactifs dans la promotion de leurs activités de conception par le biais de publications écrites, d'événements et d'expositions. La documentation de l'impact par ces moyens est devenue essentielle en vue d'obtenir de futurs financements liés à la culture.

Au sein de l'Union, les architectes sont classés dans la catégorie des "services aux entreprises" (UE, 2015) et les bureaux de tous les secteurs ont beaucoup à gagner en affinant ces services par la recherche.

Les développements technologiques tels que : la prestation de services par le biais d'applications, le big data, les "modèles jumeaux" numériques, la modélisation des données du bâtiment, les méthodes modernes de construction, les médias localifs, la cartographie, le contenu généré par l'utilisateur, les jeux, les systèmes d'information géographique, la robotique, l'oculométrie, l'impression 3D, le scanning, le bio mimétisme, la biotechnologie, la réalité augmentée, la modélisation basée sur des agents et l'intelligence artificielle font que la pratique de l'architecture telle que nous la connaissons est appelée à changer rapidement (voir par exemple Siemens, 2020), en particulier avec l'avancée de la mondialisation (Raisbeck, 2019). Des architectes de premier plan collaborent avec d'autres disciplines pour faire progresser

ces technologies dans la conception et la construction par le biais de projets de recherche et d'innovation (RIBA, 2019a). D'autres bureaux se concentrent sur les innovations analogiques, y compris de nouveaux types d'expériences pour les utilisateurs qui nécessitent une interaction dans le monde réel, l'enseignement (y compris la pratique) et des rencontres transformatrices telles que des spectacles et des événements culturels.

Alors que certains architectes restent attachés au paradigme de l'architecte en tant qu'artiste, la nécessité d'intégrer l'évaluation et l'apprentissage au sein du secteur de la construction a pris tout son sens à mesure que l'impact et les risques associés au changement climatique et à la dégradation de l'environnement deviennent plus évidents et plus urgents dans l'esprit des citoyens et des gouvernements (IPPC, 2018). Le secteur de la construction, qui est l'un des principaux responsables de la demande énergétique et des émissions au sein de l'UE, se doit d'améliorer l'efficacité énergétique et l'efficacité des ressources des bâtiments existants et des nouveaux projets de construction (Commission européenne, 2020). Nous nous sommes attelé à ce problème avec des normes de construction plus strictes ancrées dans les politiques à l'échelle européenne, nationale et régionale (Parlement européen, 2019 ; EUR-Lex, 2010); ainsi que par l'allocation de financements européens et nationaux à des projets de recherche et de développement qui cherchent à réduire l'impact environnemental des bâtiments, des matériaux et des méthodes de construction (Commission européenne, 2019a). En outre, les architectes ont clairement un rôle à jouer en contribuant à atteindre les objectifs inscrits dans la feuille de route du Green Deal européen visant à atteindre la neutralité carbone d'ici 2050 (Commission européenne, 2019). Le défi de la mise à niveau et de la rénovation des bâtiments publics et privés existants a été mis en évidence comme un domaine prioritaire clé, tout comme l'intégration de l'économie circulaire dans les projets de construction, et le passage à la numérisation pour contribuer à rendre le parc immobilier résistant au climat (ibid).

Conformément aux Objectifs de Développement Durable de l'ONU (ONU, 2015), nous avons également cherché à comprendre l'impact de l'environnement bâti en vue de formuler une définition holistique de la durabilité. Cela se reflète dans les politiques et déclarations européennes et nationales (Commission européenne, 2019b), ainsi que dans l'ensemble des outils d'évaluation et des certifications qui vont au-delà de l'énergie, pour prendre en compte des impacts environnementaux, sociaux, culturels et économiques plus larges. Il s'agit notamment de HQE en France (Cerway, 2016), VERDE en Espagne (GBCE, 2019) et DGNB en Allemagne (German Sustainable Building Council, 2020). Tout comme les certifications disponibles au niveau international,

telles que BREEAM (BRE, 2020), Passivhaus (2015) et WELL (International Living Future Institute, 2020). De ce point de vue, l'environnement bâti joue un rôle non seulement dans la limitation des émissions de carbone, mais aussi dans la contribution positive à la réduction des émissions de carbone; dans l'atténuation des effets du changement climatique, y compris les risques d'inondation, des températures extrêmes et des pénuries de ressources ; dans l'amélioration de l'environnement par l'assainissement de l'air et de l'eau et la promotion de l'habitat et de la biodiversité ; et dans la facilitation de modes de vie plus sains, plus heureux et plus durables pour les citoyens.

Les architectes disposent d'un ensemble de compétences unique et d'une vue d'ensemble des projets de construction, ce qui signifie qu'ils sont bien placés pour relever des défis sociétaux complexes. Les architectes bénéficient de niveaux de protection du titre très différents à travers l'Europe (Commission européenne, 2014 ; Heintz, Roohé et Stenfert, 2018), de différentes manières d'encadrer leurs activités (Commission européenne, 2019c), ainsi que de niveaux très différents de satisfaction professionnelle et de rémunération (CAE, 2018). La profession a été affaiblie par une dévalorisation de son rôle due à la concurrence accrue d'autres disciplines, et par une perception réduite de la valeur qu'elle apporte, fondée sur l'idée erronée que son travail est uniquement motivé par l'esthétique (Hyde et Jones, 2019). Il est clairement nécessaire de démontrer que le travail des architectes est crucial en vue de réunir les différents éléments dans la création d'une forme bâtie vraiment adaptée à son objectif (Samuel, 2018 ; Willis, 2020).

La nécessité d'en apporter des preuves commence à être reconnue, surtout maintenant que la durabilité est de plus en plus intégrée au cœur de la pratique architecturale et ne peut plus être traitée comme un service supplémentaire facultatif. Diverses institutions, dont le CAE et les Ordres des architectes de ses pays membres, veulent accélérer cette évolution en démontrant comment les architectes peuvent contribuer à la réalisation des Objectifs de Développement Durable des Nations unies (RIBA, 2019b). "L'architecture crée de la valeur" de l'Association danoise des bureaux d'architectes (2020) est un bon exemple de cette approche, qui présente des études de cas de la valeur sociale, environnementale et économique. Elle a également été reconnue au niveau local, comme en témoigne la récente Déclaration d'urgence sur le climat et la biodiversité, signée par plus de 2 500 bureaux d'architecture, de toutes tailles, dans toute l'Europe (Architects Declare, 2020a-k). Un point fondamental, cette déclaration souligne l'importance de l'évaluation des nouveaux projets par rapport aux attentes et du partage des connaissances générées en libre accès (ibid). Les professionnels de toute l'Europe ont uni leurs forces pour réduire "l'écart de performance" et, par conséquent, les émissions de carbone dans les bâtiments neufs et existants, en se basant sur la recherche en vue d'informer et de mesurer les améliorations de l'efficacité énergétique et des ressources (LETI, 2020).

## La géographie de la recherche dans les bureaux d'architecture en Europe

Il y a manifestement de quoi se réjouir des recherches entreprises, mais les résultats des études précédentes, combinés aux conclusions de ce rapport, montrent que la recherche n'est pas très répandue et que, lorsqu'elle existe, elle est inégalement répartie. La dernière Etude du Secteur du CAE comportait pour la première fois une question visant à savoir si les bureaux proposaient l'évaluation post-occupation (EPO) en tant que service. Elle a révélé qu'après le Royaume-Uni, les pays les plus susceptibles d'offrir l'EPO étaient la Roumanie et l'Italie, mais nous n'avons pas été en mesure de trouver des preuves de cette affirmation (CAE, 2018). Alors que l'on constate des centres d'activité dans certaines parties de l'Europe du Nord et de l'Europe centrale, les architectes travaillant dans les pays d'Europe du Sud et de l'Est semblent être considérablement moins actifs dans le domaine de la recherche. Wilkinson et Pickett (2019) ont identifié une corrélation entre la "participation civique" (y compris la participation à des groupements professionnels) et l'inégalité des revenus en Europe (p.57). Nous supposons qu'il existe une corrélation entre les pays présentant de faibles niveaux d'inégalité de revenus et des niveaux élevés de recherche. Les raisons de cette disparité géographique doivent être explorées plus en détail, mais les données collectées auprès des experts engagés dans cette étude, montrent l'influence significative des contextes économiques et politiques particuliers sur la capacité des architectes à s'engager dans une activité de recherche significative.

L'impact de la crise économique mondiale peut expliquer en partie le manque d'exemples reçus de l'Europe du Sud. Comme l'a souligné un spécialiste grec de la durabilité, "l'effondrement de l'activité de construction au cours de la dernière décennie de la crise économique" signifie qu'il n'y a plus de "place ou d'intérêt pour des initiatives de recherche". Un autre répondant a rapporté qu'en Espagne, où les taux de construction sont faibles et où les budgets de développement sont limités, l'engagement d'un architecte est devenu une chose qu'il est bon d'avoir plutôt qu'une nécessité. Dans un contexte où "ils" [les clients et les promoteurs] ne pensent pas avoir besoin d'un architecte, pourquoi évaluerait-ils les projets par la suite ?

Dans certaines parties de l'Europe de l'Est, la recherche ne semble pas être à l'ordre du jour car le secteur de la construction est aux prises avec des problèmes plus fondamentaux. Comme l'explique un architecte roumain, "dans le domaine de la construction, il y a des problèmes plus fondamentaux. La recherche et l'évaluation sont considérées comme le niveau suivant. Nous devons résoudre des problèmes tels que des lois qui se contredisent et la diminution de l'autorité publique dans les bâtiments." Cela contredit les conclusions de l'Etude du Secteur (mentionnée ci-dessus) qui a constaté que la Roumanie est un leader en matière d'EPO, ce qui suggère qu'il peut y avoir une certaine confusion autour de ce terme (CAE, 2018).

Même dans des pays où la recherche est plus courante, elle n'est pas entreprise de manière cohérente. Comme l'a indiqué un répondant irlandais, la recherche dans le cadre de l'exercice est considérée comme (un domaine) "en développement et émergent, mais il en a toujours été ainsi" et il n'a jamais fait partie de la pratique courante. En outre, lorsque des recherches sont entreprises, elles sont surtout axées sur la réduction de la consommation d'énergie. Bien que cela soit crucial, l'influence des personnes, de leur comportement et de leurs interactions avec la technologie et les matériaux de construction réduisant la demande énergétique est souvent négligée. L'idée d'aller au-delà de l'énergie pour envisager une approche plus holistique de la durabilité, centrée sur les personnes, reste, comme l'a déclaré un chercheur danois, "plutôt inhabituelle", mais c'est un domaine qui présente un potentiel considérable.

## Encourager la recherche dans l'exercice de l'architecture

Il existe manifestement des conditions communes qui empêchent la recherche, dans le domaine architectural, de devenir un élément standard de la pratique à travers l'Europe. Celles-ci incluent des barrières communes comme l'on montré des études antérieures concernant la culture et le traitement commercial de l'architecture (Bos de Vos et al. 2016; 2019). Il est important de noter que les répondants de tous les pays ont souligné que le contexte commercial exigeant, dans lequel les architectes travaillent, était un facteur clé. Selon un architecte exerçant en Irlande, le travail sur la base de projets, qui met l'accent sur la livraison et le respect des délais, fait qu'il est difficile pour les bureaux de "lever la tête de leur planche à dessin". En outre, entreprendre et financer des recherches peut s'avérer difficile pour la majorité des architectes qui "ne fonctionnent pas dans un modèle économique générant beaucoup de liquidités en marge du travail lié à un projet". Un répondant des Pays-Bas faisait par ailleurs remarquer que "le contrat entre le client et l'architecte ne comprend pas l'EPO [et] que les architectes ne sont pas payés pour cela".

**"La manière dont fonctionne l'architecture n'est pas très favorable du point de vue des architectes. Le modèle commercial basé sur la concurrence consiste à remporter des projets, à les achever et à passer au suivant. Il y a une certaine forme de barrière [à la recherche] dans ce modèle."**

(Architecte, Danemark)

Au Royaume-Uni, les crédits d'impôt pour la recherche et le développement ont constitué une incitation à la recherche (RIBA, 2017), un système similaire existe en Norvège (The Research Council of Norway, 2019). Selon un répondant, l'un des défis auxquels sont confrontés les bureaux qui cherchent à bénéficier du régime norvégien, est l'exigence que les projets de recherche et de développement soient clairement définis et séparés des activités quotidiennes d'une entreprise. L'EPO fournit un cadre utile pour définir une activité de recherche discrète en dehors des tâches liées aux projets individuels. La tendance des régimes de crédit d'impôt à se fonder sur un modèle d'ingénierie industrielle d'autres types de recherche, par exemple la recherche sondant des personnes, qui n'est considérée comme de la "vraie" recherche est un autre problème. Certains comptables sont bien meilleurs que d'autres pour se frayer un chemin sur ce terrain et obtenir des remises pour leurs clients architectes.

Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour comprendre comment les architectes pourraient bénéficier d'allègements fiscaux dans d'autres parties de l'Europe. L'assurance de responsabilité civile professionnelle pourrait représenter un autre encouragement à la recherche. De nombreux architectes citent les inquiétudes liées à l'assurance comme un facteur dissuasif pour l'EPO, car ils craignent de voir apparaître des défauts qui seraient autrement restés cachés (Hay et al. 2017). Dans d'autres secteurs, l'exercice basé sur la recherche est récompensé par des primes d'assurance et des garanties à coût réduit. Comme le secteur de l'assurance qui est appelé à se baser davantage sur des données tangibles, nous prévoyons que les données de performance joueront un plus grand rôle dans l'assurance. Au Royaume-Uni, l'agence d'assurance du RIBA (2020) a modifié le libellé de sa police afin d'encourager l'EPO. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour comprendre le rôle de l'assurance dans l'encouragement de la recherche en Europe.

Dans le secteur de l'architecture, les ressources limitées sont considérées comme un obstacle important au développement de la recherche. Malgré cela, les données présentées ici montrent qu'il existe de multiples façons pour les bureaux européens de tailles très différentes de renforcer leur capacité de recherche. Dans les grands bureaux d'architecture, la recherche et le développement constituent un élément clé de la planification commerciale. Pour ces entreprises, la recherche est considérée comme essentielle pour affiner, améliorer et démontrer la valeur de leur travail. Comme l'a expliqué un répondant danois, en concentrant l'attention sur "ce que l'architecture fait, plutôt que ce qu'elle est", la recherche permet de considérer l'architecture comme un "catalyseur" en vue d'atteindre les objectifs des "organisations, des personnes et de la société dans son ensemble". Il est essentiel que cette réorientation permette aux bureaux de dépasser les professions de foi qui expriment leurs intentions et d'être en mesure de démontrer la valeur de leur travail sur la base d'éléments probants.

“Il peut être difficile de mettre des mots sur les qualités d'un projet, il y a comme un léger blocage, puis l'on parle de la beauté esthétique. Je pense qu'il est important d'avoir un discours cohérent basé sur des preuves et non sur une position idéologique.”

(Architecte, Roumanie)

“Les clients ne savent pas ce qu'est l'architecture ... Nous devons argumenter et dire aux clients que ce n'est pas seulement une question de goût, mais de qualité spatiale. Il faut dépasser la notion basique de l'architecture comme une question de tendance, pour montrer sa capacité à résoudre des problèmes et à [contribuer à] la qualité de vie.”

(Architecte, Slovénie)

D'un point de vue marketing, les résultats des recherches s'avèrent particulièrement efficaces pour améliorer la crédibilité, la réputation et l'image d'un bureau. Un leadership éclairé est de plus en plus reconnu comme un élément important de la politique commerciale d'une agence et comme une façon d'accéder à des clients potentiels avant le processus de l'appel d'offres qui mobilise beaucoup de ressources. Cette expérience rejoint les recherches existantes telles que le projet Futures Chaînes de Valeur de la TU de Delft (2017), qui souligne l'importance de bonnes pratiques commerciales, ainsi que la relation entre la stratégie commerciale, les indicateurs de valeur et la recherche (Marina Bos de Vos, 2018). Le développement de relations avec les clients dans un cadre de recherche relativement détendu est l'occasion de développer de futures collaborations potentielles. De manière anecdotique, les bureaux ont constaté que le fait de revisiter les projets pour solliciter des commentaires a parfois donné lieu à de nouvelles commandes. Réserver des fonds pour la recherche et la gestion des connaissances ou consacrer du temps à la stratégie de recherche est essentiel pour conserver un avantage sur un marché de plus en plus concurrentiel.

Toutefois, parmi les participants à l'étude, le modèle commercial n'est pas tout à fait clair, la plupart d'entre eux empruntant diverses voies pour financer leurs activités de recherche.

“Quel modèle commercial permet à une entreprise de faire cela ? La question est de savoir qui va payer ? Je crois qu'il s'agit peut-être de la barrière principale. Nous y travaillons... mais c'est là que réside tout le défi.”

(Chercheur, Danemark)

De nombreux bureaux ont un responsable ou un chargé de recherche pour promouvoir et développer la recherche au sein de l'organisation. Le groupe londonien Research Practice Leads (2016) (qui compte parmi ses membres une quarantaine de bureaux, grands et petits) se réunit tous les trimestres, permettant ainsi l'échange des meilleures pratiques. Les bureaux d'architecture les plus importants, disposant de plus de ressources, perçoivent l'intérêt qu'ils ont à investir directement dans leur capacité de recherche, en employant du personnel spécialisé financé par les frais généraux de l'entreprise ou les crédits d'impôt pour la recherche et le développement. Les collaborations avec d'autres professionnels et fournisseurs actifs dans le secteur du bâtiment, comme le programme Velux Model Home 2020 (Velux, 2020), est également un moyen de bénéficier de la recherche sans avoir à financer directement les travaux. Les bureaux d'architecture commencent également à proposer la recherche comme un service aux clients. Le développement de l'innovation et la diversification des services sont essentiels à la résilience, à un moment où le secteur de la construction traverse l'une de ses récessions périodiques (Samuel, 2018). Certains bureaux voient un potentiel dans l'espace de “réflexion conceptuelle” qui a été occupé de manière si productive par des organisations telles qu'IDEO (2020). Comme l'a expliqué un architecte danois, après avoir investi et obtenu des financements externes pour développer la recherche, “ce que nous essayons de faire maintenant, c'est de mettre ces connaissances à profit dans un espace de conseil. Nous testons ce à quoi nous pouvons ajouter de la valeur, et nous réfléchissons à la manière de vendre ce service”. Une partie essentielle de cette démarche consiste à “mieux comprendre les propositions de valeur essentielles dans des contextes spécifiques, afin d'aider nos clients à comprendre que la recherche est utile”. La recherche peut être particulièrement utile aux organismes publics qui sont propriétaires et commanditaires de multiples projets de construction, ainsi que pour ceux qui cherchent à comprendre l'impact, puis à justifier l'investissement dans de nouveaux bâtiments et infrastructures afin de soutenir des objectifs de politique publique plus larges.

“Dans le cas d’une institution publique, une municipalité responsable de l’enseignement par exemple, [la recherche] est un moyen de revenir vers les élus et les citoyens et de leur dire voilà ce que la construction des écoles nous a permis de faire. [Les bâtiments] sont chers, vous devez justifier l’investissement et pourquoi c’est une bonne idée.”

(Chercheur, Danemark)

Elle est également utile aux clients privés, à la fois pour soutenir l’analyse de rentabilité d’un projet de construction particulier et pour fournir des preuves de l’utilité publique d’un projet lorsqu’ils requièrent l’approbation ou le financement d’une municipalité locale. Comme l’a expliqué un chercheur danois, “elle est utile en ce sens qu’elle permet de disposer des connaissances nécessaires pour argumenter auprès de la municipalité les raisons pour lesquelles il s’agit d’un bon projet”.

L’évolution vers une approche axée sur la recherche et l’évaluation a également été favorisée par l’introduction plus répandue de la certification des performances socio-environnementales demandées par les clients dans certains pays européens. Par exemple, HQE (Cerway, 2016), VERDE (GBCe, 2019), DGNB (Conseil allemand de la construction durable, 2020) et BRE.

“S’il y a une certification, vous devez apporter la preuve que le bâtiment fonctionne, c’est très important pour les clients [et] c’est ce que nous visons.”

(Architecte, Pays-Bas)

S’appuyer sur la recherche et les preuves de ce qui fonctionne est également un élément primordial des réponses qu’apportent de grands architectes aux principaux défis auxquels nous sommes confrontés au niveau mondial, notamment la crise climatique et la menace du coronavirus (COVID-19). Cela inclut des contributions essentielles au développement des établissements de soins de santé (Jessel, 2020 ; Weessies, 2020), ainsi que la recherche sur la conception orientée vers l’avenir pour relever le défi de la durabilité à

toutes les échelles (Cavallo et al, 2018, C40, 2020 ; Petcuo et Petrescu, 2015, UNstudio, 2020).

Une capacité à démontrer la valeur à l’aide de données a un impact sur la capacité de la profession à remporter des projets ou à démontrer sa valeur dans un environnement extrêmement compétitif (RPL, 2020). Certains clients innovants commencent à utiliser des procédures d’adjudication basées sur la valeur ou sur les résultats en guise d’alternative aux contrats de construction traditionnels (Samuel, 2018). Lors d’une “attribution de marché basée sur la valeur” (CLC, 2018), l’équipe collabore pour atteindre certains résultats mesurables spécifiés, par exemple le carbone incorporé ou la performance organisationnelle. La passation de marchés fondée sur les résultats est particulièrement appropriée pour les méthodes modernes de construction hors site qui ne nécessitent pas de contrats de construction complexes. Un modèle de location basé sur les résultats est utilisé dans le bâtiment Bosch Siemens du parc certifié “cradle to cradle” 20/20 à Amsterdam (Scott, 2014), ce qui suggère qu’il s’agit d’une direction possible pour le futur. Selon un répondeur, les marchés publics basés sur la valeur sont également testés en Norvège dans le développement de projets publics, y compris les infrastructures de transport et les bâtiments scolaires.

Les politiques et le secteur de la construction reconnaissent de plus en plus que, pendant trop longtemps, les marchés publics de la construction ont été axés sur le profit et le développement économique, avec l’exclusion de la valeur sociale et environnementale ou de l’expertise particulière des architectes (RIBA, 2019). Les architectes, en particulier les petits bureaux, ont beaucoup de mal à répondre aux questionnaires de préqualification nécessaires pour répondre à des appels d’offres ou remporter des projets, car ces questionnaires sont généralement établis sur la base d’un paradigme inspiré par l’ingénierie. Ils ne sont généralement pas non plus en mesure d’étayer leurs revendications d’expertise par des données quantitatives. Il est nécessaire de clarifier la manière dont les offres sont évaluées. Il se peut que les marchés publics doivent être basés sur les trois éléments de la durabilité (valeur sociale, y compris culturelle, environnementale et économique), avec des mesures encadrées pour permettre aux architectes d’exprimer la valeur particulière qu’ils apportent à un projet (par exemple l’emploi de diplômés et de stagiaires, le lien communautaire, l’encouragement de modes de vie actifs et la promotion d’états mentaux positifs). Dans le même temps, les bureaux d’architectes doivent améliorer la manière dont ils collectent et gèrent les données relatives à leurs activités. Les données tirées des pratiques déjà engagées dans ce travail montrent que ce n’est pas forcément un processus compliqué ou gourmand en ressources (Dye & Samuel, 2015 ; Hay et al. 2017).

## Le contexte du financement de la recherche en Europe

Le rôle que joue l'architecture en contribuant au bien commun, signifie que les architectes devraient être en bonne position pour profiter des différentes opportunités publiques et caritatives de financement de la recherche disponibles au niveau national, et proposées par le biais de l'Union européenne. Certaines agences citées dans ce rapport se sont organisées de manière à pouvoir solliciter des sources de financement de ce type pour développer leur capacité de recherche. Cela inclut la création d'une organisation "sœur" de recherche et de développement, ainsi que la constitution en tant qu'organisation non gouvernementale sans but lucratif à finalité sociale (par exemple l'Atelier d'Architecture Autogérée présenté dans l'étude de cas R-URBAN ci-dessous).

Au niveau national, les agences engagées dans cette étude ont réussi à recevoir des financements d'instituts et de fondations caritatives pour des projets qui présentent un avantage évident pour la communauté (par exemple, AART, présenté dans l'étude de cas Parkhusene ci-dessous), des opportunités de financement national, en particulier pour celles qui sont axées sur l'énergie et le changement climatique, et des fonds plus localisés provenant, par exemple, des autorités locales qui souhaitent comprendre et améliorer la performance environnementale et organisationnelle de leurs bâtiments publics (voir par exemple l'étude de cas du Limerick County Hall ci-dessous).

S'il est positif que les architectes commencent à obtenir des fonds de recherche de cette manière, la disponibilité des fonds varie à travers l'Europe. Le contexte de financement semble plus généreux aux Pays-Bas (voir par exemple Click NL, 2020). Les variations dans le financement de la recherche peuvent être liées à de fortes variations dans le pourcentage du PIB alloué à la recherche et à l'innovation au niveau gouvernemental. Même dans les pays où les fonds disponibles sont plus importants, le financement de la recherche en architecture est difficile à obtenir.

**"Je ne suis pas sûr que ce soit très pratique [pour la recherche]. Cela se fait ... parce que nous le voulons. Il manque une cohérence structurelle, un cadre institutionnel, on est un peu seuls."**  
(Architecte, Irlande)

Certaines instances académiques en architecture ont réussi à accéder à des opportunités de financement de la recherche européenne. Il s'agit notamment du programme Life + de la DG Environnement de l'Union Européenne, qui a

soutenu R-URBAN (2020), et du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020, qui a financé ADAPT-R (Zupancic et Pedersen, 2017), Positive City Exchange (Limerick City & County Council, 2020), TripleA-reno (2018) et REDWELL (2020). Les bourses Marie Skłodowska-Curie de la Commission européenne ont permis à des architectes d'entreprendre des doctorats et à des chercheurs en architecture expérimentés d'acquérir des connaissances dans de nouveaux domaines (Commission européenne, 2020b ; voir également l'étude de cas sur l'échange de connaissances ci-dessous). Les doctorats industriels ont joué un rôle important pour stimuler la recherche au Danemark (Fonds d'innovation du Danemark, 2020). En outre, les architectes ont joué un rôle clé au sein d'équipes pluridisciplinaires dans le développement d'outils et de technologies numériques destinés à favoriser la mise en conformité énergétique dans toute l'Europe, incluant BIM Speed (2020), l'application de stimulation des compétences de Build-Up (Geckotech, 2020), et RenoZEB (2020).

Toutefois, il convient de noter que peu de bureaux semblent avoir eu accès au financement européen - les rares exemples sont Foster and Partners, White Arkitektur et BIG - les bureaux internationaux qui font partie du réseau européen de formation Innochain (2020). Comprendre comment faire une demande pour un financement européen nécessite de la persévérance et du temps que les bureaux n'ont généralement pas. En outre, les flux de financement actuels sont essentiellement axés sur l'énergie et ne prennent pas en considération les aspects plus larges de la durabilité, ni le rôle de l'architecte consistant à réunir les dimensions sociales, technologiques et spatiales par la conception. Un examen de la base de données CORDIS de l'UE présentant les projets financés révèle effectivement quelques projets impliquant des architectes sous le terme de recherche "bâtiment", mais seulement une longue liste de projets informatiques sous le terme "architecture" (Office des publications de l'UE, 2020). L'architecture se trouve dans une situation inconfortable entre le financement de Créative Europe (2020), axé sur le secteur culturel et créatif, et Horizon 2020, qui est plus technique.

La nature interdisciplinaire de la profession fait en sorte que l'architecture se trouve dans une position inconfortable entre divers comités de financement. Les architectes ont généralement du mal à expliquer ce qu'ils font aux responsables du financement qui travaillent souvent à partir d'un paradigme basé sur la médecine ou l'ingénierie. Lorsqu'on leur demande qui doit évaluer une offre de projet, les architectes ne se retrouvent pas dans les menus déroulants en ligne spécifiant les domaines de recherche (par exemple COST). Cela signifie que leur travail risque d'être soumis à un type d'évaluation qui ne leur convient pas, ce qui réduit les chances de succès. Par ailleurs, la recherche architecturale étant peu connue, peu d'évaluateurs connaissent les méthodes de travail des architectes. Des actions de sensibilisation sont nécessaires pour s'assurer que les architectes ne soient pas marginalisés dans le processus.

Selon les répondants, il existe un certain nombre d'obstacles à la demande de fonds européens pour les bureaux de petite

et moyenne taille. Cela inclut l'investissement nécessaire en temps et en ressources pour postuler, les faibles chances de succès et la charge administrative imposée aux lauréats. Il convient de soutenir davantage les bureaux afin qu'ils développent les compétences et les capacités nécessaires pour demander des fonds de recherche, à la fois par le biais de collaborations avec des universités et avec le soutien des Ordres professionnels. Par exemple, l'Institut Royal des architectes néerlandais (BNA, 2019b) propose une piste très positive pour accéder au financement de la recherche. Un problème qui mérite une recherche est identifié par l'Institut en collaboration avec les parties prenantes qui contribuent à un fonds en vue d'étudier ce problème. Un concours est organisé pour des équipes pluridisciplinaires afin de développer des solutions de recherche conceptuelle. Les résultats, rédigés sous forme de rapports, sont mis gratuitement à la disposition des membres de l'Institut (ibid.).

### Le rôle des universités et des écoles d'architecture dans la facilitation de la recherche

Les écoles d'architecture ont un rôle majeur à jouer en aidant les étudiants à acquérir des compétences en matière de recherche qui peuvent être développées dans les bureaux. Alors que l'on constate un apport important de la part des professionnels dans les écoles d'architecture, que ce soit par le biais de personnel enseignant à temps partiel ou d'examineurs, il semble qu'ils soient rarement amenés à collaborer aux recherches du personnel. Les meilleures écoles du monde entier commencent à reconnaître l'importance d'une collaboration avec les enseignants praticiens en matière de recherche si elles veulent conserver leur avance.

En Europe, les écoles d'architecture ont été largement exemptées du 'Cadre d'excellence pour la recherche' (REF), des évaluations de la recherche qui font aujourd'hui partie intégrante de la vie des universitaires au Royaume-Uni, à Hong Kong et en Australie. Les universités de Scandinavie développent également un processus similaire. Alors que le REF a eu des impacts négatifs, notamment en exacerbant la division entre les écoles et les universités, il a eu l'impact positif de forcer l'Université d'architecture du Royaume-Uni à exprimer son travail en termes de recherche de manière compréhensible pour toutes les disciplines et a contribué à faire progresser la recherche architecturale dans ce pays (Samuel, 2018).

Les agences qui ont développé une capacité de recherche ont généralement bénéficié de collaborations à long terme avec des instituts de recherche et des académiciens. Des bureaux d'architecture tels que Zaha Hadid Associates entretiennent une relation synergique avec des écoles telles que l'Architectural Association à Londres, où ils se concentrent sur les efforts de recherche basés sur l'exercice, les étudiants talentueux étant ensuite employés par le bureau d'architecture.

Le recours généralisé à des stages de doctorat dans l'industrie en Europe, dans le but explicite de mettre en relation des chercheurs et des architectes, a été particulièrement fructueux, conduisant à l'innovation dans les méthodes de recherche, les technologies et la conception, ainsi qu'au luxe que représentent des études à plus long terme qui sont difficiles à financer dans le contexte de la pratique commerciale (Fonds d'innovation du Danemark, 2019). Parmi les répondants interrogés, la collaboration avec des chercheurs en doctorat a été d'une valeur inestimable pour développer les connaissances pratiques d'une série de domaines, dont le développement de méthodologies permettant de comprendre la performance et la valeur, et les stratégies visant à intégrer les connaissances issues de la recherche dans le processus de conception, et à traduire les résultats complexes de la recherche en interventions spatiales concrètes.

Dans les petits bureaux, la recherche doctorale entreprise par des architectes permet d'alimenter le développement de leurs connaissances.

**“La recherche doctorale nous a permis de consacrer une réflexion à nos projets, de les tester et d’y contribuer ainsi d’une manière qui n’est pas possible en gérant des projets au jour le jour, parfois de façon chaotique.”**

(Architecte, Roumanie)

Cependant, les liens entre le monde académique et professionnel dans la mise en place et la poursuite des programmes de recherche ne sont pas aussi bien établis dans le domaine de l'architecture que dans d'autres disciplines. Comme l'explique un universitaire irlandais, “je vois un contexte très différent dans les sciences” et dans des secteurs tels que la production manufacturière et les produits pharmaceutiques “où des doctorats pilotés par l'industrie sont très régulièrement organisés, et où les priorités de l'industrie tendent à orienter le financement et à stimuler les connaissances dans le contexte universitaire”.

Le développement de la recherche constitue un élément central des activités de l'Association Européenne pour l'Enseignement de l'Architecture (EAAE, 2019), mais son profil en tant que “compétence clé” pour les écoles d'architecture européennes pourrait être amélioré (voir par exemple EAAE, 2017). Les critères actuels de validation des écoles d'architecture européennes (voir par exemple ARB, 2012) ont tendance à mettre l'accent sur les dimensions artistiques et ne donnent pas aux étudiants une base dans les méthodes de recherche, et ne procurent pas aux architectes “le bon éventail de compétences” pour s'engager dans la recherche “d’une manière décisive” (chercheur en pratique, Danemark).

Dans de nombreuses écoles européennes, les cours sont donnés par des architectes qui ne comprennent pas très bien eux-mêmes la recherche et qui n'ont pas tendance à enseigner la conception comme une discipline de recherche.

Des études sur la valeur de la conception ont été entreprises dans le milieu académique (voir par exemple Barrett et al. 2015 ; Eberhardt et al. 2019 ; Nordin et al. 2017 ; van Liempd, Oudgenoeg et Leseman, 2020 ; Salvado et al. 2019 ; Weijs-Perrée et al. 2020). Toutefois, elles se consacrent souvent à des domaines disparates tels que la science du bâtiment ou la psychologie environnementale. Même si elles sont soutenues par des relations ad hoc entre l'architecture et d'autres disciplines, elles ne semblent pas être systématisées. En outre, dans de nombreux cas, les connaissances générées dans le milieu universitaire ne sont souvent pas transmises à la pratique ou à l'enseignement.

Malgré l'augmentation récente du nombre de livres sur la recherche basée sur la pratique architecturale (par exemple Hensel et Nilsson, 2016 ; 2019), les répondants font remarquer que la grande majorité des connaissances générées dans le milieu universitaire n'est pas accessible aux architectes (et les ouvrages sont généralement en anglais). Comme l'a expliqué un professeur néerlandais : "Je ne pense pas que beaucoup d'architectes lisent les revues universitaires", d'où l'importance de publier des articles plus accessibles, des directives de conception et de politiques adaptées à un public de professionnels.

Il existe un besoin évident de travaux interdisciplinaires, axés sur la valeur de la conception, coordonnés au sein des départements d'architecture et qui tirent parti des relations étroites que les écoles d'architecture entretiennent avec les architectes travaillant sur des projets réels.

"Il y a un fossé entre la connaissance, la façon dont elle est produite et la façon dont on l'utilise. [La recherche] dans un contexte théorique et académique est très différente de la conception – la déconnexion est flagrante. Comment rapprocher cela de la conception ? Peut-être devons-nous engager des architectes dans la [recherche] de manière plus pertinente par rapport à ce qu'ils font."

(Architecte, Danemark)

Les évaluations post-occupation, qui utilisent un large éventail de méthodes et explorent l'impact de la pratique architecturale et de la conception de bâtiments sur la société, la culture, l'économie et l'environnement, offrent un cadre clair où les architectes et les académiciens peuvent se rencontrer en vue de produire et d'appliquer les résultats de la recherche dans des contextes réels.

Enfin, les étudiants doivent développer des compétences utiles pour soutenir la recherche dans l'exercice de l'architecture, telles que la rédaction d'offres, des méthodes de recherche, la collecte et la gestion de données, ainsi que des normes éthiques élevées en matière de recherche (qui sont une condition préalable au financement de la recherche). Les États membres doivent veiller à ce que ces compétences de haut niveau aient leur place dans les programmes universitaires, en particulier au niveau du troisième cycle.

## Conclusion

Cette section présente nos conclusions sur l'état de la recherche basée sur l'exercice de l'architecture à travers l'Europe et sur la valeur de l'intégration de la recherche dans la pratique architecturale, à la fois pour la profession et les clients, mais aussi pour la société au sens large. Elle explore les moteurs qui favorisent l'adoption de la recherche d'une manière plus cohérente et plus répandue, et les opportunités que cette évolution ouvre aux architectes, tant dans la pratique que dans le milieu universitaire. La dernière partie du rapport illustre ces aspects à l'aide d'une série d'études de cas qui mettent en évidence la valeur et l'utilisation de l'Evaluation post-occupation par des leaders dans le domaine, actifs dans les milieux académique, de la recherche et de la pratique au sein de l'UE et au-delà.



# Troisième partie : Evaluation post-occupation – Créer de la valeur à partir du retour d'information

Cette troisième partie se concentre sur l'évaluation post-occupation, domaine où les architectes et les académiciens peuvent clairement se retrouver en vue de développer les connaissances liées à la valeur environnementale, fonctionnelle, sociale, culturelle, santé et économique basées sur la pratique.

D'un côté, la valeur est une question qui relève de ce qui est bon, de ce qui a un sens et de ce qui est pertinent, ou de ce qui n'en a pas. La valeur est fondée sur des perceptions, qui sont elles aussi basées sur des idées culturelles et la philosophie. Les valeurs sont des vertus éthiques et des aspirations. À l'autre extrémité, la valeur consiste à décrire des choses et des phénomènes avec précision, que ce soit sur le plan conceptuel ou numérique. L'évaluation consiste à décrire des caractéristiques et des qualités, dont certaines peuvent être décrites ou mesurées en utilisant des valeurs numériques.

La valeur architecturale ne peut pas être calculée simplement en terme monétaire, car la valeur de la conception varie complètement en fonction de la partie prenante (sujet) et de l'échelle (objet). D'une part, en fonction de l'objet évalué, elle est mesurée en termes monétaires pour un investisseur, par exemple une valeur locative plus élevée, l'augmentation de la valeur des actifs, la réduction de la maintenance et une meilleure valeur de revente, pour n'en citer que quelques-unes. Tandis que le client profite d'une bonne conception en termes d'autorisations plus rapides, d'une construction plus efficace et plus sûre, d'un soutien public accru et en générant une bonne réputation ; et que, pour l'occupant, les avantages sont les suivants : moins de déménagements perturbateurs, réduction des dépenses de sécurité, des coûts d'entretien réduits, une plus grande accessibilité, un prestige accru pour l'occupant, une meilleure santé et un plus grand bien-être.

La relation d'un bâtiment avec son environnement et son contexte culturel est un autre aspect de la valeur ; les attentes de la société à l'époque sont également importantes. On peut ajouter la valeur financière, basée sur une évaluation coût-bénéfice qui inclut diversement des composantes matérielles et immatérielles.

Les valeurs peuvent être regroupées en valeurs économiques, environnementales, fonctionnelles, sociales, sanitaires, culturelles et patrimoniales.

## Valeur économique

La valeur économique d'une architecture de qualité pourrait apporter une réduction des coûts. Les compétences et l'expertise de l'architecte peuvent fournir des solutions rentables à des problèmes complexes, permettant non seulement une économie monétaire lors de la rénovation et de l'utilisation, mais aussi des avantages supplémentaires en termes d'espace accru, de facilité d'accès, de conditions de travail et de vie plus efficaces, qui ont une valeur économique. En outre, les coûts du cycle de vie peuvent être réduits, car les clients ne s'intéressent pas seulement à la productivité du processus de construction, mais aussi les coûts d'occupation par rapport à leurs propres besoins.

Les clients s'intéressent désormais à un concept nouveau et très important : la mesure de la productivité de l'utilisation du bâtiment dans le temps. Les coûts peuvent également être réduits grâce à une meilleure gestion, en réunissant une équipe multidisciplinaire composée de concepteurs, de consultants en coûts, de représentants d'organisations de clients, d'utilisateurs finaux, de parties prenantes et, dans certains cas, de membres de la communauté au sens large, afin d'identifier la finalité du projet lui-même et les activités qu'il doit accueillir.

## Valeur environnementale

La durabilité est liée à la valeur environnementale de l'architecture, en tenant davantage compte de l'orientation du site, des facteurs topographiques et environnementaux locaux, et de la conception et la mise au point de bâtiments qui tirent parti de ces facteurs pour minimiser la consommation d'énergie et offrir un environnement confortable. D'un point de vue écologique, la résilience a été initialement définie comme une "mesure de la capacité des systèmes écologiques à absorber des changements d'état variables, de motrices variables et de paramètres, et de persister". Par conséquent, la résilience, tout comme la durabilité, n'est pas un attribut spécifique du bâtiment, qui pourrait être quantifié, mais un processus de gestion complexe de l'environnement bâti, qui traite de l'évolution à long terme des bâtiments et des infrastructures. Une bonne architecture contribue à la résilience des bâtiments face à des conditions météorologiques extrêmes, comme les vagues de chaleur et les inondations, mais aussi contre les événements critiques tels que les tremblements de terre.

## Valeur fonctionnelle

La plupart des critères trouvés dans la littérature sont liés à la valeur fonctionnelle d'une architecture de qualité.

Une bonne conception de l'aménagement pourrait soutenir un cycle de vie plus long du bâtiment. Il peut s'agir, par exemple, d'une fonctionnalité améliorée, de l'aptitude à l'emploi ou de l'ajustement libre. La valeur fonctionnelle peut également être augmentée en améliorant l'accès à la lumière du jour, en tenant compte de la hauteur sol-plafond afin d'améliorer l'expérience de l'utilisateur, en permettant une meilleure circulation de l'air et de meilleures conditions d'éclairage. L'utilisation de la masse du bâtiment pour améliorer le confort thermique peut être influencée par la conception. En outre, la sécurité des occupants (prévention des incendies, réduction des dommages causés par les tremblements de terre et les inondations) et des travailleurs de la construction (santé et sécurité sur le chantier de construction) peut être améliorée par une architecture de qualité dans la conception fonctionnelle.

## Valeur sociale

La valeur sociale de l'architecture consiste à offrir des espaces plus vivables, plus sociables. Une conception de qualité peut entraîner une baisse du taux de criminalité, une demande moindre en matière de santé et peut-être même un meilleur niveau d'éducation à long terme. Une initiative britannique, le "Research Practice Leads", travaille avec le RIBA pour développer une boîte à outils dédiée à la mesure de la valeur sociale de l'architecture. En examinant les documents de politique nationale, on peut noter qu'en Suède, le gouvernement déclare que la planification et la conception ont un impact positif sur la ségrégation et le déclin social. Des études ont été menées pour tenter de quantifier le retour social de l'investissement, par exemple dans un centre de soins de santé au Royaume-Uni.

## Valeur de la santé

Le domaine de valeur que représentent la santé et le bien-être et sa relation avec la productivité est direct, étant donné la capacité des bâtiments à fournir de la chaleur et de la fraîcheur, de la lumière et de l'ombre, de la compagnie et un sanctuaire, de l'excitation et du repos. Il a été démontré que les bâtiments qui ont activement poursuivi une conception durable ont également amélioré la perception et l'utilisation du bâtiment, ce qui a augmenté sa valeur économique, ainsi que sa durabilité sociale. La valeur sanitaire d'une conception architecturale est la plus vitale pour l'utilisateur/l'occupant. Ces dernières années, la conception de bâtiments durables est passée d'une approche centrée sur l'efficacité énergétique à une approche centrée sur l'expérience de l'occupant, en essayant de relier les systèmes d'évaluation de durabilité avec le confort des occupants et la conservation des ressources naturelles. La recherche dans le domaine de la conception de bâtiments durables et le bien-être de l'utilisateur se concentre sur les performances, la lumière du jour, la ventilation, l'acoustique et les réactions des occupants.

## Valeur culturelle

La valeur culturelle de l'architecture réside dans sa nature

de bien commun ou d'externalité, affectant positivement ou négativement à la fois l'intérieur et l'environnement. Ces effets sont généralement déterminés par ceux qui passent commande du bâtiment, souvent par manque de sensibilisation ou d'attention. La valeur culturelle d'une bonne architecture est dérivée de l'augmentation de la valeur de la communauté, et elle est donc fortement liée à la valeur sociale. Par exemple, nous pouvons constater qu'une amélioration de la qualité du domaine public, a entraîné une augmentation de la cohésion et des activités communautaires, ou la mise à disposition de meilleurs équipements publics (par ex. parcs, fontaines, bornes électriques, bancs, installations sportives). Une bonne architecture met l'accent sur l'influence importante de la conception et des relations entre les objets et leur environnement bâti et naturel sur notre qualité de vie. Ce que l'on appelle la "Baukultur" est l'application d'une conception consciente et bien réfléchie à chaque activité de construction et d'aménagement paysager, en donnant la priorité aux valeurs culturelles face au gain économique à court terme.

## Valeur du patrimoine bâti

L'architecture ajoute de la valeur au patrimoine culturel bâti en terme d'augmentation de la résilience et de la durabilité des bâtiments en protégeant le caractère d'un bâtiment, en améliorant sa conservation et en proposant une intégration avec le milieu environnant. Cette valeur de la conception se base sur l'idée que chaque époque dispose d'un esprit propre ou un ensemble d'attitudes communes reflétant son climat intellectuel et culturel, une certaine vision du monde, un sens du goût, une conscience ou un inconscient collectif qui est en fait utilisé lors de la conception. Par conséquent, le patrimoine bâti fait partie de notre culture et de notre histoire, et sa sauvegarde est vitale pour les générations futures.

En 2018, le CAE a signé la Déclaration de Davos avec les Ministres de la culture et les responsables de délégation de la Convention culturelle européenne de l'UNESCO, de la Commission européenne, d'ICOMOS International et d'Europa Nostra, entre autres, soulignant que "la valeur et l'irremplaçabilité des paysages et du patrimoine culturel de l'Europe doivent être soulignées, en mettant l'accent non seulement sur les villes et les zones urbaines, mais aussi sur les zones périphériques et rurales et leur interconnexion".

## Définition et avantages

L'Évaluation post-occupation (EPO) est le processus de retour vers un bâtiment après sa construction pour comprendre dans quelle mesure il répond aux besoins des clients et des occupants, ainsi que son impact plus large sur la communauté et l'environnement (Hay et al., 2017a,b). Le processus d'EPO fournit des incitations neutres en termes de valeur pour stimuler les parties prenantes à faire des observations vérifiables sur leur expériences des bâtiments et sur l'effet de l'environnement bâti sur les différentes valeurs décrites.

L'EPO peut être entreprise par des bureaux d'architecture de toutes tailles et ne concerne pas seulement l'énergie mais peut prendre en compte les aspects intangibles de l'expérience tels que l'atmosphère et l'identité. L'objet d'une étude d'EPO est directement liée au type d'informations dont le client et l'architecte ont besoin. Si la plupart couvrent les aspects environnementaux, beaucoup les étendent afin d'inclure une analyse plus holistique de la valeur sociale, santé, patrimoniale, culturelle et économique. Les études de cas de valeur reflètent les meilleurs exemples de cette recherche, mettant en évidence la contribution de l'architecture aux aspects suivants :

- Encourager l'interaction sociale parmi les étudiants et le personnel au sein du Collège Ørestad, Copenhague ;
- Promouvoir la santé et le bien-être pour les occupants grâce à la modernisation des logements sociaux à Bruxelles ;
- Réutiliser les matériaux et ressources pour l'Hôtel de Ville de Venlo ;
- Promouvoir le partage des équipements parmi les entreprises et les communautés locales à Parkhusene, Aarhus ;
- Stimuler la résilience d'une communauté via R-URBAN, un réseau de projets connectés inspirés par les citoyens à Paris ;
- Soutenir des objectifs organisationnels pour offrir de vrais services de bibliothèques aux communautés de Barcelone ;
- Permettre des modes de vie durables par la colocation à Leeds et améliorer la qualité de l'air à Wrocław ;
- Réduire la consommation d'énergie et de ressources de la Mairie de Limerick.

Les architectes cités dans ces études de cas ont tiré d'énormes avantages en entreprenant l'EPO. Elle est essentielle pour tirer les leçons des succès et des problèmes, pour démontrer la performance et la valeur, et pour améliorer les produits et services qu'ils fournissent. D'un point de vue commercial, les résultats des EPO sont particulièrement efficaces pour renforcer la crédibilité, la réputation et l'image de marque d'un bureau.

Les études d'EPO peuvent également être utilisées de manière efficace pour influencer les changements dans le monde politique au sens large sur la base de preuves (par exemple l'étude de cas sur l'échange de connaissances ci-dessous), y compris la justification d'un projet ou d'une approche de développement, ou le relèvement de la barre en termes de qualité environnementale, d'engagement communautaire et d'impact (comme illustré dans l'étude de cas de l'hôtel de ville de Venlo).

“Pour nous, d'un point de vue commercial, le principal avantage d'une EPO est de qualifier le prochain projet et d'offrir une meilleure architecture ayant plus d'impact. Le fait de pouvoir montrer l'impact de notre travail nous rend plus attractifs auprès de futurs clients”

(Chercheur, Danemark)

### Soutenir l'EPO dans l'exercice de l'architecture

L'intérêt d'entreprendre une EPO est clair, cependant de nombreux architectes ont du mal à voir comment ils peuvent l'appliquer comme une partie standard de leur pratique. L'un des principaux problèmes est celui des ressources, notamment les compétences en matière de recherche, le temps et finalement l'argent (Hay et al. 2017). Les études de cas montrent que les bureaux de toutes tailles peuvent surmonter les obstacles liés aux ressources et intégrer l'EPO dans leur travail. Mais dans tous les cas, il faut négocier et clarifier au préalable qui finance le travail supplémentaire, selon qui bénéficie des informations supplémentaires recueillies par le biais des EPO. Les bénéficiaires peuvent être des clients privés et publics mais aussi les municipalités qui commandent l'EPO. L'EPO ne doit pas nécessairement être réalisée par les cabinets d'architecture, mais ceux-ci peuvent encourager les autres à le faire. Par exemple, les municipalités, les clients privés et publics.

Les bureaux plus importants, disposant de plus de ressources, investissent dans des activités d'EPO en raison de l'avantage concurrentiel que représente la possibilité de prouver leur valeur. Ils offrent également des services de post-évaluation à leurs clients des secteurs privé et public, qui voient de plus en plus l'avantage de comprendre comment leurs bâtiments fonctionnent en cours d'utilisation et contribuent à atteindre des objectifs organisationnels et politiques plus larges. Les bureaux d'architecture de toutes tailles tirent profit de collaborations avec les instituts de recherche et des académiciens pour accéder aux opportunités de financement de la recherche européennes et nationales (voir par exemple l'étude de cas de Parkhusene) et pour développer les capacités de recherche par le biais de placements d'étudiants et de programmes de doctorat industriels (comme le montre l'étude de cas de l'Ørestad College). En ce qui concerne les micro-pratiques, les associés ont eux-mêmes bénéficié d'une recherche doctorale. Les collaborations avec d'autres professionnels et fabricants travaillant dans le secteur du bâtiment sont également un moyen de bénéficier d'activités d'EPO sans avoir à les financer directement (voir par exemple l'étude de cas RenovActive).

L'EPO ne doit pas nécessairement être un processus intensif, mais peut être basée sur des méthodes très simples qui peuvent facilement être intégrées dans les méthodes de travail existantes. Cela signifie que l'EPO peut être adoptée avec succès par des petits bureaux. En effet, R-URBAN de l'Atelier d'Architecture Autogérée constitue un exemple de bonne pratique, qui montre l'influence que peut exercer un petit bureau d'architecture par la documentation de son impact social et environnemental.

**“On peut se lancer dans l'EPO sans suivre la lourde voie académique. Il faut un bon état d'esprit et faire le premier pas. Parfois, il suffit de prendre le téléphone et de poser les bonnes questions aux parties prenantes.”**

(Conseiller politique, Allemagne)

## Méthodes

Diverses approches et méthodes peuvent être utilisées dans le cadre d'une EPO. La technique appliquée dépendra de l'objectif de l'étude et des ressources disponibles. Une EPO "light" peut consister en une visite du bâtiment pour identifier les forces et les faiblesses de la conception, combinée à une courte enquête, un entretien ou un groupe de discussion avec les usagers du bâtiment. Elle peut être basée sur la photographie et la cartographie afin d'observer et de documenter la façon dont les gens occupent un bâtiment ou un espace particulier (Cooper Marcus, 2006). Elle pourrait chercher à mesurer l'augmentation des revenus, par exemple le nombre de ventes de café avant et après la rénovation d'un café. Elle pourrait également se concentrer sur la valeur des architectes qui adoptent une approche participative de la conception et de la construction, ainsi que sur ceux qui ont un rôle actif d'instigateurs, de collecte de fonds et de programmation de projets communautaires locaux. Dans ce contexte, une EPO peut recueillir des données sur le nombre de personnes engagées dans des événements ou des activités, sur les compétences et les capacités générées par leur participation, et même sur le nombre d'emplois créés en conséquence. Un processus d'EPO plus complet pourrait examiner des questions plus complexes, plus en profondeur, et combiner une série de méthodologies pour obtenir une vision plus holistique. Par exemple, l'évaluation d'un immeuble de bureaux pourrait se concentrer sur la qualité de l'environnement interne à l'aide de capteurs, combinée à des données sur la santé et la productivité recueillies par le biais d'enquêtes et du suivi des absences du personnel. L'évaluation d'un projet de logement peut porter sur l'efficacité énergétique d'un logement, combinée à des informations qualitatives qui mettent en lumière l'impact du comportement des occupants sur la consommation d'énergie.

Un promoteur ou une entreprise privée pourrait être plus intéressé par la compréhension de la valeur à long terme de son investissement, par l'intégration de méthodes de calcul des coûts sur toute la durée de vie ou de retour social sur investissement (Watson et al. 2016) et par le calcul de la valeur des matériaux et des composants qui peuvent être réutilisés à la fin de la vie d'un bâtiment. Toute une série d'excellentes ressources sont disponibles en ligne (RIBA, 2019) et sur papier (Cooper Marcus, 2006; Latimer et al. 2015; Praiser et al. 2015; Stevenson, 2019), offrant des conseils accessibles, généraux et sectoriels sur les méthodes d'évaluation des performances environnementales à l'intention des architectes.

## Apprendre à partir du retour d'information

Afin de tirer le meilleur parti de la recherche en matière d'EPO, les agences citées ici ont également réfléchi à la manière de saisir et d'intégrer les connaissances acquises par l'EPO afin qu'elles influencent le processus de conception. Les plus grands bureaux disposant d'équipes de recherche internes impliquent activement le personnel de recherche dans les premières étapes d'un projet afin que les résultats de l'EPO puissent influencer la conception. Cette démarche s'appuie sur les enseignements tirés de la réalisation de plusieurs EPO sur des projets similaires réalisés par le bureau ou d'une analyse de la littérature académique d'études de bâtiments du même type, par exemple dans la santé (Ulrich, 2008), l'éducation (Barrett et al. 2015) ou les bâtiments de bureaux durables (Baird, 2010). Ces études des connaissances existantes sont particulièrement précieuses lorsqu'elles sont incluses dans le cadre d'un processus d'appel d'offres. Lorsqu'ils remportent un projet, les bureaux d'architecture estiment extrêmement utile d'entreprendre des études d'EPO des locaux actuels du client, afin d'en tirer des leçons qui peuvent être intégrées dans le projet, et de définir des niveaux de performance pouvant être mesurés par rapport au nouveau bâtiment.

Les bureaux de toutes tailles soulignent l'importance du partage des connaissances obtenues par l'EPO au sein de leur organisation. Cela inclut des rapports d'EPO sommaires et plus détaillés accessibles à tous, combinés à des sessions d'apprentissage et des présentations internes, ainsi que la distribution des connaissances en matière d'EPO à l'extérieur par le biais de présentations, de contributions à des publications et du téléchargement d'informations sur l'EPO dans des bases de données et des sites Web partagés (BUS, 2017 ; BRE, 2020). Ceci contribue au développement de l'apprentissage dans l'ensemble du secteur de la construction, tout en contribuant à établir la réputation d'une pratique dans un domaine ou un champ d'activité particulier (Hay, et al. 2017a,b).

## Etudes de cas : Evaluation post-occupation

Les huit études de cas présentées ci-dessous sont destinées à inspirer les architectes, les académiciens et les clients afin qu'ils entreprennent une recherche de la performance et de la valeur de l'architecture.

Elles montrent la diversité des approches de l'EPO, qui est un processus plus créatif que bureaucratique.

Elles prouvent que des bureaux de toutes tailles peuvent s'engager dans la recherche en EPO, et que leur capacité peut être renforcée et développée par des collaborations avec d'autres organisations et disciplines. En conclusion, elles attestent que l'investissement en architecture peut s'avérer payant, rendant ainsi tangible la valeur économique, environnementale, sociale et culturelle d'une conception de qualité.

# Collège Ørestad, Copenhague

Partenaires de recherche : 3XN Architectes, GXN Innovation, Université de Roskilde  
 Taille du bureau : Grand  
 Type de projet : Enseignement  
 Valeur de l'EPO : Sociale

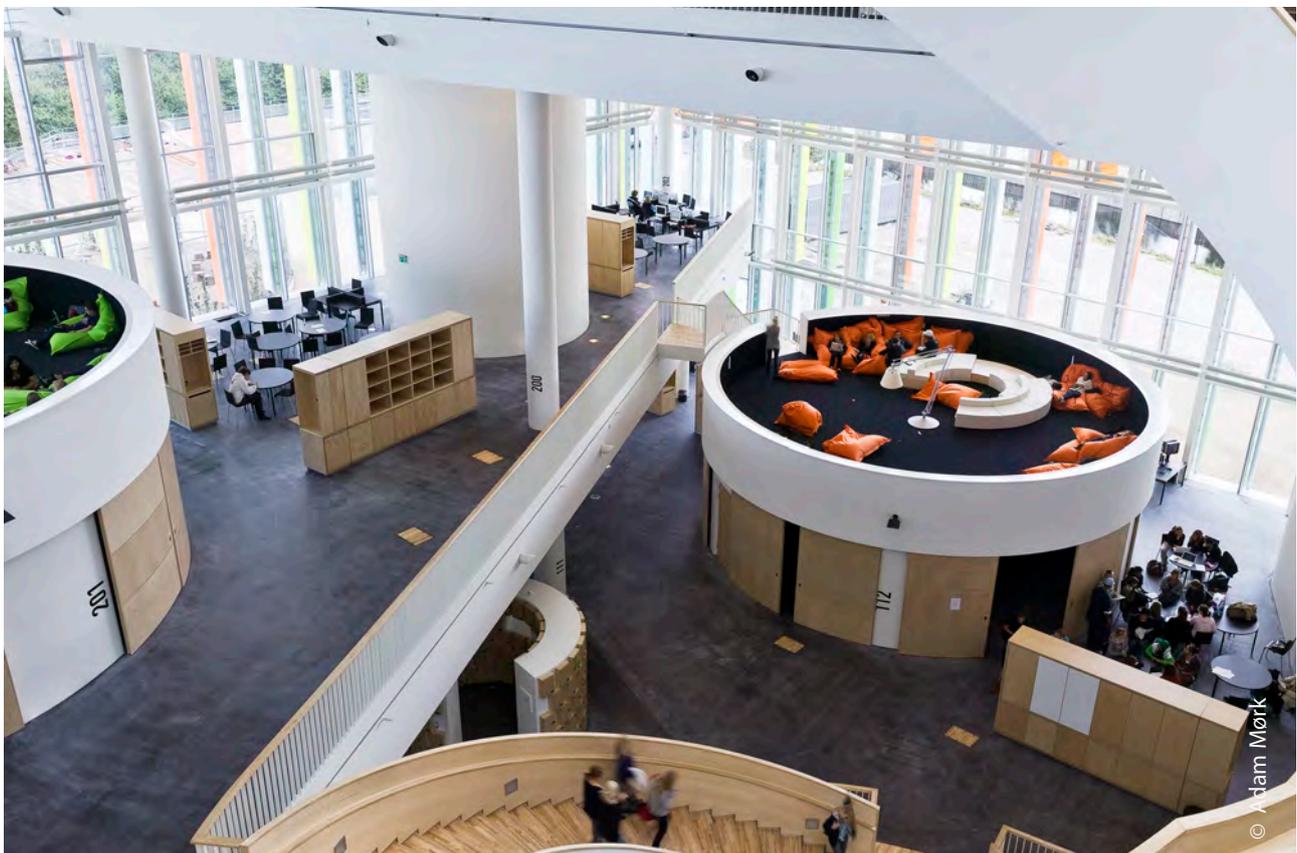
3XN Architectes sont guidés par une approche de conception axée sur l'utilisateur et la conviction qu'une architecture de qualité peut enrichir la vie et le bien-être des personnes. En 2007, le bureau d'architecture a créé une entité d'innovation indépendante, GXN, en vue de développer de nouveaux projets de recherche et d'étudier la durabilité sociale et environnementale de leurs projets.

Ce travail a notamment nécessité la mise en place de méthodologies d'EPO permettant d'étudier le succès de bâtiments existants, de valider des décisions conceptuelles et de compléter les connaissances afin d'informer la conception de nouveaux projets. Pour avancer dans leur approche, 3XN Architectes et GXN Innovation ont engagé le chercheur doctorant dans le domaine industriel Mille Sylvest, de

l'université de Roskilde, pour développer une approche mixte de l'évaluation de bâtiments en service. Ceci a ensuite été appliqué à une série de bâtiments comme cas d'étude, dont le Collège Ørestad (Sylvest, 2017).

Achevé en 2007, le Collège Ørestad a été conçu en vue de concrétiser les ambitions du client qui souhaitait promouvoir l'enseignement interdisciplinaire et une culture d'ouverture, de communication et de collaboration parmi le personnel et les étudiants. Le Collège est conçu autour de quatre niveaux d'étages en forme de boomerang qui suivent une courbe pour donner le cadre global de l'édifice. Quatre zones d'études distinctes, divisées en différentes années d'étude, occupent chaque niveau et sont destinées à procurer un espace flexible pouvant s'adapter à différents types d'enseignement et d'apprentissage. Chaque étage s'ouvre sur un grand atrium central et une cage d'escalier qui représente la principale voie de circulation dans l'immeuble et offre une zone communautaire centrale pour le Collège.

L'EPO du Collège Ørestad a étudié si, comment et de quelles manières le bâtiment facilite la communication et l'interaction sociale parmi ses utilisateurs. La recherche a été particulièrement attentive à l'utilisation de l'espace dans



l'atrium central et à l'escalier pour voir dans quelle mesure la conception favorise différents types de connexions sociales entre le personnel et les étudiants.

L'EPO a été entreprise en utilisant les méthodes suivantes :

- Observation de l'agencement et des fonctions de l'espace, des modèles de comportement général parmi les utilisateurs, et observations détaillées de l'activité et de l'interaction sociale de certains utilisateurs.
- Cartographie des activités, avec des enregistrements photographiques et vidéo pour comprendre la fréquence et l'emplacement des différents types d'interaction.
- Des entretiens semi-structurés avec le personnel pour comprendre leur utilisation personnelle et leurs expériences du bâtiment.

Les résultats de la recherche sur l'EPO montrent que la conception du bâtiment contribue positivement à la vie sociale du collège. Le personnel a déclaré que la conception ouverte, qui permet un contact visuel accru à travers le bâtiment, a permis de mieux connaître les collègues, d'apprendre en voyant comment les autres enseignent leurs cours et a favorisé les collaborations et le partage des connaissances.

“Il s'agit d'environnements très ouverts où l'on a un degré d'interaction élevé, et où il est impossible de ne pas avoir de contact avec d'autres et d'échanger des expériences sur des questions importantes ou non. Cela va des résultats du dernier trimestre jusqu'à la solution de problèmes plus vastes.”

(Membre du personnel)

“En général, le bâtiment prépare le terrain à la réflexion et l'échange mutuel d'expériences, justement parce qu'il est ouvert. On voit bien ce qui fonctionne ou non.”

(Membre du personnel)

Etre à même de voir les autres et leurs activités ne crée pas seulement des opportunités pour l'apprentissage mais aussi un sentiment d'appartenance à une communauté sociale plus large.

“Cela vous rend heureux d'être dans ce bâtiment. Grâce à la lumière et à l'espace tout autour de vous, et parce que vous faites partie d'une sorte d'organisme social. C'est-à-dire que vous faites partie de quelque chose de plus vaste, et on vous le rappelle constamment car vous voyez tant de gens.”

(Membre du personnel)

Le personnel a apprécié la présence de points de rencontre informels dans le bâtiment, notamment l'escalier central qui offre aux étudiants un endroit naturel pour marcher et discuter, les grands plateaux qui permettent de s'arrêter et de parler, d'attendre les autres, ainsi que les points d'observation pour voir ou être vu.

L'EPO a également souligné que si l'atrium et l'escalier sont propices aux rencontres et aux interactions fortuites, ils ne sont pas les endroits idéaux pour des réunions efficaces ou prolongées. Un autre constat est que les salles de réunion disponibles avec des murs en verre ne sont pas toujours appropriées pour tenir des conversations difficiles ou privées, en particulier avec les étudiants. Ce constat a permis de développer l'approche de 3XN Architectes et de GXN Innovation en matière de conception d'espaces d'interaction, qui inclut désormais des espaces plus privés et fermés en marge de zones plus sociables.

Dans l'ensemble, la réussite du Collège Ørestad réside dans le lien très étroit entre la vision, les valeurs et la culture organisationnelle du Collège et la conception du bâtiment.

Dans ce cas, l'EPO s'est avérée très utile pour 3XN Architectes et GXN Innovation, car elle leur a permis de développer une connaissance pratique de ce qui a fonctionné, de s'efforcer d'améliorer continuellement tous leurs projets et, surtout, d'exprimer clairement la valeur sociale et organisationnelle intangible mais essentielle qu'ils apportent aux clients et aux utilisateurs à travers la conception de leurs bâtiments.

# RenovActive, Bruxelles

Partenaires du projet : VELUX Group, Le Foyer Anderlechtois, ONO Architecture

Taille du bureau : Petite

Type de projet : Logement

Valeur de l'EPO : Environnementale, sociale et économique

La recherche et le développement sont au cœur de la manière dont le groupe VELUX développe, teste et commercialise ses produits. Un aspect clé de ce travail a été le développement de maisons témoins à travers l'Europe, en collaboration avec des architectes locaux, afin de présenter et de tester l'innovation de l'intégration des produits VELUX dans la conception de logements modernes.

Depuis 2001, ces projets de démonstration se sont concentrés sur la réduction de l'impact environnemental des maisons neuves, tout en améliorant la qualité de l'environnement intérieur en termes de confort thermique, de luminosité et de ventilation dans le cadre du programme "Model Home 2020". En collaboration avec des universitaires de l'Université

d'Aalborg, VELUX a développé une méthodologie d'EPO holistique pour tester la performance et l'impact de ces maisons témoins lors de leur utilisation (Olesen, 2014). Ceci inclut le suivi de la consommation d'énergie et la qualité de l'environnement intérieur sur une période d'un an, ainsi que l'envoi d'un questionnaire saisonnier en vue d'enregistrer les expériences et les perceptions de familles "tests" vivant dans les maisons témoins.

S'appuyant sur les connaissances développées dans le cadre de ces projets, le groupe VELUX s'est tourné, ces dernières années, vers le marché de la modernisation et de la rénovation. Il est bien connu que le secteur résidentiel est l'un des plus gros consommateurs d'énergie en Europe, et qu'il est nécessaire d'améliorer considérablement l'efficacité énergétique des logements (Tzeiranaki et al. 2019). Il est essentiel que ce travail se concentre principalement sur le parc immobilier existant, et en particulier sur les deux tiers des logements construits avant 1980, avant que les normes de performance énergétique des bâtiments ne soient en place (Monteiro et al. 2017).

Sur ce marché, le secteur des logements sociaux présente une possibilité particulière de promouvoir la rénovation des



bâtiments, qui offre une série d'avantages environnementaux et sociaux pour les propriétaires et les locataires. Cela inclut l'effet d'échelle qui résulte du traitement d'un grand nombre de logements, avec notamment une réduction de la consommation d'énergie et des émissions de carbone au niveau de la communauté et la réduction des déchets grâce à la fin des projets de démolition et de reconstruction à grande échelle. En même temps, les projets de mise en conformité répondent également aux objectifs des sociétés de logements sociaux d'améliorer la santé et le bien-être de leurs locataires. En plus d'une efficacité énergétique accrue qui devrait se traduire par des factures d'énergie moins élevées, la rénovation permet potentiellement de s'attaquer à d'autres problèmes de qualité du logement, notamment l'humidité, la qualité de l'air intérieur, le confort thermique et le bruit (Monteiro et al. 2017).

En 2016, VELUX a travaillé avec le bureau ONO Architecture et la société de logements sociaux, le Foyer Anderlechtois, pour développer une approche de mise en conformité à faible consommation d'énergie "RenovActive", et l'appliquer à la rénovation d'une maison familiale de banlieue mitoyenne vétuste des années 1920, dans la périphérie de Bruxelles. Le projet visait à développer un modèle de rénovation abordable et reproductible, qui pourrait être déployé sur un parc immobilier similaire dans la région, et qui apporterait des améliorations mesurables en termes de performance énergétique et de consommation d'eau, ainsi qu'en termes de conditions environnementales intérieures, notamment en ce qui concerne la qualité de l'air, la consommation d'eau et les conditions environnementales intérieures, y compris les niveaux de lumière du jour, le confort et la qualité de l'air.

La conception de la rénovation se basait sur six aspects principaux :

1. Un aménagement des combles pour libérer le potentiel des étages supérieurs, augmenter la lumière naturelle et améliorer la ventilation et le contrôle de la chaleur ;
2. Une augmentation de la surface des fenêtres pour faire entrer plus de lumière naturelle ;
3. Une cage d'escalier ouverte pour améliorer la lumière du jour et distribuer une aération efficace grâce à l'effet de cheminée ;
4. Une protection solaire extérieure comprenant des stores ;
5. Un système de ventilation hybride qui combine la ventilation mécanique et naturelle ;
6. Une enveloppe thermique améliorée comprenant une isolation de surface supplémentaire, une nouvelle toiture et de nouvelles fenêtres ;
7. Une extension du bâtiment qui a ajouté l'espace supplémentaire nécessaire pour répondre aux besoins d'une famille moderne.

Après des tests rigoureux, basés sur la même méthodologie d'EPO développée pour évaluer la performance des projets "Model Homes 2020 de VELUX", le projet de démonstration "RenovActive" s'est avéré extrêmement réussi. Les gains incluaient des améliorations marquées des niveaux de lumière du jour, du confort thermique, de la qualité de l'air intérieur,

de la demande d'énergie, de l'approvisionnement et de la performance énergétique et de la consommation d'eau douce. Fait essentiel, l'approche est également abordable, car elle reste dans les limites budgétaires fixées par la société pour les projets de rénovation.

**“En tant que société de logements sociaux, l'une de nos obligations est d'atteindre les objectifs sociaux définis par des indicateurs de performance clés. L'un de ceux-ci engage notre société à tenir compte des coûts pour l'occupant, c'est-à-dire dans notre cas, le loyer et le chauffage. Nous nous sommes aussi engagés à rechercher des solutions réduisant les émissions de Co2 dans nos communautés, à nous concentrer sur la qualité de l'air et de l'eau dans nos logements [et] à procurer des logements sains à nos locataires. Dans la maison "RenovActive", nous sommes très proches d'une solution à ces défis.”**  
(Directeur, le Foyer Anderlechtois)

Le succès de la Maison "RenovActive" a conduit à l'allocation de fonds pour la rénovation de 86 autres maisons et la reproduction potentielle de cette approche sur 225 maisons du même type appartenant au Foyer Anderlechtois dans la région.

Le groupe VELUX et ses partenaires ont cherché à étendre l'application des principes appliqués à la maison "RenovActive" et à partager l'apprentissage, en développant un label de qualité "Active House" appliqué à des projets évalués sur la base de l'interaction entre la consommation d'énergie, les conditions climatiques intérieures et l'impact sur l'environnement. Le site internet "d'Active House" comprend une base de données en libre accès de tous les projets qui ont satisfait à ces critères, y compris un résumé des principaux problèmes et des solutions retenues, une description des conceptions et un résumé des données de performance recueillies dans le cadre du processus d'EPO (Active House, 2020).

# Hôtel de Ville, Venlo

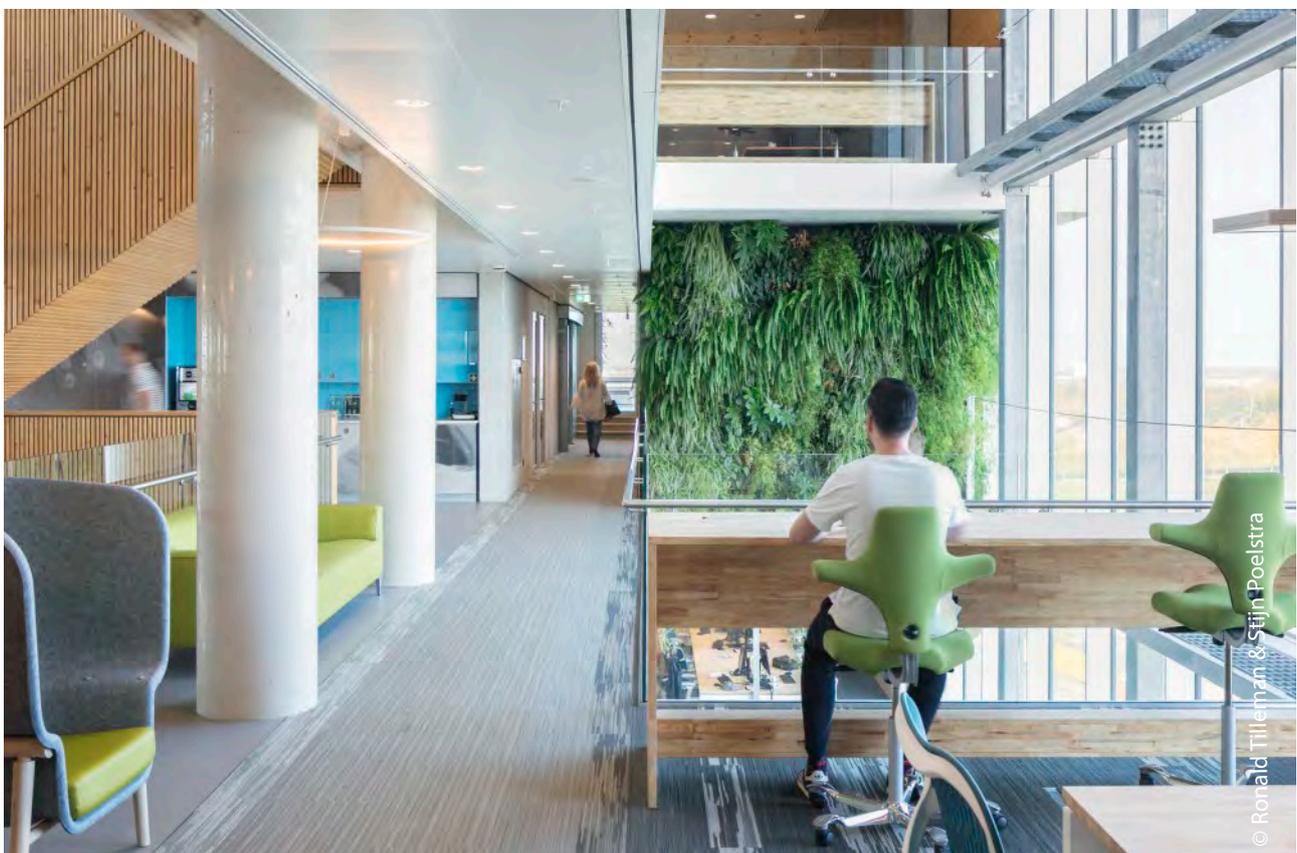
**Partenaires la recherche:** Kraaijvanger Architectes, Ville de Venlo, C2C Centre, Université de Maastricht  
**Taille du bureau :** Grande  
**Type de projet :** Bureaux  
**Valeur de l'EPO :** Economique, environnementale et sociale

En 2007, la ville de Venlo s'est lancée dans un projet ambitieux visant à appliquer les principes de conception "Cradle to Cradle ou C2C" (d'un berceau à un autre), qui visent à réduire les déchets et les émissions de carbone grâce à la récupération et la réutilisation constantes des matériaux, à l'échelle d'un bâtiment, en réaménageant l'hôtel de ville. Construit au bord de la Meuse, le nouveau bâtiment se voulait un catalyseur du changement économique dans un quartier post-industriel qui avait besoin d'être régénéré. L'hôtel de ville a en outre été pensé comme un emblème pour promouvoir Venlo comme centre d'innovation dans le principe d'éco-conception "d'un berceau à un autre" (en anglais "Cradle to Cradle ou C2C").

À l'issue d'un concours ouvert, le bureau d'architectes Kraaijvanger a été sélectionné pour sa volonté d'intégrer les principes C2C dans son approche. Dès le début du processus de conception, l'équipe de conception et le client ont établi une liste de résultats souhaités qu'ils voulaient atteindre au travers de la conception du bâtiment. Ceux-ci incluaient :

- L'amélioration de la qualité de l'air extérieur et intérieur, entraînant une meilleure santé et une plus grande productivité du personnel utilisant le bâtiment ;
- La minimisation de la quantité d'eaux usées dans le bâtiment et amélioration de la qualité de l'eau ;
- L'utilisation de matériaux sains, qui peuvent être recyclés et réutilisés sans nuire à leur qualité ;
- L'intégration des énergies renouvelables dans la conception du bâtiment, avec l'ambition de générer plus d'énergie que celle utilisée.

Ces objectifs ont été consolidés dans une série de "feuilles de route" élaborées par l'architecte pour guider le développement du bâtiment. Ces feuilles de route ont été consultées à chaque étape du processus de conception afin de garantir que toutes les décisions contribuent à la réalisation des objectifs fondamentaux.



De ce fait, la conception finale incarne les objectifs directeurs à travers une série de choix de conception importants :

- La maximisation de la verdure grâce à un mur végétal vivant de 2 200 m<sup>2</sup> à l'intérieur et à l'extérieur, des toits verts et une "serre" au sommet du bâtiment pour améliorer la qualité de l'air intérieur et extérieur. Cette serre est associée à des cheminées solaires pour créer un flux d'air naturel autour du bâtiment.
- La réduction de la consommation d'eau grâce à la collecte de l'eau de pluie par le mur végétal, et la purification de l'eau "grise" par un système de filtre de roseaux.
- L'utilisation de produits certifiés selon le principe du "Cradle to Cradle" (C2C) soutenus par le développement d'un "passport matériaux" qui documente les composants des matériaux, ainsi que la manière de les démonter, de les recycler ou de les renvoyer au fabricant.
- Le rejet de l'énergie non renouvelable, y compris le gaz, et son remplacement par des mesures d'efficacité énergétique pour réduire la demande, combinées à des énergies renouvelables sur place, notamment des cellules photovoltaïques de 1 000 m<sup>2</sup> sur la façade sud, et l'utilisation de chauffe-eaux solaires.

Une fois le bâtiment occupé, un certain nombre de méthodologies d'EPO ont été appliquées afin de comprendre sa performance environnementale, ainsi que sa valeur sociale et économique de manière plus large.

Le bâtiment a atteint ses objectifs en termes d'amélioration de qualité de l'air intérieur et extérieur grâce à l'intégration de verdure dans le bâtiment et au dehors, avec l'absorption de 30 % des oxydes de soufre et d'azote dans l'air à proximité du bâtiment. En outre, l'intégration de plus de 100 variétés de plantes dans la conception du bâtiment a permis d'accroître la biodiversité du site, qui est devenu un havre pour les insectes et les oiseaux. Les énergies renouvelables sur site génèrent environ 50 à 60 % de l'énergie utilisée dans le bâtiment, le reste étant fourni par des sources renouvelables hors site. Il n'a pas été possible de trouver des matériaux et des produits certifiés C2C pour l'ensemble du bâtiment, mais l'utilisation de produits C2C a été maximisée. Certains matériaux, comme la peinture et la colle, ont été évités, afin de faciliter la récupération des matériaux à l'avenir (C2C Centre, 2020).

Pour bien comprendre la relation entre l'amélioration de la qualité de l'environnement et la santé, l'université de Maastricht a réalisé une étude avant/après, comparant le nouveau bâtiment avec l'ancien hôtel de ville, et a constaté une réduction du nombre de jours de maladie des employés par rapport à d'autres bâtiments.

Outre les avantages pour l'environnement et la santé, le projet a également été analysé d'un point de vue financier. Les principes de conception avec l'approche du berceau au berceau (C2C) et le développement du "passport matériaux" ont permis de conclure des accords avec les fournisseurs pour le rachat éventuel des produits. Cela signifie qu'il est possible de définir une valeur financière résiduelle garantie

qui, parallèlement aux économies réalisées sur les coûts d'exploitation grâce à des gains d'efficacité et à un personnel plus productif, entraîne que le bâtiment devrait, selon les prévisions, rapporter un retour sur investissement de 12,5 % d'ici 2040 (Fondation Ellen MacArthur, 2019).

En outre, la conception du bâtiment a eu d'autres effets sur la zone et l'économie locales. Lors de l'achat de matériaux et produits de construction, l'architecte a travaillé avec les fournisseurs pour qu'ils s'orientent vers et acquièrent des certifications C2C pour leurs produits, stimulant ainsi la transition vers les principes économiquement rentables de la production C2C. Dans les environs immédiats du site, la rénovation d'anciennes usines désaffectées a conduit à la création de 72 nouveaux logements dont la conception et la construction ont respecté les principes C2C. L'expérience de la passation de marché et son succès tangible ont conduit à l'intégration de modèles circulaires dans les projets et les politiques d'attribution de marchés du gouvernement. Les principes ont également été intégrés dans la gestion des installations du bâtiment. En tant que modèle d'innovation durable, le bâtiment a également joué un rôle clé dans la modernisation de l'image de la ville - de plus en plus associée à l'innovation et aux opportunités économiques C2C. À lui seul, l'hôtel de ville a accueilli plus de 32 000 visiteurs entre 2016 et 2018 et la Ville de Venlo a continué à développer son expertise dans la pratique C2C avec la création d'un centre de consultance et de formation C2C (Fondation Ellen MacArthur, 2019).

# Pakhusene, Aarhus

Partenaires de la recherche : AART, Institut Alexandra, Fond d'Innovation du Danemark

Taille du bureau : Grande

Type de projet : Utilisation mixte commerciale et résidentielle

Valeur de l'EPO : Sociale, économique et environnementale

Situé dans les quartiers des docks d'Aarhus, Pakhusene est un projet à usage mixte comprenant des bureaux, des magasins, une salle de sport et des appartements résidentiels de densité moyenne. Le réaménagement global de la zone des docks vise à soutenir les ambitions environnementales et économiques de la ville d'Aarhus, à lutter contre l'urgence climatique (Ville d'Aarhus, 2016), et à développer une économie diversifiée en favorisant les conditions qui permettent aux petites et moyennes entreprises de s'épanouir (Académie d'urbanisme, 2016). En outre, une vision importante pour Pakhusene consistait à "rendre quelque chose" à la communauté environnante en contribuant à une vie urbaine dynamique au sein et autour des des bâtiments. À Pakhusene, les

architectes de l'AART ont proposé une stratégie de conception permettant de répondre à ces objectifs :

1. En permettant aux entreprises et aux organisations à but non lucratif de partager des installations afin de réduire les déchets.
2. En minimisant les coûts, en encourageant la mise en réseau, le partage des connaissances et des compétences au niveau local.
3. En ouvrant plusieurs des installations partagées du bâtiment à un usage public par les habitants du quartier.

Cette stratégie a été développée en réponse à des études universitaires montrant que jusqu'à 29 % de l'espace occupé par les organisations est sous-utilisé (Andersen et Christensen, 2015). À Aarhus, la deuxième plus grande ville du Danemark, cela correspond à 600 000 mètres carrés avec un coût d'exploitation annuel d'environ 300 millions de couronnes danoises (Statistiques Danemark). En d'autres termes, de nombreuses organisations dépensent des ressources considérables pour faire fonctionner des "espaces morts" et ont beaucoup à gagner à partager plutôt qu'à posséder ou louer des installations. À Pakhusene, le cabinet d'architectes AART a conçu un projet visant à réduire le nombre d'espaces



© AART - Enquête auprès des habitants de Pakhusene

de bureaux "privés" au profit d'installations communes, notamment un centre de fitness, une zone de baignade dans le port, une cantine, des salles de réunion et des espaces événementiels tels qu'une grande terrasse sur le toit.

En 2018, un an et demi après l'occupation, le bureau AART architectes a collaboré avec l'Institut Alexandra pour développer une méthode de recherche appliquée afin de comprendre dans quelle mesure les objectifs du dispositif Pakhusene ont été réalisés en cours d'utilisation. Après une session d'atelier avec l'équipe de conception, au cours de laquelle la vision et l'intention du projet ont été identifiées, un plan de recherche global a été élaboré et des outils de recherche spécifiques ont été identifiés. Ceux-ci étaient basés sur des méthodes qualitatives afin de comprendre la valeur sociale, environnementale et économique du projet du point de vue des parties prenantes et des utilisateurs du bâtiment. L'évaluation post-occupation a consisté en :

- Des entretiens qualitatifs avec des représentants des entreprises qui louent des espaces de bureaux dans le bâtiment ;
- Des entretiens qualitatifs avec 15 employés qui utilisent quotidiennement les bâtiments et les installations partagées sur une base quotidienne ;
- Des entretiens qualitatifs avec les propriétaires des bâtiments ;
- Deux jours d'observations ethnographiques.

En outre, l'EPO a cherché à calculer l'espace supplémentaire que les installations partagées apportaient aux différents types d'entreprises de Pakhusene.

Les avantages sont évidents pour les petites entreprises de la région, qui ont désormais accès à une moyenne de 270 % de mètres carrés supplémentaires d'installations de haute qualité par rapport à leurs bureaux loués à titre privé et pour les grandes entreprises qui ont obtenu un accès à 30 % d'espace supplémentaire. En outre, les propriétaires d'immeubles qui louent des bureaux à Pakhusene ont indiqué que les installations partagées sont non seulement bien utilisées pendant la semaine de travail, mais qu'elles sont également une source de revenus le soir et le week-end en devenant des espaces de fêtes et de rassemblements pour la communauté locale, comme le dîner commun du mercredi à la cantine pour les habitants du quartier. En outre, ces derniers utilisent la salle de sport, le magasin et la boulangerie situés au niveau de la rue.

Outre la valeur économique évidente que les installations partagées apportent aux propriétaires d'entreprises et aux propriétaires fonciers, les personnes interrogées dans le cadre de l'EPO ont également souligné la valeur sociale qui découle du partage de l'espace par différents utilisateurs. Cela inclut la mise en réseau, la collaboration et la création d'opportunités commerciales avec d'autres, ainsi que des avantages moins tangibles tels que le sentiment communautaire et l'atmosphère positive.

**"L'une des choses que j'apprécie dans le fait de travailler à Pakhusene sont les nombreuses installations partagées. Cela crée une atmosphère vibrante 24/7, qui offre une énergie positive autour du bâtiment."**

(Berit Grotkjær Jensen / Manager chez MOE)

**"Un bon argument pour choisir Pakhusene était la composition des locataires. Certains sont des partenaires idéaux pour notre société juridique et certaines synergies ont déjà commencé à porter leurs fruits."**

(Jesper Hedegaard / Associé chez Interlex Advokater)

L'EPO a conclu que ce que les organisations concèdent en termes de contrôle de leurs propres mètres carrés, elles le gagnent en termes de relations facilitées par l'environnement de Pakhusene.

Ce projet de recherche a conduit à la systématisation de l'EPO dans le processus de conception chez AART architectes. Dans la mesure du possible, le bureau procède d'abord à l'évaluation d'un espace existant et s'en sert comme base de comparaison pour l'EPO afin de mesurer les avantages qui découlent du nouveau développement. Une équipe de recherche interne recueille les connaissances issues des EPO du bureau AART architectes, des EPO externes et de la recherche universitaire. Ces connaissances sont activées en interne par des présentations aux employés et par la participation des chercheurs au développement de futurs projets avec des architectes et des ingénieurs. Les connaissances résultant des EPO et de la recherche servent à la fois d'apport créatif et d'inspiration pour les architectes et soutiennent également un service de conseil aux clients en matière de prise de décision basée sur les connaissances. Les architectes du bureau AART voient un certain nombre d'avantages à intégrer la recherche dans leur façon de travailler. Prouver la valeur qu'ils apportent à leurs clients crée des opportunités commerciales supplémentaires pour le bureau, venant étayer leurs arguments dans le cadre d'appels d'offres et les aidant développer leur réputation de leaders dans leur domaine. En outre, le bureau considère que l'évaluation des performances environnementales est essentielle pour créer des bâtiments plus durables qui utilisent au mieux les ressources naturelles, humaines et économiques, en se basant sur la connaissance de ce qui fonctionne réellement, plutôt que sur des hypothèses qui peuvent être

# R-URBAN, Paris

**Partenaires de recherche :** Atelier d'architecture autogérée, avec le soutien de l'UE par le programme Life+ , Services publics Ville de Colombe

**Taille du bureau :** Petite

**Type de projet :** Stratégie de régénération, équipements collectifs

**Valeur de l'EPO :** Environnementale, sociale et économique

Fondé à Paris en 2001, l'Atelier d'Architecture Autogérée (aaa) est une ONG à but non lucratif dont l'objectif est de susciter et de soutenir le développement de sites urbains désaffectés qui contribuent positivement à la vie sociale et environnementale des communautés dans lesquelles ils sont situés. Le bureau d'architecture est engagé dans une approche participative, ce qui signifie qu'il travaille avec des citoyens pour leur permettre de s'exprimer, non seulement en acceptant ou en rejetant une proposition, mais en participant à l'ensemble du cycle, depuis le choix d'un terrain, l'élaboration d'un cahier des charges, la conception, la construction et l'utilisation d'un bâtiment ou

d'un espace. La structure de cet engagement signifie qu'aaa joue toujours un rôle à long terme dans ses projets, en aidant les organisations communautaires à passer de la cogestion à l'autogestion des projets qu'elles initient.

Cette approche a été initiée au début des années 2000 par une série de projets de recherche-action, notamment Ecobox (aaa, 2001) et Passage 56 (aaa, 2006), créés pour animer des parcelles sous-utilisées dans le nord de Paris en encourageant les résidents à les transformer par la construction d'espaces et de biens communautaires à l'aide de matériaux recyclés, la création de jardins communautaires et l'organisation d'activités culturelles. Le bureau d'architecture a beaucoup appris de ces projets, notamment :

- La force du travail en réseau entre les parties intéressées, notamment les résidents et les travailleurs locaux, les organisations communautaires, les académiciens et les étudiants.
- L'importance de se concentrer sur le développement des éléments physiques et sur la programmation d'activités qui les animent.
- Le potentiel de renforcement des capacités en offrant des espaces qui encouragent les citoyens à faire des choses ensemble et à apprendre les uns des autres.



© Atelier d'Architecture Autogérée - Recyclab, Paris

L'échelle réduite de ces projets initiaux limitait l'impact qu'aaa pouvait avoir. Par conséquent, le bureau a recherché une opportunité d'élargir son approche en développant une stratégie à l'échelle d'un quartier. En 2008, cette ambition s'est réalisée grâce à un financement de la Commission européenne, qui a conduit au développement de la stratégie R-URBAN, centrée sur la banlieue de Colombes dans le nord-ouest de Paris.

R-URBAN se base sur un réseau d'équipements coopératifs gérés par les résidents, dont le but consiste à combattre l'urgence climatique, ainsi que la précarité sociale et économique au niveau local. R-URBAN cherche à améliorer l'autosuffisance en refermant la boucle entre la production et la consommation à l'échelle du quartier, par :

1. La promotion de la production durable de matériaux, y compris l'eau, l'énergie, les déchets et la nourriture.
2. L'utilisation et le développement de compétences locales, en s'appuyant sur les ressources communautaires existantes et la forte culture civique de la région.
3. Le développement d'un réseau de centres d'activités axés sur le recyclage, la production alimentaire et le logement.

En 2011, aaa et ses partenaires ont reçu un financement supplémentaire de l'UE pour réaliser le plan R-URBAN à Colombes. En collaboration avec la communauté locale et la municipalité, deux projets pilotes ont été élaborés pour mettre en œuvre et tester l'approche. Ces projets sont :

AgroCité - un centre agricole, comprenant une ferme et des jardins collectifs; un pavillon en bois qui abrite une boutique, des espaces pour les ateliers et les événements, et une serre pour la culture. AgroCité soutient également le développement de techniques et de dispositifs expérimentaux, tels que le chauffage du compost, la production d'énergie solaire et le jardinage aquaponique.

Recyclab - un centre de recyclage et d'éco-construction, composé de plusieurs installations pour le stockage, le recyclage, la réutilisation et la transformation de matériaux de récupération locaux en matériaux de construction. Le centre organise également des ateliers pratiques pour amorcer la diffusion de pratiques écologiques, telles que la réduction, la réparation et la réutilisation des déchets.

Les plans de développement d'un troisième pôle d'habitat Ecohab ont été perturbés par le démantèlement et la rénovation d'AgroCité pour faire place à un parking sur le site appartenant à la municipalité.

Malgré ce contretemps, l'impact de R-URBAN a été considérable. L'équipe a pris soin de documenter l'impact quantitatif du projet, à la fois en enregistrant le nombre de personnes ayant participé à des événements, des discussions et des ateliers [2500], le nombre de membres actifs de la communauté ayant donné de leur temps [250], et le nombre d'emplois créés et maintenus grâce au projet [200]. En termes de retombées économiques, pour un

investissement annuel de 250 000 euros au cours de la première période de cinq ans, à Colombes (y compris les coûts de construction et de gestion des deux pôles), le retour sur investissement annuel (qui comprend la valeur de la réparation écologique et environnementale intégrée dans les activités du pôle) augmente progressivement au fil du temps, atteignant presque 2 millions d'euros en 2016.

L'impact environnemental du projet a également été étudié. Selon l'aaa, comparé à des bâtiments traditionnels de taille et de programme similaires, R-URBAN a permis de réduire annuellement les émissions de CO2 [37,3 tonnes], les déchets [330 tonnes] et la consommation d'eau [24,5K m3]. En outre, 50 % de l'énergie utilisée est produite localement à partir de sources renouvelables.

L'aaa a également recueilli des preuves de l'impact qualitatif de la participation à R-URBAN sur les personnes impliquées, notamment le développement de compétences et l'amélioration des trajectoires professionnelles, la cohésion de la communauté, les changements dans les habitudes de vie quotidienne, y compris les possibilités de manger des aliments biologiques et les avantages pour la santé des activités de culture alimentaire commune.

**“Nous croyons vraiment en ce projet. C'est un réservoir de ressources pour tous, qui crée un lien social. Aujourd'hui, nous avons besoin d'îlots de culture, des lieux où nous pouvons partager, échanger [et] mélanger des expériences.”**

(Annie, Agrocite 2015)

La disponibilité du modèle R-URBAN, grâce à la diffusion des connaissances et des ressources générées par le projet sous une forme ouverte, a également entraîné la possibilité d'utiliser et d'adapter l'approche dans différents contextes. Le modèle a déjà été reproduit dans d'autres contextes de banlieue en région parisienne, comme à Bagneux, où un nouvel Agrocite a été construit en 2019 et un Recyclab sera lancé en 2020. Il a également été déployé dans d'autres pays, avec notamment R-Urban London.

La résilience du projet peut se résumer par la relocalisation réussie de l'AgroCité et du Recyclab, qui ont répondu aux intentions de leur conception par leur démontage et leur réaffectation sur un nouveau site. Ainsi, l'aaa met en avant un type d'architecture très différent, qui consiste moins à construire du neuf qu'à ré-habiter, réoccuper et réutiliser les espaces de la ville d'une manière innovante et réellement durable.

# Unité d'architecture des bibliothèques, Barcelone

**Partenaires de recherche :** Députation provinciale de Barcelone, Fédération Internationale des Associations et Institutions de Bibliothèques (IFLA)

**Taille bureau :** Petite (interne)

**Type de projet :** Bibliothèques publiques

**Valeur de l'EPO :** Sociale, culturelle et environnementale

La province de Barcelone compte une population de 5,5 millions de personnes vivant dans 311 municipalités de Catalogne. La députation provinciale de Barcelone assure les services publics au sein des municipalités, en veillant à ce que les communautés bénéficient d'un service cohérent et de qualité. Le service des bibliothèques est l'un des domaines dont la députation est responsable. Elle apporte son soutien à un réseau de 227 bibliothèques publiques et 10 unités mobiles, qui concerne 98 % de la population.

En plus des conseils sur la gestion des services de bibliothèque efficaces, l'unité d'architecture des bibliothèques aide les conseils municipaux à planifier et à créer des bâtiments de bibliothèques de haute qualité. Les architectes qui travaillent dans l'unité possèdent une expertise spécifique dans la conception des bibliothèques publiques et ont accumulé un ensemble de connaissances et d'expertise grâce à leur participation à la mise en service de plusieurs bâtiments, dans diverses municipalités de la province.

Au cours des 15 dernières années, l'Unité d'architecture des bibliothèques a cherché à systématiser son approche d'évaluation des projets, afin de tirer des enseignements des succès et des faiblesses des projets de construction existants. En 2004, une équipe d'architectes et d'employés de bibliothèques a élaboré un questionnaire qui a été utilisé pour réfléchir à la conception et à la fonctionnalité des bâtiments de bibliothèques existants. Cette méthodologie a été affinée au cours des années suivantes, et l'équipe a joué un rôle central dans l'élaboration d'une enquête sur l'EPO pour la Fédération Internationale des Associations et Institutions de Bibliothèques (IFLA) en 2013.



© Adrià Goula Sardà - 9s arquitectes - Biblioteca de Singuerlin

L'enquête d'EPO couvre un large éventail de questions, notamment :

- L'emplacement : son intégration dans le quartier et son orientation par rapport à la lumière, au bruit et au climat.
- L'accessibilité : le fait de s'y rendre, d'y entrer et la circulation autour du bâtiment.
- La durabilité : la forme et l'orientation du bâtiment, les adaptations au climat local, les stratégies visant à réduire la consommation d'énergie et d'autres ressources naturelles.
- La sûreté et la sécurité.
- La flexibilité du bâtiment pour accueillir différentes utilisations.
- La qualité de l'environnement intérieur, y compris l'acoustique, le confort thermique, les niveaux de lumière et la qualité de l'air.
- Les zones de service et l'efficacité des espaces qui sont conçus en vue de l'interaction avec les clients, ou pour être utilisés par des groupes particuliers tels que les enfants et les jeunes adultes.
- L'entretien.

En 2014, l'équipe a adapté l'enquête pour l'utiliser dans le contexte de la province de Barcelone et l'a utilisée pour réaliser une EPO de 10 bibliothèques publiques de leur réseau. Afin de tirer des conclusions aussi complètes que possible, des bâtiments de bibliothèques très divers ont été évalués, construits à différentes périodes et dans différentes municipalités. Les gestionnaires ont répondu à l'enquête en collaboration avec le personnel des bibliothèques et les équipes des services techniques

Les principaux enseignements de l'EPO incluent :

- L'importance d'un emplacement en centre-ville ou sur une place, à proximité des commerces et des commodités, pour attirer un grand nombre d'utilisateurs de la bibliothèque et que le bâtiment de la bibliothèque devienne un point de revitalisation dans la vie culturelle d'une communauté.
  - Le succès des grandes zones d'entrée, avec une visibilité claire à l'intérieur et à l'extérieur, et le lien avec des espaces qui peuvent être utilisés pour des activités culturelles et des expositions.
  - L'intérêt de fournir un espace suffisamment flexible pour accueillir différentes utilisations, y compris de nouveaux services et activités culturelles.
  - L'impact de l'orientation et du traitement de la façade pour garantir que les bâtiments de la bibliothèque maximisent la lumière naturelle, mais ne surchauffent pas, en combinaison avec une ventilation naturelle pour réduire la dépendance à l'égard des systèmes de climatisation à forte intensité énergétique.
    - La nécessité de prendre en compte les exigences acoustiques pour garantir une absorption suffisante du bruit, en particulier dans les zones à hauts plafonds qui abritent des zones polyvalentes très fréquentées.
    - L'importance de localiser les points chauds du vandalisme, tels que les toilettes, près des parties fréquentées de la bibliothèque où le personnel est présent.

- L'intérêt d'un grand nombre d'espaces d'étude de haute qualité pour le travail au calme, avec un mobilier ergonomique.

Ces conclusions ont permis de concevoir les bibliothèques suivantes et de mettre en évidence les raisons du succès général des bibliothèques de la province de Barcelone. Le processus d'EPO a également permis de détecter et de corriger des erreurs et, dans certains cas, de démontrer la nécessité d'investir dans l'amélioration des bâtiments existants. Les enseignements tirés de l'EPO ont également été largement partagés, par le biais de l'enquête de l'IFLA (2013) qui peut être téléchargée par d'autres bibliothécaires et architectes, d'une conférence et d'une publication des méthodes et des résultats de la recherche sur l'EPO entreprise dans les bâtiments de bibliothèques au niveau international (Latimer et Sommer, 2015).

**“Nous considérons que l'évaluation des bibliothèques est vitale après leur ouverture, pour savoir si les attentes sont comblées et si les bibliothèques fonctionnent bien.”**  
(Directeur, Unité d'architecture des bibliothèques)

# Echange de connaissances : de Sheffield à Wrocław

Partenaires de recherche : Université des Sciences et des Technologies de Wrocław, Université de Sheffield, LILAC

Type de projet : Logement

Valeur de l'EPO : Environnementale, sociale et économique

L'évaluation post-occupation (EPO) est un domaine sous-développé dans le secteur de la construction en Pologne (Baborska-Narozny, 2017). Alors que les grands bureaux pluridisciplinaires peuvent entreprendre une EPO "light" basée sur une courte observation en se promenant avec la personne en charge, les petits bureaux d'architectes sont peu susceptibles d'entreprendre un travail d'évaluation de leurs projets bâtis en raison de leurs capacités limitées. La nécessité d'appliquer des méthodes d'EPO est un intérêt émergent au sein de la communauté académique polonaise et ceci est particulièrement évident parmi les chercheurs en architecture spécialisés dans la conception durable.

Pour développer les capacités dans le domaine de l'EPO en Pologne, le Dr Magda Baborska-Narozny, architecte et professeur de l'Université de science et technologie de Wrocław s'est engagée dans une bourse Marie Curie en collaboration avec le professeur Fionn Stevenson, leader dans le domaine de la conception durable et de l'évaluation des bâtiments de l'université de Sheffield. La bourse a impliqué une immersion totale dans les techniques d'EPO pendant deux ans et son application à des bâtiments faisant l'objet d'une étude de cas (BuPESA, 2015).

En 2013, peu de temps après l'emménagement des résidents, une EPO approfondie a été entreprise sur LILAC, un projet d'éco-habitat à Leeds conçu par White Design (2020). LILAC se compose de 20 logements accueillant 35 adultes et 10 enfants, d'une "maison commune" qui contient une cuisine et un garde-manger, une salle à manger, une salle polyvalente et une buanderie, ainsi que des jardins communs et des espaces de culture alimentaire. Les bâtiments du site sont construits à l'aide du système d'ossature en bois Modcell, avec un remplissage en bottes de paille et d'autres systèmes à faible émission de carbone intégrés dans la conception, notamment des systèmes photovoltaïques pour la production d'énergie sur place (LILAC, 2020).



L'EPO a utilisé plusieurs méthodes différentes, qui ont été appliquées pendant une période de 15 mois, avec notamment des entretiens semi-structurés et des visites des logements avec 20 ménages, une évaluation par les utilisateurs, un questionnaire BUS (méthodologie BUS, 2017), un audit de la construction, le contrôle de la température et de l'humidité pendant un an et l'imagerie thermique. (Baborska-Narozny and Stevenson, 2014). L'EPO a aussi appliqué des méthodes de recherche participatives basées sur la communauté, dans le but de permettre aux ménages de bien comprendre et de retirer un profit maximal de leurs logements en termes d'énergie et de ventilation. En outre, l'EPO a étudié la façon dont ces développements soutenaient la résilience et l'adaptabilité parmi les résidents en réponse à l'impact du changement climatique attendu et des pénuries potentielles de ressources et d'énergie (Stevenson et al. 2016).

Les constats de la recherche sur l'EPO sont très variés, touchant à la valeur environnementale et sociale du développement du projet. Ils incluent :

- La valeur sociale de la maison commune qui a permis le partage de compétences dans des domaines allant de la cuisine au bricolage.
- L'avantage de fournir un espace pour cultiver des aliments, qui a un impact positif sur le régime alimentaire et le changement des habitudes d'achat.
- L'efficacité des mesures visant à refroidir le bâtiment dans le contexte d'un climat plus chaud, y compris un grand étang extérieur et l'ouverture des fenêtres permettant une ventilation croisée.

L'EPO a également conduit à un certain nombre de changements immédiatement réalisables par les propriétaires pour améliorer la performance et maximiser l'efficacité des technologies intégrées dans leurs bâtiments (Baborska-Narozny et al. 2016 ; Stevenson et al. 2016). Il s'agit notamment de :

- L'utilisation de l'énergie photovoltaïque excédentaire générée pendant la journée, en modifiant l'utilisation habituelle des appareils électroménagers et de la buanderie commune, afin de tirer parti de l'énergie hors réseau générée.
- Le remplacement de tout le système de MVHR dans tous les logements à la suite de problèmes avec l'installation du système de récupération de chaleur par ventilation mécanique (MVHR).
- L'amélioration de la compréhension des résidents quant à l'importance de la ventilation, conduisant au partage d'informations sur les risques liés à la condensation et la qualité de l'air qu'implique le maintien de températures internes basses, de fenêtres fermées et d'un système de ventilation éteint.
- La correction des inexactitudes et des problèmes de communication lors de la remise des logements aux résidents, notamment en ce qui concerne l'utilisation de tous les systèmes technologiques, en révisant les directives relatives à la procédure de remise des clés des logements et en élaborant un guide de l'utilisateur adapté illustré de photos.

Après cette bourse et avec toutes les connaissances acquises grâce à l'application de l'EPO, Magda Baborska-Narozny s'est consacrée à l'adaptation au contexte polonais (Baborska-Narozny, 2017).

À Wrocław, le problème le plus urgent auquel la municipalité, ses partenaires et les habitants ont été confrontés était la nécessité de s'attaquer à la qualité de l'air local et de diminuer la dépendance domestique au charbon (Adamczyk, et al. 2017). En 2018, une EPO a été entreprise pour comprendre la fréquence de distribution de différents systèmes de chauffage dans un quartier urbain composé de 422 logements dans des quartiers défavorisés. Les habitants ont aussi été consultés concernant le chauffage. Sur la base d'un questionnaire réalisé via le porte à porte, via des visites à domicile, d'un examen des documents en possession des gestionnaires facilitaires ainsi que des données des sociétés de distribution, l'EPO a mis en évidence la dépendance du quartier à l'égard des combustibles solides comme principale source de chaleur (Baborska-Narozny et al. 2020). Le retour d'information et la visite ont révélé une énorme variation dans les conditions de vie, en particulier dans les foyers chauffés aux combustibles solides. Il est important de noter que l'EPO a mis en évidence les problèmes liés au remplacement des poêles à combustible solide par des chauffages électriques sans autres mesures d'efficacité énergétique. Les ménages pauvres ont déclaré être tombés dans la pauvreté énergétique suite au passage au chauffage électrique, car les factures de chauffage étaient plus élevées. Cela a conduit à des logements sous-chauffés, à une diminution des niveaux de confort et à une augmentation des problèmes d'humidité.

L'analyse du type de propriété indique que la plupart des ménages utilisant des combustibles solides vivaient dans des logements sociaux.

Ces résultats initiaux sont maintenant attestés par une étude de cas approfondie de 15 logements dans des immeubles à Wrocław, en tant qu'élément de recherche dans le cadre de l'initiative DiverCITY4 (2020) financée par les subventions de l'EEE et de la Norvège.

Les méthodes sont mixtes et comprennent des données de suivi, des entretiens et une enquête de confort. Les résultats serviront à la prise de décisions politiques concernant les effets des stratégies d'assainissement de l'air sur les ménages individuels. Des preuves sont nécessaires pour modifier l'approche adoptée en vue de l'élimination phasée du charbon en veillant à ce que l'installation du chauffage électrique soit combinée à des améliorations de l'enveloppe du bâtiment afin d'accroître l'efficacité globale, le confort et la santé pour les résidents de toutes les villes confrontées à des problèmes de pollution atmosphérique. L'adoption de méthodes d'évaluation des performances environnementales a été essentielle pour comprendre l'étendue du problème et l'efficacité des solutions appliquées.

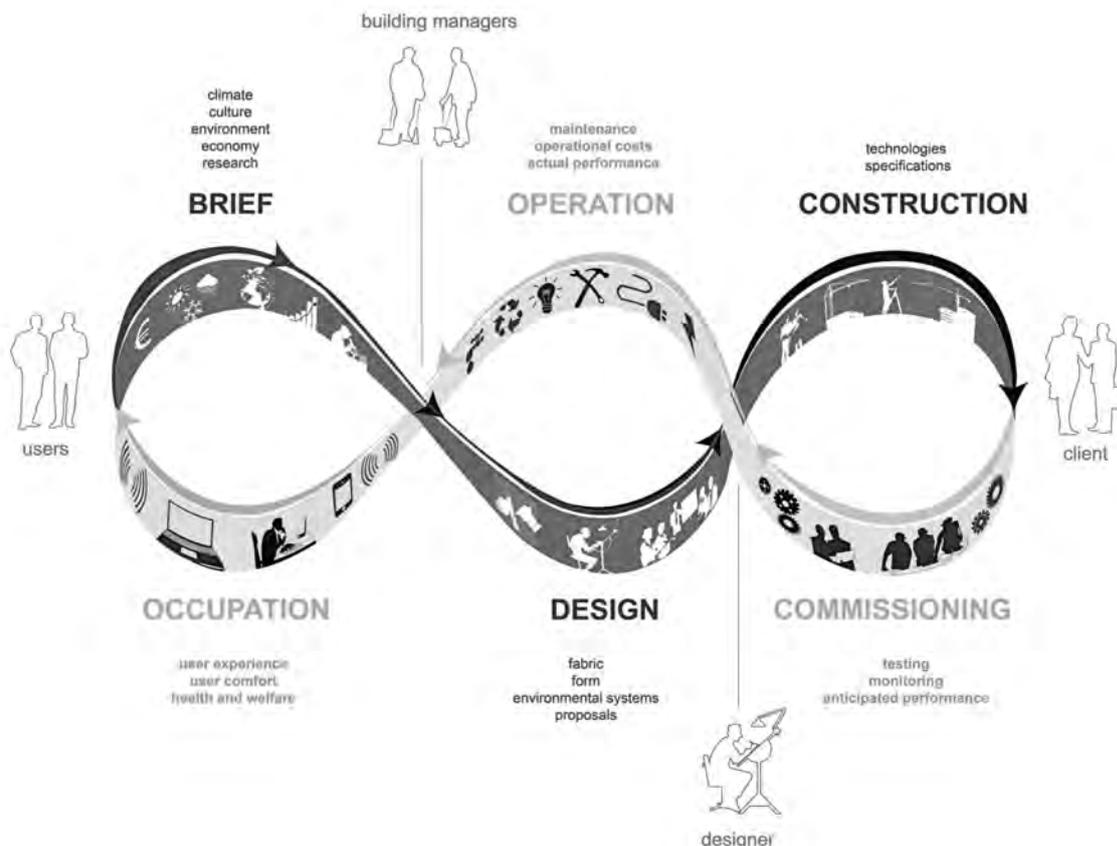
# Mairie de Limerick, Dooradoyle

**Partenaires de recherche :** Bucholz McEvoy Architectes, PAC Studio, Ecole d'architecture de l'Université de Limerick, Conseil régional de Limerick, Conseil régional de Clare, Agence d'Énergie de Limerick Clare  
**Taille du bureau:** Moyenne  
**Type de projet :** Bureaux municipaux  
**Valeur de l'EPO :** Environnementale et sociale

qui fonctionne en termes de conception et de stratégies de gestion des bâtiments pour relever ce défi. En particulier, le nombre croissant de données mettant en évidence l'écart entre la performance attendue et la consommation d'énergie réelle dans les bâtiments doit être étudié et résolu (de Wilde et Jones, 2014 ; Robinson et al. 2016 ; Zero Carbon Hub, 2014).

Si les raisons de "l'écart de performance" sont comprises, notamment les connaissances et le comportement des occupants des bâtiments, ainsi que leur utilisation et leur interaction avec le tissu et la technologie du bâtiment, il reste encore du travail à faire pour comprendre comment ces facteurs influencent l'utilisation de l'énergie dans les contextes sociaux et environnementaux particuliers de certains bâtiments (McElroy et Rosenow, 2019). En bref, des études d'évaluation post-occupation (EPO) doivent être entreprises systématiquement dans les bâtiments qui ont été conçus pour consommer peu d'énergie, à la fois pour tirer des leçons générales sur l'efficacité de la conception, mais aussi pour définir des recommandations pratiques à l'attention des propriétaires, afin qu'ils maximisent le potentiel de leur bâtiment en apportant du confort aux occupants, tout en atteignant leurs objectifs de basse énergie.

Comme dans le reste de l'UE, la consommation d'énergie dans les bâtiments est un facteur clé des émissions de carbone en Irlande, représentant 40 % de la consommation totale d'énergie dans le pays (CIGB, 2019). La nécessité d'améliorer l'efficacité du parc immobilier neuf et existant s'est imposée comme une priorité politique essentielle, l'abandon des combustibles fossiles devenant de plus en plus urgent (Gouvernement d'Irlande, 2019). Pour relever ce défi, il est essentiel de comprendre comment les bâtiments se comportent en termes de consommation d'énergie et de développer une base de données solide pour définir ce



© Bucholz McEvoy Architects et PAC Studio - La boucle du retour d'information

Au cours des 10 dernières années, Bucholz McEvoy Architectes et PAC Studio ont été à la pointe pour développer une méthodologie structurée permettant d'explorer la relation entre l'utilisation d'un bâtiment et la structure de celui-ci et celle-ci a été appliquée à une série de leurs immeubles de bureaux municipaux à basse énergie (Bucholz and Petrie, 2010). En collaboration avec l'École d'architecture de l'Université de Limerick et leurs clients du secteur public, dont le Conseil régional de Limerick, le Conseil régional de Clare et l'Agence de l'Énergie de Limerick Clare, le bureau a développé une connaissance approfondie de la performance et du confort énergétique qui alimente leurs bases de données tout en les guidant dans l'orientation qu'ils donnent à leurs clients sur le meilleur usage du chauffage passif et de systèmes de conditionnement d'air comme la ventilation naturelle et la chaleur solaire (ibid).

Ce travail a commencé par une étude d'EPO de la mairie de Limerick, un grand bâtiment municipal abritant les bureaux du Conseil et une assemblée, situé dans la zone suburbaine de Dooradoyle. Le bâtiment devait répondre à des normes environnementales sévères afin de réduire la demande d'énergie et de créer de meilleures conditions de travail pour le personnel grâce à des stratégies visant à maximiser l'air frais et la lumière naturelle. La conception d'un grand atrium léger, orienté vers le sud-ouest, était essentielle pour répondre à ce cahier des charges et permettre une ventilation naturelle, un réchauffement du bâtiment en hiver grâce aux apports solaires, tout en minimisant la surchauffe en été grâce à un écran en bois. Afin de comprendre dans quelle mesure cette stratégie fonctionnait dans la pratique, des chercheurs de l'École d'architecture de l'Université de Limerick ont travaillé avec Bucholz McEvoy et PAC Studio pour appliquer une série de méthodes d'EPO au bâtiment une fois celui-ci occupé. Ces méthodes sont les suivantes :

1. Une analyse de la consommation d'énergie en conjonction avec les systèmes climatiques, les modèles d'occupation et les données relatives à l'utilisation du chauffage et des autres technologies du bâtiment pour gérer le confort intérieur, y compris la ventilation et l'éclairage.
2. Une enquête anonyme auprès des utilisateurs, axée sur le confort et la satisfaction.
3. Des entretiens avec la direction du bâtiment et le personnel opérationnel axés sur les problèmes et les leçons à tirer du contrôle des conditions intérieures pour répondre aux attentes des utilisateurs.

Les résultats ont montré que le bâtiment était performant en termes d'utilisation de l'énergie et que les utilisateurs étaient satisfaits de leur environnement de travail (Bucholz et Petrie, 2010). Les principaux problèmes du bâtiment ont été mis en évidence et des solutions mises en place, notamment des conditions de froid pour le personnel travaillant dans la zone de réception, des problèmes de ventilation dans les toilettes et des problèmes de fluctuations de la température intérieure dans certaines parties du bâtiment. Il était important de résoudre ces problèmes, non seulement pour réduire la demande d'énergie, mais aussi pour surmonter la réaction souvent émotionnelle du personnel, révélée par l'EPO et

qui avait le sentiment que ses besoins n'étaient pas pris en compte.

L'un des principaux constats de l'étude est la nécessité pour les gestionnaires du bâtiment de communiquer plus efficacement avec le personnel et de le sensibiliser aux mesures qu'il peut prendre pour contrôler son environnement et préserver son confort. Il s'agit notamment de réagir aux conditions météorologiques locales en ouvrant les fenêtres, en utilisant des stores et en portant des vêtements appropriés. Cet aspect est apparu quand la chaudière est tombée en panne pendant une semaine en hiver, durant la période de suivi. L'équipe de recherche a alors suggéré de ne pas ouvrir les fenêtres de la façade sud afin de maximiser les apports solaires et de minimiser les pertes. En veillant à ce que les fenêtres restent fermées, le personnel a pu maintenir une température intérieure supérieure à 18 degrés Celsius grâce au seul soleil. Ces mesures ont été associées à une communication claire avec le personnel, qui a été tenu informé et invité à adopter des mesures simples, comme mettre une couche de vêtements de plus au travail. Pour le client, l'expérience s'est avérée extrêmement utile et l'a amené à examiner plus en détail la façon dont il utilisait le bâtiment et il peut désormais adapter les programmes de chauffage et d'éclairage en fonction des saisons. Ce changement de comportement a été combiné à une stratégie de communication qui garantit que le personnel est désormais régulièrement informé et se sent habilité à collaborer de manière positive pour réduire la consommation d'énergie, tout en créant des conditions confortables pour tous.

Pour les architectes du bureau Bucholz McEvoy et PAC Studio, les enseignements tirés de cette étude et d'études d'EPO ultérieures ont permis de bien comprendre le fonctionnement de leurs bâtiments, d'utiliser ces connaissances pour des projets ultérieurs et de les partager plus largement afin que d'autres puissent bénéficier des connaissances qu'ils ont générées.

En outre, le fait de revenir sur leurs projets a permis au bureau d'architecture de dépasser une vision abstraite des bâtiments en tant que matériaux et concepts et de développer une empathie en comprenant la valeur qu'ils apportent, à travers la conception de leurs bâtiments, aux personnes qui les utilisent.

Ce travail a aussi montré que l'efficacité énergétique n'est pas seulement une question de technologie ou de structure du bâtiment, mais qu'elle est liée à l'interaction de ces éléments avec les personnes qui les utilisent, ce qui est important selon l'architecte Merritt Bucholz, "rend la partie occupation de l'évaluation post-occupation si fondamentale."

Malgré l'importance évidente de ce constat, nous avons tendance à choisir des solutions technologiques dans la recherche d'efficacité énergétique, plutôt que de nous intéresser à l'interaction plus complexe mais cruciale entre les personnes, leur confort physiologique et leurs émotions, et leur environnement. Comme le démontre cette étude, ces aspects sont essentiels pour maximiser le potentiel de solutions souvent simples qui sont déjà à notre portée.

# Quatrième partie : Synthèse et recommandations

## Architectes

Les connaissances issues de la recherche permettent aux bureaux d'architecture, grands et petits, de démontrer leur rôle dans la résolution des principaux défis de notre époque, notamment l'urgence liée au changement climatique, et de démontrer comment la conception et le développement des bâtiments et des sites contribuent à répondre aux aspects économiques, sociaux, fonctionnel, culturels, sanitaire et environnementaux de la durabilité. Les bureaux doivent s'adapter rapidement pour tirer parti des changements technologiques et des nouvelles méthodes de recherche permettant de cerner une variété d'impacts, tangibles et intangibles. Les bureaux de toutes tailles peuvent bénéficier de l'adoption de méthodes simples et créatives pour témoigner de la valeur de leur travail, par exemple en encourageant l'interaction sociale, en promouvant la santé et le bien-être, en permettant des modes de vie durables, en réduisant la consommation d'énergie et de ressources, et en améliorant la biodiversité. La collecte de données sur la valeur de l'architecture générée par la recherche est essentielle pour assurer la position de l'architecte en tant que conseiller du client et animateur de l'équipe de projet et pour renforcer l'argumentaire commercial en faveur de l'investissement dans la conception (CAE, 2018).

Pour promouvoir la valeur des architectes et capitaliser sur le potentiel de la recherche et de l'innovation, les bureaux doivent :

- Développer et commercialiser l'évaluation post-occupation (la collecte de commentaires sur les bâtiments en service) pour démontrer l'impact social, environnemental, économique, fonctionnel, sanitaire et culturel des services d'architecture et pour attester de la réalisation de meilleurs projets et pour prouver l'obtention de meilleures performances du projet.
- Intégrer la stratégie de recherche dans les activités de planification des activités, en tant que partie intégrante de la préparation à l'avenir et de la résilience des entreprises.
- Utiliser le leadership intellectuel et la recherche comme moyen de développer des relations avec des clients potentiels dans un environnement sans pression.
- Renforcer les compétences du personnel existant en matière de recherche et désigner un membre du bureau comme responsable de la recherche.
- Encourager les clients à faire appel aux EPOS.
- Développer des relations stratégiques avec les universités locales afin de collaborer à la recherche et d'accéder à des fonds de recherche.

- Diffuser les résultats de recherche par le biais de sites internet du bureau, de médias sociaux, de publications, de conférences, d'exposés et des référentiels de connaissances partagés.

## Décideurs politiques

Les architectes ont un rôle clé à jouer pour aider les décideurs politiques à répondre aux défis liés à l'urgence climatique, pour développer de nouveaux produits, services et outils permettant de relever ce défi, et de contribuer à atteindre des objectifs politiques plus larges en vue de promouvoir la santé, le bien-être et la prospérité des citoyens.

Pour maximiser la contribution essentielle que peuvent apporter les architectes pour réaliser ces agendas, ils ont besoin de soutien par des procédures politiques, un financement et le maintien des normes éthiques et des réglementations :

- Les données et la recherche doivent être au cœur de la planification stratégique, de la délivrance des permis, de la réponse à l'urgence climatique, de la mise en conformité et de la rénovation, ainsi que de la mise en oeuvre de la stratégie SMART city (Future Cities Catapult, 2017).
- Les marchés publics doivent être basés sur des mesures claires et concertées tenant compte du triple bilan de la durabilité (valeur sociale - y compris culturelle - environnementale et économique), avec des mesures encadrées pour permettre aux architectes d'exprimer la valeur particulière qu'ils apportent à un projet (par exemple l'emploi de diplômés et de stagiaires, la connexion des communautés et l'encouragement de modes de vie actifs).
- L'aménagement du territoire joue un rôle majeur pour attirer et retenir les talents (en particulier ceux des secteurs créatifs en pleine croissance) et pour développer la recherche et l'innovation. Les architectes ont un rôle majeur à jouer dans la conception de lieux qui encouragent l'échange de connaissances, rôle qui doit être davantage reconnu et soutenu.
- Les émissions de carbone liées aux matériaux doivent être déclarées avec les autres émissions liées au cycle de vie. Il est donc essentiel que les émissions de carbone soient indiquées sur les produits, en tant que premier pas vers une réglementation.

- L'évaluation post-occupation devrait être obligatoire pour tous les projets financés par des fonds publics. Ceci est nécessaire pour combler l'écart de performance et permettre aux architectes et aux autres acteurs d'atteindre les objectifs de réduction des émissions de carbone, ainsi que d'autres objectifs sociaux et culturels. L'évaluation post-occupation est également un outil essentiel pour développer les connaissances sur la façon dont la conception des infrastructures et des édifices public peuvent favoriser le bien-être des gens et des communautés.
- Les flux de financement de recherche, en particulier les petits fonds de démarrage, doivent être développés en vue d'encourager la participation de pratiques architecturales, qui sont pour la plupart des micro-entreprises ou des petites et moyennes entreprises (CAE, 2018) et pour favoriser la collaboration avec les universités.
- Des investissements ciblés dans la recherche et le développement sont particulièrement nécessaires en Europe du Sud et de l'Est.
- La recherche dans la pratique de l'architecture doit être encouragée, par exemple par le biais de crédits d'impôt.
- Les critères de validation des écoles nationales d'architecture dans les États membres de l'UE doivent être revus pour mettre en avant la recherche et l'innovation.

## Clients

Les clients, notamment les investisseurs, les propriétaires et les utilisateurs finaux, sont déterminants pour donner le ton d'un projet par le cahier des charges et l'attribution du marché. Les clients qui ont un intérêt direct dans la performance à long terme de leurs bâtiments ont beaucoup à gagner de l'évaluation post-occupation, en particulier ceux qui ont déclaré une urgence climatique au sein de leur organisation. Les clients possédant d'importants portefeuilles immobiliers ont tout à gagner à apprendre ce qui fonctionne et ce qui ne fonctionne pas dans leurs bâtiments existants et à utiliser ces connaissances pour développer de meilleurs programmes pour les nouveaux projets de construction et de rénovation. La collecte de données sur l'impact peut également aider les clients à justifier auprès des municipalités ou des bailleurs de fonds l'opportunité de poursuivre un projet de construction particulier. Encourager une culture de partage des connaissances et de collaboration au sein des équipes projets présente de multiples avantages, bien au-delà du projet de construction lui-même, en améliorant le travail d'équipe, l'image de marque, la responsabilité sociale de l'entreprise, le leadership éclairé, la rétention et l'attractivité pour le personnel, la productivité ainsi que le développement de nouveaux produits, services et outils.

Pour en bénéficier, les clients devraient soutenir la recherche dans les projets de construction en :

- Lançant des projets facilitant l'apprentissage, la recherche et le développement à long terme au sein de l'équipe projet et de l'organisation du client.
- Intégrant la promotion de l'innovation et de la collaboration à long terme lors du choix des critères d'attribution du marché (par exemple en basant la décision d'attribuer le marché sur les résultats et l'assurance sur le projet lui-même).
- Évaluant les offres et le développement de cadres sur la base de la valeur sociale, culturelle, environnementale et économique.
- Incluant et en payant l'évaluation post-occupation dans les contrats de conception et de construction, en tant que service de base fourni par l'équipe projet.

## Organismes professionnels

L'évaluation après occupation permet de découvrir ce qui fonctionne réellement. Ainsi, la société obtient les bâtiments dont elle a besoin et l'assurance que les bâtiments fonctionnent comme ils le devraient.

Les institutions du secteur de l'architecture, dont le CAE, doivent collaborer avec la Commission européenne afin de garantir que :

- Le rôle essentiel des architectes pour répondre à l'urgence climatique et créer des villes et des communautés durables soit compris et soutenu.
- Les architectes aient accès aux connaissances issues de la recherche de la meilleure qualité.
- Les prix et la reconnaissance des architectes soient de plus en plus basés sur des données probantes.
- Des opportunités soient créées pour les bureaux, grands et petits, dans le cadre de l'appel à financement Horizon Europe (2021-2027).
- Les possibilités d'acquérir de l'expérience dans le développement de projets de recherche interdisciplinaires soient développées.
- Les bureaux d'architectes aient accès à la capacité et au savoir-faire nécessaires pour répondre aux appels de fonds de l'UE de manière appropriée.
- Des modules de formation professionnelle continue sur l'évaluation post-occupation, la recherche, la propriété intellectuelle et la gestion des données soient proposés aux architectes en exercice..
- Des recherches plus approfondies soient entreprises sur l'ampleur de la recherche dans la pratique et sur la manière dont elle pourrait être soutenue.
- L'assurance encourage la recherche et l'innovation dans l'exercice de l'architecture.
- Les architectes aient la possibilité de demander des crédits d'impôt pour la recherche et le développement.
- La validation de l'enseignement professionnel reste à niveau par rapport à l'évolution des connaissances et s'attache à relever les défis sociétaux.

- La collaboration interdisciplinaire soit encouragée par le développement de réseaux et de connaissances entre les professions concernées par l'environnement bâti, ainsi qu'entre le monde professionnel et le monde académique.

## Universités et hautes écoles

Les universités jouent un rôle déterminant dans la définition des attentes culturelles des architectes, ainsi que dans la définition de ce qu'ils doivent savoir. Des efforts importants sont nécessaires pour amener les universités et les bureaux d'architectes à collaborer dans le domaine de la recherche et de l'innovation, pour développer de nouveaux outils et de nouvelles méthodologies de recherche afin d'explorer la valeur et l'impact de la conception, ainsi que pour partager les connaissances et les appliquer à des projets de construction réels. Il est également urgent de promouvoir la coopération interdisciplinaire, notamment avec des domaines tels que la gestion facilitaire, qui sont déjà concernés par la collecte et l'évaluation des informations opérationnelles.

Pour encourager une amélioration constante basée sur une culture de la recherche et de l'apprentissage, les universités devraient :

- Promouvoir la recherche et l'échange de connaissances à tous les niveaux.
- Encourager la collaboration interdisciplinaire avec d'autres facultés au sein de différentes universités et entre elles.
- Permettre l'ouverture des connaissances académiques afin qu'elles soient librement et facilement accessibles à la pratique sous une forme appropriée.
- Réviser les critères de validation nationaux dans les Etats membres pour refléter les changements dans le rôle de l'architecture, notamment en ce qui concerne la recherche, l'innovation et les aspects commerciaux.
- Faire comprendre aux étudiants que l'architecture est une discipline de recherche dont le corpus des connaissances est en constante évolution.
- Encourager les étudiants et le personnel à écrire dans un style académique pour leur permettre de communiquer avec des non-architectes et favoriser la collaboration interdisciplinaire.
- Inclure l'évaluation post-occupation dans le programme d'études des étudiants.
- Le cas échéant, fournir une formation à la recherche aux professeurs de conception dans les écoles afin de s'assurer que leurs compétences sont à jour et pertinentes.
- Allouer du temps de travail rémunéré pour engager le personnel des bureaux d'architecture qui fréquentent l'école à participer aux efforts de recherche des écoles d'architecture.

- Dans la mesure du possible, ouvrir les ateliers des écoles aux bureaux d'architecture locaux afin de faciliter l'échange de connaissances et l'innovation.
- Collaborer avec des bureaux d'architecture de toutes tailles dans le cadre de projets de recherche européens et nationaux.
- Développer des liens plus étroits avec les bureaux d'architecture afin de développer la base de connaissances et la capacité à entreprendre des études d'évaluation post-occupation sur des projets réels.

# Bibliographie

Academy of Urbanism. (2016). Aarhus. Available at: <https://www.academyofurbanism.org.uk/aarhus/> [Accessed 30 March 2020].

ACE. (2018). The Architectural Profession in Europe: A Sector Study. Available at: [https://www.ace-cae.eu/fileadmin/New\\_Upload/7\\_Publications/Sector\\_Study/2018/2018\\_\\_ACE\\_Report\\_EN\\_FN.pdf](https://www.ace-cae.eu/fileadmin/New_Upload/7_Publications/Sector_Study/2018/2018__ACE_Report_EN_FN.pdf) [Accessed 30 March 2020].

ACE. (2019). The Value of Design and the Role of Architects. Available at: [https://www.ace-cae.eu/services/news/?tx\\_ttnews%5BbackPid%5D=1&tx\\_ttnews%5Btt\\_news%5D=1838&cHash=37a83d29e98effac0cf18a45d-585ba37](https://www.ace-cae.eu/services/news/?tx_ttnews%5BbackPid%5D=1&tx_ttnews%5Btt_news%5D=1838&cHash=37a83d29e98effac0cf18a45d-585ba37) [Accessed 30 March 2020].

Active House. (2020). Active House Projects. Available at: <https://www.activehouse.info/active-house-cases/> [Accessed 30 March 2020].

Adamczyk, J., Piwowar, A. & Dzikuć, M. (2017). Air protection programmes in Poland in the context of the low emission. *Environ Sci Pollut Res.* 24, pp. 16316–16327.

Andersen, G. and Holdt Christensen, P. (2015). *Rum i arbejde*. København. Akademisk Forlag.

ARB. (2012). Prescription of Qualifications. Available at: [http://www.arb.org.uk/wp-content/uploads/2016/05/ARB\\_Criteria\\_123.pdf](http://www.arb.org.uk/wp-content/uploads/2016/05/ARB_Criteria_123.pdf) [Accessed 30 March 2020].

Architects Declare. (2020a). Belgian Architects Declare Climate & Biodiversity Emergency. Available at: <https://be.architectsdeclare.com/> [Accessed 30 March 2020].

Architects Declare. (2020b). Irish Architects Declare Climate & Biodiversity Emergency. Available at: <https://ie.architectsdeclare.com/> [Accessed 30 March 2020].

Architects Declare. (2020c). Italian Architects Declare Climate & Biodiversity Emergency. Available at: <https://it.architectsdeclare.com/> [Accessed 30 March 2020].

Architects Declare. (2020d). Danish Architects Declare Climate & Biodiversity Emergency. Available at: <https://dk.architectsdeclare.com/> [Accessed 30 March 2020].

Architects Declare. (2020e). Swedish Architects Declare Climate & Biodiversity Emergency. Available at: <https://se.architectsdeclare.com/> [Accessed 30 March 2020].

Architects Declare. (2020f). French Architects Declare Climate & Biodiversity Emergency. Available at: <https://fr.architectsdeclare.com/> [Accessed 30 March 2020].

Architects Declare. (2020g). German Architects Declare Climate & Biodiversity Emergency. Available at: <https://de.architectsdeclare.com/> [Accessed 30 March 2020].

Architects Declare. (2020h). UK Architects Declare Climate & Biodiversity Emergency. Available at: <https://www.architectsdeclare.com/> [Accessed 30 March 2020].

Architects Declare. (2020i). Latvian Architects Declare Climate & Biodiversity Emergency. Available at: <https://lv.architectsdeclare.com/> [Accessed 30 March 2020].

Architects Declare. (2020j). Polish Architects Declare Climate & Biodiversity Emergency. Available at: <https://pl.architectsdeclare.com/> [Accessed 30 March 2020].

Architects Declare. (2020k). Hungarian Architects Declare Climate & Biodiversity Emergency. Available at: <https://hu.architectsdeclare.com/> [Accessed 30 March 2020].

atelier d'architecture autogérée. (2001). Ecobox. Available at: <https://www.urbantactics.org/projets/ecobox/> [Accessed 1 April 2020].

atelier d'architecture autogérée. (2006). Passage 56. Available at: <https://www.urbantactics.org/projets/passage56/> [Accessed 1 April 2020].

Baborska-Narożny, M. and Stevenson, F. (2014). Performance Evaluation of Residential Architecture - Scope and Methods Applied in Two Case Studies Based in North England. 5th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics. 20, pp. 109-115.

Baborska-Narozny, M., Stevenson, F. and Ziyad, F. (2016). User learning and practices in relation to innovative technologies: a case study of domestic photovoltaic systems. *Energy Research and Social Science.* 13, pp. 24-37.

Baborska-Norozny, M. (2017). Building performance evaluation - understanding the benefits and risks for the stakeholders involved. Lessons for Poland based on the UK experience. *Architectus.* 1(49), pp. 47-62.

Baborska-Narożny M. et al. (2020). Understanding Residential Fuel Combustion Challenge—Real World Study in Wrocław, Poland. In: Littlewood J., Howlett R., Capozzoli A., Jain L. (eds) *Sustainability in Energy and Buildings. Smart Innovation, Systems and Technologies*, vol 163. Springer, Singapore.

Baird, G. (2010). *Sustainable Buildings in Practice: What the*

- Users Think. London: Routledge.
- Barrett, P., Davies, F., Zhang, Y. and Barrett, L. (2015). The impact of classroom design on pupil's learning: Final results of a holistic, multi-level analysis. *Building and Environment*, 89, pp. 118-133.
- BIM Speed. (2020). BIM Speed. Available at: <https://www.bim-speed.eu/en> [Accessed 30 March 2020].
- BNA. (2019a). Work with Dutch Architect! Available at: <https://www.dutcharchitects.org/> [Accessed 30 March 2020].
- BNA. (2019b). Research. Available at: <https://www.bna.nl/kennis/bna-onderzoek> [Accessed 30 March 2020].
- Bucholz, M. and Petrie, G. (2010). Energy and Environmental Performance in High Performance Large Public Buildings: Study of Limerick and Clare County Hall. Bucholz McEvoy Architects and PAC Studio.
- BuPESA. (2015). Building Performance Evaluation for Sustainable Architecture. Available at: <https://sites.google.com/a/sheffield.ac.uk/bupesa/> [Accessed 30 March 2020].
- BUS methodology. (2017). Occupant satisfaction evaluation. Available at: <https://busmethodology.org.uk/> [Accessed 30 March 2020]
- Bos de Vos, N. (2018). Open for business: Project-specific value capture strategies of architectural firms. Delft University of Technology. Available at: <https://doi.org/10.7480/abe.2018.13> [Accessed 30 March 2020].
- Bos de Vos, M., Wamelink, H., Volker, L. (2016). Trade offs in the value capture of architectural firms: The significance of professional value. *Construction Management and Economics*, 34(1), pp. 21-34.
- Bos de Vos, M., Volker, L., Wamelink, H. (2019). Enhancing value capture by enhancing risks in and across projects. *International Journal of Project Management*, 37(5), pp. 767-783.
- BRE. (2020). BREEAM. Available at: <https://www.breeam.com/> [Accessed 30 March 2020].
- C2C Centre. (2020). C2C inspired building: City Hall Venlo. Available at: <http://www.c2c-centre.com/project/venlo-city-hall> [Accessed 23 March 2020]
- C40. (2020). Reinventing Cities. Available at: [https://www.c40.org/programmes/reinventing\\_cities](https://www.c40.org/programmes/reinventing_cities) [Accessed 24 March 2020].
- Cavallo, R., Kuijper, J., van Ardenne, M. and Huevelmans, J. (2018). City of the Future. Delft: TU Delft Open.
- Catapult Future Cities and Arup (2017). Smart City Strategies: A Global Review. Available at: <https://www.arup.com/perspectives/publications/research/section/smart-city-strategies-a-global-review> [Accessed 1 April 2020]
- Cerway. (2016). HQE. Available at: <https://www.behqe.com/who-are-we> [Accessed 25 May 2020].
- City of Aarhus. (2016). Climate Plan 2016-2020. Available at: <http://reader.livedition.dk/aarhuskommune/749/html5/> [Accessed 24 March 2020].
- CLC. (2018). Procuring for Value. Available at: <http://www.constructionleadershipcouncil.co.uk/news/procuring-for-value/> [Accessed 30 March 2020].
- ClickNL. (2020). Click Netherlands Programmes and Calls. Available at: <https://www.clicknl.nl/en/regulations-calls/> [Accessed 30 March 2020].
- Cradle to Cradle Products Innovation Institute. (2020). What is Cradle to Cradle Certified? Available at: <https://www.c2ccertified.org/get-certified/product-certification> [Accessed 30 March 2020].
- Creative Europe. (2020). Funding Opportunities. Available at: <http://www.creativeeuropeuk.eu/funding-opportunities> [Accessed 30 March 2020].
- Curtis, S., Gesler, W., Smith, G. and Washburn, S. (2000). Approaches to sampling and case selection in qualitative research. *Social Science*, 50, pp. 1001-1014.
- Danish Association of Architecture firms. (2020). Architecture Creates Value. Available at: [https://www.danskeark.dk/en/vocabulary/arkitektur-med-mervaerdi?field\\_case\\_filters\\_target\\_id%5B10%5D=10](https://www.danskeark.dk/en/vocabulary/arkitektur-med-mervaerdi?field_case_filters_target_id%5B10%5D=10) [Accessed 30 March 2020].
- de Wilde, P. and Jones, R. (2014). The building energy performance gap: up close and personal. Proceedings of the CIBSE ASHRAE Technical Symposium: moving to a new world of building systems performance. Dublin: Ireland.
- DiverCITY4. (2020). Polish-Norwegian cooperation in the field of creating modern development solutions in cities. Available at: <https://divercity4.pl/en/> [Accessed 1 April 2020].
- Dye, A. and Samuel, F. (2015). Demystifying Architectural Research. London: RIBA Enterprises.
- EAAE. (2017). EAAE Guide: Schools of Architecture in Europe. Available at: [http://www.eaae.be/wp-content/uploads/2017/04/EAAE\\_guide\\_2003.pdf](http://www.eaae.be/wp-content/uploads/2017/04/EAAE_guide_2003.pdf) [Accessed 30 March 2020].
- EAAE. (2019). Research Academy. Available at: <http://www.eaae.be/eaae-academies/research-academy/> [Accessed 30 March 2020].

- Eberhardt, L.C.M., Birgisdóttir, H. and Birkved, M. (2019). Life cycle assessment of a Danish office building designed for dis-assembly. *Building Research & Information*, 47(6), pp 666-680.
- Ellen MacArthur Foundation. (2019). Venlow City Hall: from cradle to cradle. Available at: <http://www.ellenmacarthur-foundation.org/our-work/activities/circular-economy-in-cities> [Accessed 23 March 2020]
- European Commission. (2014). Mutual Evaluation of Regulated Professions. Available at: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/13382/attachments/1/translations> [Accessed 30 March 2020].
- European Commission. (2019a). Horizon Europe. Available at: [https://ec.europa.eu/info/horizon-europe-next-research-and-innovation-framework-programme\\_en](https://ec.europa.eu/info/horizon-europe-next-research-and-innovation-framework-programme_en) [Accessed 30 March 2020].
- European Commission (2019b). EU Approach to Sustainable Development Goals. Available at: [https://ec.europa.eu/info/strategy/international-strategies/sustainable-development-goals/eu-approach-sustainable-development-0\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/international-strategies/sustainable-development-goals/eu-approach-sustainable-development-0_en) [Accessed 30 March 2020].
- European Commission. (2019c). The EU Single Market Regulated Professions Database. Available at: <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/regprof/index.cfm?action=reg-profs&qid=4&mode=asc> [Accessed 30 March 2020]
- European Commission. (2019d) A European Green Deal: Striving to be the first climate-neutral continent. Available at: [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en) [Accessed 1 April 2020].
- European Commission. (2020a). Energy Efficient Buildings. Available at: [https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings\\_en](https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings_en) [Accessed 30 March 2020].
- European Commission. (2020b). Marie Skłodowska-Curie Actions. Available at: <https://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/> [Accessed 30 March 2020].
- European Parliament. (2019). European policies on climate and energy towards 2020, 2030 and 2050. Available at: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/631047/IPOL\\_BRI\(2019\)631047\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/631047/IPOL_BRI(2019)631047_EN.pdf) [Accessed 30 March 2020].
- EU Publications Office. (2020). CORDIS database. Available at: <https://cordis.europa.eu/about/en> [Accessed 30 March 2020].
- EUR-Lex. (2010) Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings (recast). Available at: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2010/31/2018-12-24> [Accessed 30 March 2020].
- GBCe. (2019). Verde Certification. Available at: <http://www2.gbce.es/en/pagina/verde-certificate> [Accessed 25 May 2020].
- Geckotech. (2020). BUILD UP Skills Advisor. Available at: <https://play.google.com/store/apps/details?id=nl.geckotech.buildupskills&hl=en> [Accessed 30 March 2020].
- German Sustainable Building Council. (2020). DGNB. Available at: <https://www.dgnb.de/en/index.php> [Accessed 15 May 2020].
- Government of Ireland (2019). Climate Action Plan 2019 To Tackle Climate Breakdown. Available at: <https://www.gov.ie/en/publication/cb2e0-the-climate-action-plan-2019/> [Accessed 23 March 2020].
- Hensel, M. and Nilsson, F. (2016). *The Changing Shape of Practice: Integrating Research Design and Architecture*. London: Routledge.
- Hensel, M. and Nilsson, F. (2019). *The Changing Shape of Architecture*. London: Routledge.
- Hay, R., Bradbury, S., Dixon, D., Martindale, K., Samuel, F. and Tait, A. (2017). Building Knowledge: Pathways to Post-Occupancy Evaluation. Available at: <https://www.architecture.com/knowledge-and-resources/resources-landing-page/post-occupancy-evaluation> [Accessed 30 March 2020].
- Hay, R., Samuel, F., Watson, K., and Bradbury, S. (2017). Post-occupancy evaluation in architecture: experiences and perspectives from the UK. *Building Research and Information*, 46(6), pp. 698-710.
- Heintz, J. L. (2018). *Quality by Title: A report on quality measures in professional registration bodies*. Delft University of Technology.
- Hyde, R. and Jones, A. (2019). *Defining Contemporary Professionalism*. London: RIBA.
- IDEO. (2020). Work. Available at: <https://www.ideo.com/work> [Accessed 30 March 2020].
- IFLA. (2013). Questionnaire about library buildings - characteristics, operation, evaluation. Available at: <https://www.ifla.org/> [Accessed 24 March 2020].
- Innochain. (2020). Innochain Project. Available at: <https://innochain.net/about/#> [Accessed 30 March 2020].
- Innovation Fund Denmark. (2020). Industrial Researcher. Available at: <https://innovationsfonden.dk/en/programmes/industrial-researcher> [Accessed 30 March 2020].
- International Well Building Institute. (2020). WELL. Available at: <https://www.wellcertified.com/> [Accessed 30 March 2020].
- IPPC. (2018). Intergovernmental Panel on Climate Change. Available at: <https://www.ipcc.ch/> [Accessed 30 March 2020].

- Irish Green Building Council. (2019). Overcoming the split incentive barrier in the private rental market. International case studies. Available at: <https://www.igbc.ie/resources/bringing-embodied-carbon-upfront-coordinated-action-for-the-building-and-construction-sector-to-tackle-embodied-carbon/> [Accessed 23 March 2020].
- Jessel, E. (2020). NHS Nightingale: BDP on the first nine days converting the ExCeL centre. *The Architects' Journal*. Available at: <https://www.architectsjournal.co.uk/news/nhs-nightingale-bdp-on-the-first-nine-days-converting-the-excel-centre/10046749.article> [Accessed 1 April 2020].
- Latimer, K. and Sommer, D. (2015). Post-occupancy evaluation of library buildings. Walter de Gruyter GmbH.
- LETI. (2020). The Climate Emergency Design Guide: London Energy Transformation Initiative. Available at: <https://www.leti.london/cedg> [Accessed 30 March 2020].
- LILAC. (2020) Low Impact Living Affordable Community. Available at: <https://www.lilac.coop/> [Accessed 30 March 2020].
- Limerick City & County Council. (2020). +CityxChange. Available at: <https://www.limerick.ie/CityxChange> [Accessed 30 March 2020].
- Cooper Marcus, C (2006). Post Occupancy Evaluation. In Hopper, L. (ed). *Landscape Architectural Graphic Standards*. New York: John Wiley & Sons.
- Monteiro, S. C., Causone, F., Cunha, S., Pina, A. and Erba, S. (2017). Addressing the challenges of public housing retrofits. *Energy Procedia*. 134, pp. 442-451.
- Mirza, A. (2018). Stay Focused. *RIBA Journal*. Available at: <https://www.ribaj.com/intelligence/stay-focused-benchmarking> [Accessed 30 March 2020].
- Nordin, S., McKee, K., Wallinder, M., von Koch, L., Wijk, H. and Elf, M. (2017). The physical environment, activity and interaction in residential care facilities for older people: a comparative case study. *Scandinavian Journal of Caring Studies*. 31(4), pp. 727-738.
- Olesen, G. G. H. (2014). A Model for Enquiry of Sustainable Homes: of Model Home 2020. Aalborg University: Denmark
- Passivhaus Institut. (2015). Certification. Available at: [https://passivehouse.com/03\\_certification/03\\_certification.htm](https://passivehouse.com/03_certification/03_certification.htm) [Accessed 31 March 2020]
- Petcou, C., and Petrescu, D. (2015) R-URBAN and how to co-produce a resilient city. *Ephemerata: theory and politics in organisations*. 15(1), pp. 249-262.
- Raisbeck, P. (2019). *Architecture as a Global System: Scavengers, Tribes, Warlords and Megafirms*. Bingley: Emerald Publishing.
- RenoZEB. (2020). RenoZEB in a nutshell. Available at: <https://renozeb.eu/> [Accessed 30 March 2020].
- RIBA. (2017). R & D Tax Credits: Are you eligible? Available at: <https://www.architecture.com/knowledge-and-resources/knowledge-landing-page/rd-tax-credits-are-you-eligible> [Accessed 30 March 2020].
- RIBA. (2019). Sustainable Outcomes Guide. Available at: <https://www.architecture.com/knowledge-and-resources/resources-landing-page/un-sustainable-development-goals-in-practice> [Accessed 30 March 2020].
- RIBA. (2019). How digital technology is transforming architectural practice. Available at: <https://www.architecture.com/knowledge-and-resources/knowledge-landing-page/how-digital-technology-is-transforming-architectural-practice> [Accessed 1 April 2020]
- RIBA Insurance Agency. (2020). Professional Indemnity Insurance for Architects. Available at: <https://architectspi.ajginternational.com/> [Accessed 30 March 2020].
- RPL. (2016). Research Practice Leads. Available at: <https://www.reading.ac.uk/architecture/soa-research-practice-leads-group.aspx> [Accessed 30 March 2020].
- RPL. (2020). Social Value Toolkit for Architecture. RIBA/University of Reading 2020 Available at: <https://www.architecture.com/knowledge-and-resources/resources-landing-page/social-value-toolkit> [Accessed 30 March 2020].
- R-URBAN. (2020). R-Urban: Practices and networks of urban resilience. Available at: <http://r-urban.net/en/> [Accessed 30 March 2020].
- Salvado, F., de Almedia, N.M. and e Azevedo, A.V., (2019). Historical analysis of the economic life-cycle performance of public school buildings. *Building Research & Information*, 47(7), pp. 813-832.
- Samuel, F. (2017). Supporting Research in Practice. *Journal of Architecture*, 22(1), pp. 4-10.
- Samuel, F. (2018). *Why Architects Matter: Evidencing and Communicating the Value of Architects*. London: Routledge.
- Schröpfer, V., Sanchis Huertas, A., Carreira de Rosso, L. (2020). *Teaching the Value of Architecture. PLEA 2020 A CORUÑA. Planning Post Carbon Cities*
- Scott, L. (2014). *Park 20|20, Amsterdam: Born to Be Recycled*. Available at: <https://mcdonough.com/park-2020-amsterdam-born-to-be-recycled/> [Accessed 30 March 2020].
- Siemens. (2020). *Smart Buildings White Paper*. Available at:

- <https://new.siemens.com/global/en/products/buildings/smart-buildings.html> [Accessed 30 March 2020].
- Statistics Denmark. (no date). Business sector. Available at: <https://www.dst.dk/en> [Accessed 24 March 2020]
- Stevenson, F. (2019). *Housing Fit for Purpose: Performance, Feedback and Learning*. London: RIBA Publishing.
- Stevenson, F, Baborska-Narozny, M and Chatterton, P. (2016). Resilience, redundancy and low-carbon living: co-producing individual and community learning. *Building Research and Information*. 44 (7), pp. 789-803.
- Sylvest, M. (2017). *Situated social aspects of everyday life in the built environment: informing the design process by expanding theory and evaluation methods related to social interactions in designed physical settings*. Roskilde: Roskilde Universitet.
- The Research Council of Norway. (2019). SkatteFUNN Tax Deduction Scheme. Available at: <https://www.forskningsradet.no/en/call-for-proposals/2019/skattefunn/> [Accessed 31 March 2020].
- Triple Areno. (2018). Results. Available at: <https://triplea-reno.eu/> [Accessed 30 March 2020].
- Tsemekidi Tzeiranaki S, Bertoldi P, Diluiso F, Castellazzi L, Economidou M, Labanca N, Ribeiro Serrenho T, Zangheri P. (2019). Analysis of the EU Residential Energy Consumption: Trends and Determinants. *Energies*. 12(6): pp. 1065.
- TU Delft. (2017). FuturA: future value chains in architectural services. Available at: <https://www.tudelft.nl/en/technology-transfer/development-innovation/research-exhibition-projects/futura/> [Accessed 30 March 2020].
- Ulrich, R.S. (2008) A review of the research literature on evidence-based healthcare design. *HERD*, 1(3), pp.61–125.
- Umeå University. (2018). Plus Project. Available at: [www.sliperiet.umu.se/en/making-and-thinking-start/plusproject/](http://www.sliperiet.umu.se/en/making-and-thinking-start/plusproject/) [Accessed 30 March 2020].
- UN. (2015). Sustainable Development Goals. Available at: <https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300> [Accessed 30 March 2020].
- UNStudio. (2020). UNS Futures. Available at: <https://www.unstudio.com/en/page/10375/futures> [Accessed 1 April 2020].
- US Green Building Council. (2020). LEED rating system. Available at: <https://www.usgbc.org/leed> [Accessed 30 March 2020].
- van Liempd, I.H., Oudgenoeg, O., and Leseman, P.M. (2020). Do spatial characteristics influence behavior and development in early childhood education and care? *Journal of Environmental Psychology*, 67,101385.
- Velux. (2020). Model Home 2020. Available at: <https://www.velux.com/innovation/research-papers/model-home-2020-one-year-on> [Accessed 30 March 2020].
- Watson, K.J., Evans, J., Karvonen, A., and Whitley, T. (2016). Capturing the social value of buildings: The promise of Social Return in Investment (SROI). *Building and Environment*, 103, pp. 289-301.
- Weessies, R. (2020). The Vital House. Available at: [https://architectenweb.nl/nieuws/artikel.aspx?ID=47382&lipi=urn%3A-i%3Apage%3Ad\\_flagship3\\_profile\\_view\\_base\\_recent\\_activity\\_details\\_all%3B3NgTclUqM5WWwqwA6wUYjQ%3D%3D](https://architectenweb.nl/nieuws/artikel.aspx?ID=47382&lipi=urn%3A-i%3Apage%3Ad_flagship3_profile_view_base_recent_activity_details_all%3B3NgTclUqM5WWwqwA6wUYjQ%3D%3D) [Accessed 1 April 2020].
- Weijs-Perrée, M., van de Koevering, J., Appel-Meulenbroek, R. and Arentze, T. (2019). Analysing user preferences for co-working space characteristics. *Building Research & Information*, 47(5), pp. 534-548,
- White Design. (2020). Lilac. Available at <https://www.white-design.com/architecture/all-projects/lilac/> [Accessed 1 April 2020].
- Wilkinson, K. and Pickett, R.G. (2019). *The Inner Level*. London: Penguin.
- Willis, B. (2020). Can Architecture Solve Our Crises? Available at: <https://www.archdaily.com/935492/can-architecture-solve-our-crises/> [Accessed 30 March 2020].
- Zero Carbon Hub. (2014). Closing the Gap between Design and As-Built Performance. Available at: [www.zerocarbonhub.org](http://www.zerocarbonhub.org) [Accessed 23 March 2020].
- Zupancic, T. and Pedersen, C.P. (2017). *Relational Knowledge and Creative Practice*. Brussels: ADAPT-r. KU Leuven. Available at: <https://issuu.com/adapt-r/docs/deliverable-14> [Accessed 30 March 2020].

shortwork

Action Research  
for Social Change

[rowena@shortwork.org.uk](mailto:rowena@shortwork.org.uk)  
07961974581

63 Blundell Street  
Liverpool L1 0AJ  
[www.shortwork.org.uk](http://www.shortwork.org.uk)