

Quel avenir pour les immeubles de bureaux du quartier européen ?

Comparaison de plusieurs scénarios : une rénovation en bureaux, une reconversion en logements et une démolition-reconstruction en bureaux ou en logements

Auteur-es

Dorothée Stiernon

Architecte, doctorante, assistante de recherche et d'enseignement

LOCI+LAB, UCLouvain

© 0000-0003-0535-3406

Morgane Bos

Architecte, doctorante, assistante de recherche et d'enseignement

LOCI+LAB, UCLouvain

© 0000-0002-2366-5203

Anders Böhlke

Architecte, attaché scientifique à l'UCLouvain Saint-Louis Bruxelles, directeur académique de l'Executive Master

Immobilier EMI

© 0009-0003-0487-766X

Résumé. Du point de vue environnemental, il semble évident que la rénovation des bâtiments existants constitue une issue plus favorable que la démolition-reconstruction. Cependant, encouragés par les intérêts économiques et financiers, la promotion immobilière favorise encore massivement la construction de surfaces neuves. Ce choix pose question pour les politiques de développement de nos villes qui possèdent un important parc d'immeubles de bureaux en attente de nouvelles occupations. L'enjeu est d'autant plus grand dans les quartiers monofonctionnels, comme le quartier européen à Bruxelles où les projets de bureaux neufs sont toujours très attractifs. Ces projets souvent menés sans qu'une vision à long terme n'ait préalablement fait consensus ont, en outre, des impacts conséquents, et parfois irréversibles, sur l'identité du lieu et ses valeurs d'origine. Cet article se base sur une étude de cas visant à estimer les émissions de gaz à effet de serre sur le cycle de vie d'un immeuble de bureaux, ainsi que les coûts financiers et fiscaux des interventions en considérant plusieurs scénarios de rénovation et de démolition-reconstruction. À la lumière des résultats de cette étude, il s'agit d'envisager le devenir de ces immeubles en intégrant dans la réflexion les implications architecturales et sociétales.

Mots-clés. immeubles de bureaux · quartier européen · impact environnemental · rénovation-reconversion · démolition-reconstruction

Abstract. From an environmental point of view, it seems clear that the renovation of existing buildings is a more favourable outcome than demolition-reconstruction. However, encouraged by economic and financial interests, property developers still massively favour the construction of new buildings. This choice raises questions for the development policies of our cities, which have a large stock of office buildings awaiting new occupancy. The challenge is all the greater in monofunctional districts such as the European Quarter in Brussels, where new office projects are still very attractive. These projects, which are often carried out without any long-term vision, also have a significant and sometimes irreversible impact on the identity of the site and its original values.

This article is based on a case study aimed at estimating the greenhouse gas emissions over the life cycle of an office building, as well as the financial and fiscal costs of the interventions by considering several renovation and demolition-reconstruction scenarios. In the light of the results of this study, the aim is to consider the future of these buildings, taking into account the architectural and social implications.

Keywords. office buildings · European district · environmental impact · renovation-reconversion · demolition-construction

Transformer des immeubles de bureaux en logements, un challenge d'actualité

Alors que de nombreuses villes sont actuellement confrontées au défi de la conversion de bureaux en logements, Bruxelles peut être considérée comme un précurseur, la première conversion remontant au début des années 1990. Transformé partiellement en logements en 1992, l'ancien immeuble RTT (Régie des Télégraphes et Téléphones, ancêtre de Proximus), situé au n°42 rue des Palais, est sans doute à considérer comme une opération pionnière en Europe. Depuis lors, le rythme des conversions n'a cessé de s'accroître. À dater de 1997, le début des relevés, plus d'un million de mètres carrés ont été transformés en logements¹ (Observatoire des bureaux n°39, 2021).

Dans ce contexte, le quartier européen est au centre de toutes les attentions. Atout administratif et économique majeur pour Bruxelles, il renforce son rôle en tant que capitale européenne, stimule son économie et contribue à son rayonnement international. Sa centralité en fait un pôle toujours très prisé au regard des projets de bureaux et la vacance y est historiquement faible (même si en légère augmentation ces derniers mois). On y constate néanmoins quelques surfaces vides depuis plus de cinq ans qui ne répondent probablement plus aux besoins du marché. Le quartier a des lacunes connues (le manque d'espaces verts et de lieux de rencontre, le manque d'identité et de vie communautaire, l'absence de logements abordables, l'omniprésence de la voiture...) auxquelles plusieurs plans d'aménagement ont tenté de remédier². En effet, la prédominance des bureaux en fait un quartier, accusant un manque de diversité dans les commerces, les espaces de loisirs et les habitations. Cependant, la généralisation des pratiques de télétravail post-pandémique laisse entrevoir plusieurs évolutions : d'une part, des recherches académiques et issues du secteur privé ont mis en évidence une réduction probable de la surface globale des bureaux (le stock d'immeubles) ainsi qu'une réduction du ratio m²/employé, cette réduction étant évaluée à 0,75 % en moyenne par employé³ (Perspective.brussels, 2022) ; d'autre part, les modes de travail se réinventent et impliquent de nouveaux besoins tels que salles de réunion, de discussion, de détente, ce qui induit au passage une augmentation de la surface moyenne des bureaux (Perspective.brussels, 2022).

Alors que la Commission européenne s'efforce de rendre ses espaces de bureaux plus durables en les réduisant⁴ et en les réorganisant, une initia-

tive majeure en matière d'immobilier se dessine : pas moins de 25 bâtiments existants devraient prochainement être cédés à l'État belge. Ces édifices seront ensuite remis sur le marché afin d'être rénovés, repensés et réaménagés. L'opération concerne plus de 300 000 m² et a donc un impact considérable. Elle se déroule en étroite collaboration avec la Région bruxelloise et les collectivités locales concernées. Dans le paysage du quartier européen, cette opportunité agit comme catalyseur d'un changement majeur, marquant une avancée significative vers une mixité fonctionnelle aboutissant à la création d'un véritable quartier urbain (Bouwmeester Maître Architecte, 2023).

L'ambition de la présente contribution est de réfléchir à l'avenir de ces immeubles de bureaux sur base des impacts financiers, fiscaux et environnementaux de plusieurs scénarios, en intégrant à la réflexion les potentielles implications architecturales et sociétales des différentes pratiques d'intervention. Elle se base sur une étude réalisée par les auteur·rices pour le compte de la *Task Force Bureaux de Perspective.brussels*⁵ visant à identifier les leviers publics disponibles pour encourager la conversion de bureaux en logements.

Un quartier historique en quête d'une nouvelle urbanité

Le quartier européen que nous connaissons aujourd'hui est le résultat d'une stratification urbaine qui tire ses origines de peu après la création de la Belgique, lorsqu'il fut décidé de réaliser, à cet endroit relativement désert entre Saint-Josse-ten-Noode et Etterbeek, une première extension de la toute jeune capitale (Sterken, 2015) sur les plans de Tilman-François Suys. À cette époque, le quartier Léopold est donc un quartier résidentiel prestigieux constitué de nombreux hôtels de maître à destination des populations privilégiées. De cet ancien quartier ne subsiste aujourd'hui que la structure viaire originale et quelques éléments de patrimoine architectural pour la plupart protégés.

En effet, le quartier a connu un bouleversement fonctionnel radical à partir de 1957, en raison de l'implantation du siège des premières institutions européennes, à la suite du Traité de Rome. À cette époque, les caractéristiques morphologiques, en particulier le plan en damier et la grande taille des parcelles, ont encouragé sa transformation en haut-lieu administratif (*PAD-Loi*, BUUR, 2019). Soixante ans plus tard, le résultat est discuté : les deux axes majeurs, à savoir les rues de la Loi et Belliard, se

1 - Depuis 1997, les permis d'urbanisme ont été octroyés pour la conversion d'un total de 1 674 298 m² de bureaux, toutes affectations confondues, la moyenne annuelle étant portée à 63 000 m² (Perspective.brussels, 2022).

2 - L'ensemble du quartier européen a fait l'objet de plusieurs outils de planification depuis 15 ans. Citons notamment le Schéma Directeur "Quartier européen" de 2008, le Projet urbain Loi (PuL) en 2010, un Règlement Régional d'Urbanisme Zoné (RRUZ) approuvé en 2013 et plus récemment le PAD Loi qui a été abandonné en 2022.

3 - En pratique, cela signifie que la surface d'une entreprise de 10 personnes, dont la moitié est en télétravail, passerait de 100 m² à 75 m².

4 - D'après la *Task Force Bureaux* pilotée par *Perspective.brussels*, la Commission européenne a annoncé vouloir réduire ses surfaces de 200 000 m² (ce qui correspond à 25 % de son parc) et se recentrer sur le quartier européen au détriment d'Evere et de Beaulieu.

5 - *Perspective.brussels* : centre d'expertise multidisciplinaire qui donne à la Région bruxelloise les moyens de mieux se connaître et de préparer son futur.

sont transformés en autoroutes urbaines (commission régionale de développement, 2020), principales entrées et sorties de la ville. Dans un même temps, les îlots se sont mués en enclaves purement monofonctionnelles, réduisant le quartier à une activité bureaucratique de jour.

Pourtant, celui que l'on nomme aujourd'hui *quartier européen* constitue l'une des facettes de l'identité de Bruxelles. Du point de vue urbanistique, la rue de la Loi, principal axe entre le parc Royal et le parc du Cinquantenaire n'a pas seulement un intérêt historique, elle exerce aussi un pouvoir structurant métropolitain, en termes d'infrastructure et de morphologie. Elle définit une perspective importante, établissant des relations physiques et visuelles entre des éléments importants constitutifs du tissu urbain. Par son aspect architectural hétérogène, "le quartier offre un kaléidoscope de toutes les tendances architecturales des cinquante dernières années" (Sterken, 2015). L'identification de ces valeurs, appuyée par l'avis tranché de la Commission Royale des Monuments et Sites (CRMS, 2019), a poussé les autorités régionales à refuser récemment un plan d'aménagement directeur (le PAD Loi) qui risquait de mettre à mal cette identité, et ce, en dépit de l'ambition affichée et partagée par la Région d'introduire plus de logements dans le quartier et de tendre vers plus de durabilité. Chargée par le gouvernement d'émettre un avis sur le projet de PAD, la Commission régionale de développement met alors en avant la nécessaire objectivation des potentiels de reconversion des espaces de bureaux vacants en logements (Commission régionale de développement Perspective.brussels, 2020).

Une étude de cas pour la reconversion des bureaux

Perspective.brussels avec l'appui d'*Urban.brussels*⁶ et les équipes du *Bouwmeester Maître architecte* (BMA) bruxellois a ainsi mis en place une *Task Force Bureaux* dont le but est "d'orienter le processus actuel ou futur de transformation de bureaux de manière à contribuer à la réalisation du projet urbain bruxellois. [...] Elle s'efforce de combattre la tendance à la monofonctionnalité des quartiers afin de promouvoir davantage d'animation urbaine, en accord avec les principes du Plan régional de développement durable (PRDD)". Dans ce cadre, l'institution régionale a mandaté une équipe multidisciplinaire de chercheurs pour la réalisation d'une mission intitulée *Étude pour l'estimation des coûts de la conversion de bureaux en logements*. Son objectif ? Fournir à *Perspective.brussels* un réfé-

rentiel d'analyse basé sur un exemple concret et applicable à d'autres projets pour l'évaluation du coût de conversion d'un immeuble de bureaux en logements, en comparaison à différents scénarios de programmation (rénovation en bureaux, rénovation-reconstruction en bureaux ou en logements). Cette évaluation se développe selon trois critères : financier, fiscal et environnemental.

Cette étude entre parfaitement dans les préoccupations de la Région, comme l'indique le rapport *Good Living* de la Commission d'experts mise en place afin de définir les objectifs et recommandations pour la réforme du Règlement régional d'urbanisme (RRU) dont l'un des objectifs est "d'établir réglementairement le principe de base de préservation des constructions existantes". Plus concrètement, il s'agit de limiter toute demande de démolition, à quelques cas exceptionnels justifiant une demande de dérogation et "d'imposer aux projets susceptibles d'entraîner une démolition-reconstruction la réalisation d'une note indiquant les raisons techniques ne permettant pas la rénovation ainsi qu'un bilan carbone comparatif avec un scénario de rénovation" (Bogdan, 2021).

Le cas Arlon 104

L'approche par étude de cas (Yin, 2003) permet de baser l'analyse sur un cas représentatif, mais aussi d'envisager les solutions de rénovation et de nouvelle construction les plus courantes sur ce type bâti en Région bruxelloise. C'est donc une approche au plus près de la réalité du terrain et qui tient compte des variables propres à celui-ci.

Le cas d'étude est un immeuble de bureaux d'environ 11 000 m², situé rue d'Arlon, 104, dans le quartier européen et construit en 1967 (fig. 1). S'il est assez représentatif du bâti de bureaux de la fin des années 1960, il présente cependant plusieurs spécificités, tant typologiques (bâtiment d'angle) que constructives (façade porteuse). De plus, étant vide depuis près de 20 ans, il est actuellement mis à nu, sans aucune finition ni aucun équipement technique, ce qui est peu courant dans le parc bâti actuel.

D'une surface de plancher totale de 11 000 m², le bâtiment qui affiche un plan "en L" occupe la quasi-totalité de la parcelle, malgré des plateaux peu profonds (15 m). Considéré comme "élevé"⁷ selon la réglementation incendie, il se compose de 9 étages hors sol, dont les 3 derniers sont en recul de la profondeur d'un module, créant ainsi des toitures terrasses (fig. 2).

6 - Urban.brussels : administration publique chargée de mettre en œuvre, pour l'ensemble de la Région bruxelloise, la politique régionale en matière d'urbanisme, de patrimoine culturel et de revitalisation urbaine.

7 - Le bâtiment est considéré comme "élevé" si la hauteur est supérieure à 25 m.



① Situation du cas d'étude.
À partir de Google maps.

Les façades, d'inspiration brutaliste, sont constituées d'un assemblage de modules en béton armé autoportants, selon une trame d'1,80 m de largeur. C'est probablement le fait constructif le plus particulier, car ils sont coulés en une seule pièce et font donc partie intégrante de la structure. Il en résulte une très faible flexibilité de la structure et une réelle difficulté en cas de démantèlement ou de démolition du bâtiment. À ce titre, le cas d'étude est assez spécifique et les scénarios envisageant sa rénovation en tiennent compte. Il est évident qu'un immeuble avec une structure poteaux/poutres et une façade indépendante aurait soulevé la question du maintien ou non de l'enveloppe.

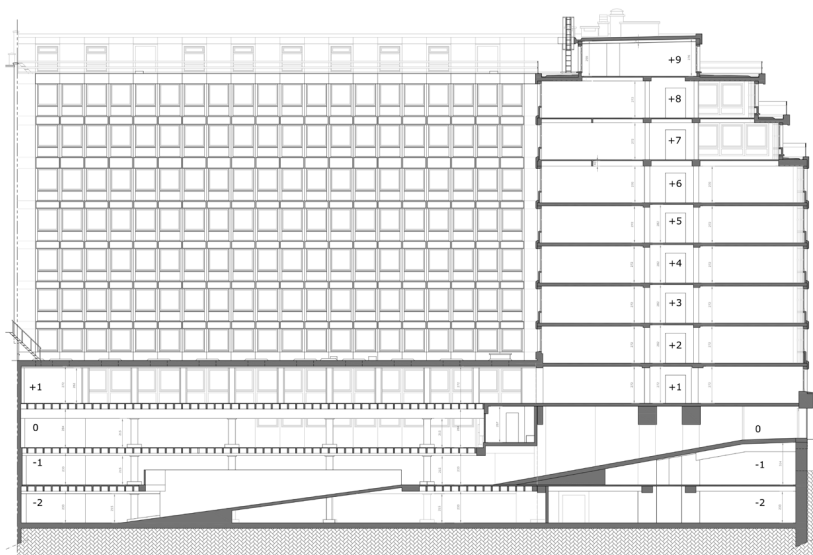
Outil et hypothèses

Les données des aspects financiers et fiscaux ont été recueillies sur une dizaine de projets comparables. Cette méthode par *benchmark* a permis de déterminer des ordres de grandeur de coûts dans la répartition des postes des opérations immobilières récentes.

En toute logique, c'est TOTEM qui est retenu pour mesurer l'impact des différents scénarios d'intervention sur la production de CO₂. Cet outil a le grand avantage d'avoir été conçu pour la Belgique en intégrant les normes et directives européennes en la matière. En constante évolution, il permet d'évaluer l'impact environnemental des bâtiments tout au long de leur cycle de vie *du berceau à la tombe*⁸, d'optimiser les choix architecturaux et de réduire l'impact environnemental d'un projet de construction et de rénovation en comparant des variantes de conception (par exemple des variantes de système constructif, de volumétrie du bâtiment ou encore des scénarios de rénovation/reconstruction). Dans le présent article, l'indicateur "changement climatique pour les combustibles fossiles" exprimé en kg CO₂éq. est utilisé pour présenter les résultats car il fait état des émissions de gaz contribuant à l'effet de serre. Il a cependant été comparé au score pondéré produit et utilisé par l'outil TOTEM⁹ et il s'avère que les résultats sont similaires. L'analyse a été réalisée uniquement pour la phase de fabrication du produit (A1 à A5), pour éviter de poser des hypothèses sur l'occupation.

8 - L'analyse "du berceau au tombeau" (*cradle to grave*) correspond aux étapes A (production), B (construction) et C (fin de vie) d'un bilan environnemental.

9 - La pondération TOTEM est exprimée en mPt/UFet est calculée selon la méthode PEF (*Product Environmental Footprint*) (Sala, Cerutti, & Pant, 2018).



② Situation existante : coupe du bâtiment rue d'Arlon 104 et élévation arrière du bâtiment rue J. de Lalaing.
©Régie des Bâtiments



③ Illustrations du cas d'étude, rue d'Arlon, 104. Photos D.Stiernon

De surcroît, le cas d'étude a subi de légères adaptations et simplifications lors de sa modélisation, afin de le rendre le plus représentatif possible du parc d'immeubles de bureaux existant à Bruxelles. Si la géométrie et les principes constructifs sont fidèles à la réalité, les compositions des murs (matériaux et épaisseurs) ont subi quelques ajustements pour mieux correspondre aux parois disponibles dans la bibliothèque de l'outil TOTEM. Les matériaux isolants implémentés dans les scénarios ont été sélectionnés en fonction de leur représentativité sur le marché et plusieurs alternatives ont parfois été proposées en fonction du score environnemental des parois. Pour garantir la même performance entre les scénarios, les parois d'un même élément ont une valeur U identique (ou très proche), conformément aux exigences de la directive sur la performance énergétique des bâtiments.

Résultat de l'étude : impact financier, fiscal et environnemental

L'analyse de marché met en évidence qu'il est largement plus intéressant financièrement, pour une agence de promotion immobilière investissant dans un quartier central des affaires comme le quartier européen de Bruxelles, où les valeurs foncières et l'attractivité de la zone sont très élevés, de redévelopper un ancien immeuble de bureaux en logements. Ceci s'explique par divers critères tels que les valeurs de marché, le montant des loyers, les rendements,

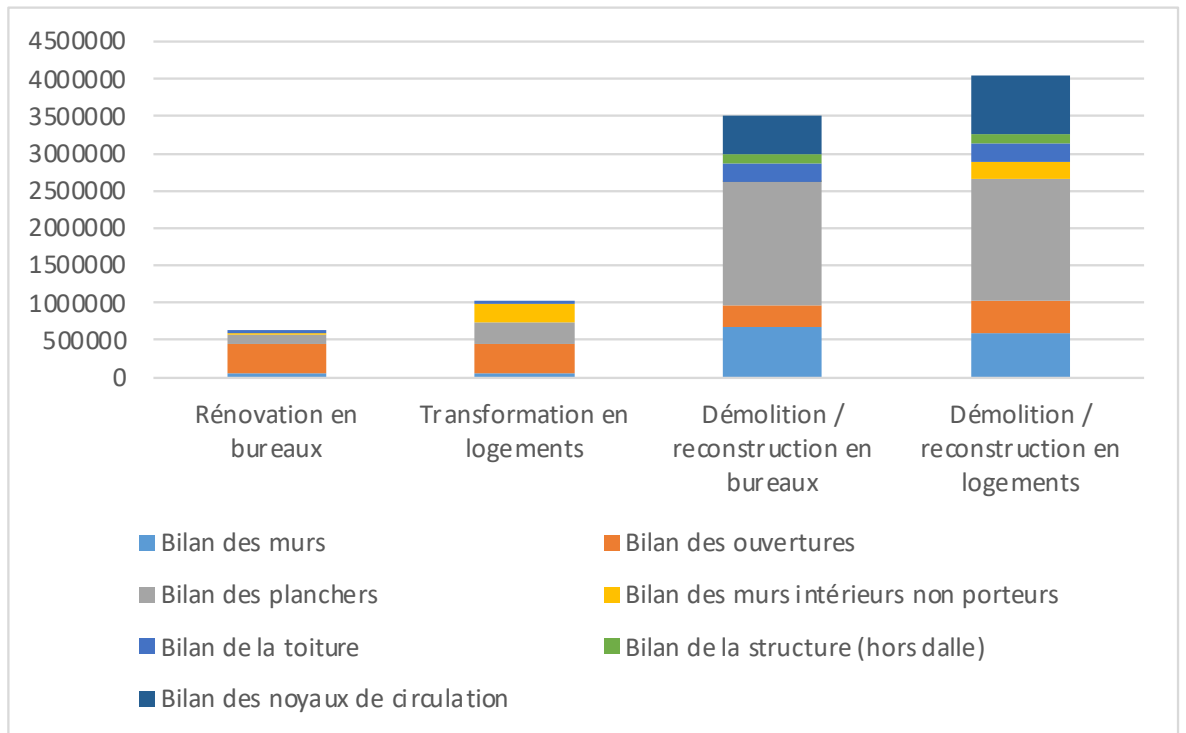
les valeurs foncières.

En outre, d'un point de vue fiscal, la logique de maximisation des profits encourage l'agence de promotion immobilière à qualifier son opération de développement en bureaux "neufs" car celle-ci permet de déduire les coûts de TVA au moment de la revente ou de la mise en location. Il existe deux manières d'y parvenir, soit par la démolition-construction, soit en maximisant les travaux réalisés¹⁰.

Une autre évidence qui ressort de l'étude comparative est que la transformation de bureaux en logements n'est pas une réponse au besoin de logements abordables. Les coûts des opérations de reconversion sont similaires à ceux d'une construction neuve, avec souvent la difficulté supplémentaire d'intervenir sur un bâtiment existant qui nécessite des études approfondies ainsi que de nombreuses spécificités et adaptations pendant la phase de construction.

Dans le cas présent, les marchés financiers et le régime fiscal en vigueur s'opposent à la logique environnementale qui pousserait à préserver le bâti existant. En effet, les résultats montrent clairement que les scénarios de démolition-reconstruction sont les plus impactants pour l'environnement. Pour autant, la différence d'impact de la démolition-reconstruction en bureaux ou celle en logements n'est pas significative. Les résultats peuvent dépendre fortement des hypothèses retenues quant aux quantités de matière et aux matériaux utilisés dans chaque scénario.

10 - Une opération de rénovation peut être considérée comme "neuve" lorsque le coût des travaux dépasse 60 % de la valeur vénale de l'immeuble.



L'élément clé pour déterminer les scénarios et les principales différences entre eux est de se concentrer sur ce qui est spécifique à une rénovation-conversion par rapport à une démolition-construction et à un immeuble de bureaux par rapport à un logement soit pris en compte. Ainsi, le reste doit être identique, tant au niveau de la métrique que de la composition des éléments, pour que la comparaison soit possible. Dès lors, quelques hypothèses de travail ont été définies (Stiernon, Böhlke, Stephan, Bos, & Marino, 2023).

En définitive, le scénario de rénovation de bureaux est celui qui présente l'impact environnemental le moins significatif : seulement 13 % de l'impact du scénario de démolition-reconstruction en logements, par m² de surface brute de plancher), suivi du scénario de conversion de logements (22 %) et du scénario de démolition-construction de bureaux (82 %).

Ces résultats ne sont pas surprenants étant donné que ce sont les scénarios les plus impactants qui ont subi le plus de modifications par rapport à la situation de référence.

En résumé, et comme cela était présenté, les scénarios de démolition-reconstruction sont les plus impactants du point de vue du bilan environnemental. C'est pourtant le scénario qui est favorisé par le régime fiscal, tandis que la rentabilité d'un projet de logements sera vraisemblablement moindre que celle de bureaux, favorisée par les valeurs du marché.

Vers une analyse multicritère...

À la lumière des conclusions de cette étude, il est essentiel de considérer le devenir de ces immeubles en intégrant à la réflexion les implications architecturales et sociétales. En effet, il ne suffit plus aujourd'hui de se préoccuper exclusivement des aspects énergétiques et économiques : les stratégies d'intervention doivent se baser sur une évaluation multicritère du bâti existant, prenant en compte non seulement les enjeux environnementaux contemporains, mais également les enjeux culturels et, par conséquent, ce qui sera transmis aux générations futures.

④ Comparaison des scénarios en fonction de l'indicateur de changement climatique, en kg CO₂ eq. (A1 à A5).
Infographie : D. Stiernon

Dans ce contexte, il semble prioritaire et primordial d'évaluer les valeurs architecturales et patrimoniales de l'objet sur lequel une intervention est envisagée et de définir les éléments qui mériteraient d'être maintenus, voire mis en valeur. Basé sur les valeurs de Riegl (Riegl, 1984) et les critères de classement des trois Régions belges, l'*Accompagnement à l'évaluation patrimoniale du bâti résidentiel bruxellois* (Bos, Stiemon, & Moeseke, 2022) a été testé sur ce cas d'étude. Il en ressort que l'édifice est porteur de valeurs patrimoniales incontestables sur lesquelles une intervention lourde aurait d'importantes conséquences. Le système constructif (façades en béton architectonique), le plan libre, la spatialité et l'agencement des espaces qui en découle, sont autant d'éléments qui expriment la vocation initiale de ce bâtiment et l'inscrivent de façon harmonieuse dans son environnement. Ces caractéristiques doivent non seulement être préservées, mais elles devraient être utilisées comme des leviers de projet.

Cette étude, ses tenants et ses aboutissants, ont mis en évidence qu'un positionnement en faveur des rénovations et des reconversions se dessine progressivement en Région Bruxelles-Capitale. Les initiatives actuelles sont encourageantes mais plusieurs leviers doivent encore être activés pour favoriser la conversion. Par exemple, le manque de hauteur sous-plafond est encore trop souvent évoqué comme une justification à la démolition-reconstruction. Dès lors, une recommandation pourrait être d'accorder des dérogations aux projets liés à des immeubles existants qui présentent de faibles hauteurs sous-plafond. Un autre levier serait de compenser la perte de surfaces commercialisables de logements par rapport aux bureaux, qui est due aux méthodes de calcul différentes selon les fonctions. En effet, les résultats de l'étude pointent une différence de 15 à 18 % à la faveur des surfaces commercialisables de bureaux. Une dernière action, pour que le régime fiscal soit plus en faveur des conversions : il serait utile d'interroger le mécanisme qui consiste à récupérer intégralement la TVA en cas de location ou revente d'un immeuble récemment construit.

En définitive, il apparaît qu'une remise en question de certains mécanismes établis est nécessaire si l'on souhaite répondre durablement aux enjeux environnementaux globaux et, dans un même temps, préserver l'identité de nos villes. La prise de position politique est encore timide, et pourtant plus que jamais nécessaire. ■

Un nouvel ouvrage sur l'actualisation de cette thématique bruxelloise est en cours d'élaboration. Il s'inscrit dans la continuité du livre "Bureaux du passé, habitants du présent. La conversion d'immeubles de bureaux en logements et en équipements en Région de Bruxelles-Capitale" écrit par Christian Lasserre, Pierre Laconte, Anders Bøhlke et Béatrice Dooreman et publié en 2013 par la Direction Études et Planification (Administration de l'Aménagement du Territoire et du Logement) à l'initiative du Ministre-Président du gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale.



Bibliographie sélective

- Bogdan, O. (2021). 'Good Living' - Rapport de la Commission d'experts.
- Bos, M., Stiernon, D., & Van Moeseke, G. (2022). *Accompagnement à l'évaluation patrimoniale du bâti résidentiel bruxellois*. [En ligne] <http://hdl.handle.net/2078.1/264722>
- Bouwmeester Maitre Architecte. (2023). CITYFORWARD - Le quartier européen. Big Bang ! [En ligne] <https://bma.brussels/cityforward/>
- Commission Régionale de Développement Perspective.brussels. (2020). *Projet de plan d'aménagement directeur (PAD) Loi - Avis de la commission régionale de développement*.
- CRMS. (2019). *Examen du projet de Plan d'aménagement directeur (PAD) et du rapport d'incidence environnementale - Avis de la CRMS*.
- Observatoire des bureaux n° 39. (2021). État des lieux du parc de bureaux en Région de Bruxelles-Capitale. In: perspective.brussels.
- Perspective.brussels. (2022) Task Force Bureaux : La conversion des bureaux à l'appui du projet de ville bruxellois.
- Riegl, A. (1984). *Le culte moderne des monuments: son essence et sa genèse*, Paris : Editions du Seuil.
- Sala, S., Cerutti, A. K., & Pant, R. (2018). *Development of a weighting approach for the Environmental Footprint*.
- Sterken, S. (2015). Bruxelles, ville de bureaux. Le bâtiment Berlaymont et la transformation du quartier Léopold. *Bruxelles Patrimoines*, 015-016, 102-117.
- Stiernon, D., Böhlke, A., Stephan, A., Bos, M., & Marino, G. (2023). Office to housing conversion: estimating life cycle environmental and financial performance. *Journal of Physics: Conference Series*, 2600(15), 152006. doi:10.1088/1742-6596/2600/15/152006
- Yin, R. K. (2003). *Case study research: Design and Methods* (Vol. 5).

⑤ Système poteaux-poutres offrant une grande flexibilité pour un changement de fonction. Photo D. Stiernon

