

La numérisation au service d'une démolition plus circulaire

07/2023

La circularité, un sujet en pleine évolution. Fin mai, une centaine de participants se sont réunis au siège de Buildwise, anciennement CSTC, pour découvrir par eux-mêmes comment s'engager de manière plus concrète dans une stratégie de démolition circulaire. Les outils numériques existent bel et bien, comme en témoignent les premiers projets pilotes qui ont démontré leur valeur ajoutée. C'est la conclusion du projet NWE Interreg Digital Deconstruction. Il est maintenant essentiel de poursuivre en intégrant progressivement ces outils sur le terrain dans notre mode de fonctionnement.

Attention, spoiler ! Nous commençons cet article en annonçant dès le départ sa conclusion principale : il existe un potentiel énorme lorsque nous combinons la numérisation et l'économie circulaire. Appliquer les principes de circularité implique de préserver au mieux la valeur des matériaux. L'intégration de la numérisation dans de tels processus permet de gagner en efficacité et donc en rentabilité. En d'autres termes,

en utilisant un volume de données plus important et des technologies numériques avancées comme base, nous pouvons rendre la transition vers une société circulaire abordable. « L'urban mining consiste à extraire des matériaux de manière durable et à les rendre 'réutilisables'. Les outils numériques peuvent ouvrir la voie à une démolition plus circulaire », a indiqué d'emblée Jeroen Vrijders, de Buildwise.

SE BASER SUR L'INVENTAIRE

Mais quels sont exactement ces outils numériques dont nous parlons ?



Les outils de scan 3D, de BIM et d'inventaire ont aidé à déterminer la stratégie circulaire et à augmenter le réemploi lors de la rénovation des bâtiments de Hof Ter Laken. Eléonore de Roissart, Buildwise.

Éléonore de Roissart de Buildwise, a répondu à cette question. Une démolition efficace commence par l'établissement d'un inventaire. Plus cet inventaire comprend les détails sur chaque élément présent, plus il est aisé de valoriser au mieux les matériaux existants. Les données collectées lors des inspections sur site sont ensuite traitées dans Excel. Employer une application numérique pour automatiser le travail d'inventorisation est très pratique. Cela permet aussi d'envoyer les informations au bon acteur automatiquement. « À condition d'avoir une méthodologie standardisée. De nos jours, on constate que ces transferts de données se multiplient, et ne fonctionnent pas toujours car chaque utilisateur n'a pas besoin des mêmes données. Mais lorsque l'échange de données est harmonisé, il permet des progrès majeurs. »

UN GAIN D'EFFICACITÉ

Cela s'applique également aux outils de numérisation 2D et 3D disponibles. Éléonore de Roissart explique : « La première étape consiste à déterminer précisément les informations dont nous avons besoin, le niveau d'exactitude requis et le format dans lequel les informations doivent être disponibles. On peut ensuite choisir la technologie appropriée. Avec les progrès de l'intelligence artificielle, le potentiel d'identification correcte des matériaux et des quantités ne fera qu'augmenter. Mais le coût de cette technologie et le besoin d'une expertise humaine appropriée pour sa mise en œuvre pèsent encore lourd dans la balance. » Ces facteurs freinent également l'utilisation plus répandue des modèles BIM dans les projets de démolition. Néanmoins, la démolition du bâtiment CCN à Bruxelles a démontré dans quelle mesure le BIM peut contribuer à définir efficacement une stratégie de démolition circulaire. Il est évident que ce principe est moins rentable pour les projets de démolition



Jean-Yves Marié de BIM-Y en démonstration d'outils de scan 3D.

plus petits. Dans ces cas-là, les inventaires de démolition et de réemploi sont un meilleur choix.

ENCOURAGER UN MEILLEUR FONCTIONNEMENT DU MARCHÉ

Il est également nécessaire de trouver une nouvelle application pour ces matériaux afin de leur donner une seconde vie. Cependant, il est difficile de faire correspondre l'offre et la demande de matériaux de réemploi, en raison d'un manque d'informations ou d'un calendrier incompatible. Nous assistons à l'émergence d'un nombre croissant de plateformes numériques visant

à établir un marché pour les matériaux de réemploi. « Là aussi, il faudra tendre vers une plus grande standardisation. Si nous parvenons à maintenir une structure de données commune, il sera plus facile pour les personnes intéressées par les matériaux d'effectuer des recherches basées sur les bons critères et filtres », ajoute Éléonore de Roissart.

UN EXEMPLE DE DÉMOLITION CIRCULAIRE : USQUARE.BRUSSELS

La conversion de l'ancienne caserne Fritz Toussaint à Ixelles a permis de mettre en pratique ces théories. Le projet, coordonné par la Société d'Aménagement Urbain (SAU), vise à réaffecter 26 bâtiments répartis sur un site de 3,9 hectares appelé 'Usquare.brussels'. Ann-Sophie Doesburg et Bruno Allardin ont fourni un compte

rendu détaillé des outils numériques qui les ont aidés à mettre en œuvre les principes de circularité dans ce projet. « Nous avons établi un inventaire des matériaux, reprenant des informations sur les dimensions des éléments, leurs quantités, leur composition, leur emplacement et propriétés physiques. Ces informations ont

ensuite été traduites en BIM, qui a servi de base à la stratégie de réemploi prenant en compte l'environnement existant, ainsi que les aspects économiques et techniques.

Ainsi, nous avons réalisé un projet qui intègre les 100 ans d'histoire du site tout en posant les bases pour les 100 prochaines années.»

EN ROUTE VERS LA NEUTRALITÉ CLIMATIQUE

Il est naturel que les autorités publiques mettent en avant ces projets. « L'urban mining n'est pas encore rentable », a conclu Nadja Van Houten, du Bureau Bouwtechniek. « En réalité, très peu d'acteurs sont actifs dans ce domaine et il n'existe pas encore d'outils numériques permettant d'in-



Outil permettant de réaliser l'inventaire des matériaux et éléments dans un bâtiment de manière numérique. BatiRIM.

tégrer progressivement ce concept ». Cela n'empêche pas le Bureau Bouwtechniek de tenter de s'imposer comme un pionnier en la matière. Nadja Van Houten estime d'ailleurs qu'avec les plans climatiques et la réglementation qui en découleront, la circularité constitue la seule voie possible. « L'Europe investit 350 milliards d'euros par an pour atteindre la neutralité climatique d'ici 2050. Dans ce contexte, elle est également très intéressée par son patrimoine. Il sera nécessaire de mettre à disposition suffisamment de matériaux. Il nous incombe donc de préserver la valeur de ces matériaux ». C'est possible, et elle l'a déjà prouvé en établissant des inventaires de matériaux et en appliquant le BIM, notamment pour la reconversion du Paardenmarkt (Anvers) et de la Gare Maritime (Bruxelles).

RASSEMBLER TOUTES LES SOURCES

Un élément récurrent dans la pratique est l'importance de rassembler toutes les informations provenant de différentes sources. À cet égard, la plateforme Digital Deconstruction constitue un premier pas dans cette direction, créée par le Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST). En combinant les données collectées par d'autres partenaires à l'aide de scans 3D (BIM-Y), du BIM réversible (GTB Lab), des inventaires de matériaux et des passeports matériaux (Block Materials), cet outil a été créé pour aider les entreprises de démolition à prendre les bonnes décisions. Annie Guerriero (LIST) explique : « La plateforme montre ce qui peut être réalisé lorsque tous les participants de la chaîne de valeur

échangent leurs données. Nous avons pu tester cette technologie dans le cadre de différents projets pilotes et nous disposons désormais d'un prototype fonctionnel en phase démo (TRL7). » Nico Mack a joint le geste à la parole en présentant une démonstration du projet de démolition de la gare d'Etterbrück (Luxembourg). Dans ce contexte, il a été possible d'attribuer un score de 'potentiel de réemploi' à plus de 1 000 éléments différents. « Photos, détails techniques, fiches de produits ... tout était en place pour que nous puissions procéder à une analyse détaillée », explique Nico Mack. Une fois le projet finalisé, la plateforme a été mise à disposition en vue d'un développement futur sous licence open source.

“La plate-forme a été mise à disposition en vue d'un développement futur sous licence open source”

ET MAINTENANT ?

Voici une question cruciale qui est restée sans réponse après une après-midi de sessions passionnantes. Les participants ont pu découvrir comment les précurseurs adoptent ces principes et développent leurs propres outils pour offrir des services. Mais comment encourager une utilisation plus large de la technologie numérique dans la démolition circulaire ? « La technologie doit continuer à évoluer jusqu'à ce que nous puissions prédire avec précision les éléments qui composent les bâtiments existants. De plus, il est nécessaire de soutenir et d'associer numériquement toutes les étapes individuelles du processus de déconstruction. Ainsi, un projet de démolition circulaire prendra la forme d'une boucle fermée de données

qui permettra de réaliser des bénéfices. Mais pour ce faire, tous les acteurs de la chaîne de valeur doivent oser investir dans le numérique, chacun à partir de ses propres besoins et nécessités, mais toujours dans un cadre harmonisé. La plate-forme que nous avons élaborée ne représente pas le résultat final. En réalité, il reste encore beaucoup de travail à faire, comme l'ajout de données relatives à l'empreinte carbone, l'établissement de liens avec des bases de données de matériaux, les ajustements régionaux, etc. Nous devons continuer à mettre en œuvre des initiatives car toutes les analyses de tendance montrent que la circularité et la construction durable sont des atouts pour l'avenir a conclu Jeroen Vrijders.



Les apprentissages du projet Interreg Digital Deconstruction ont été partagés avec les participants à la journée d'étude. Jeroen Vrijders, Buildwise.