

Adopter la philosophie du « Cradle to Cradle » pour un bureau du futur



La visibilité des cages d'escalier a volontairement été accentuée dès la conception intérieure de l'immeuble. Ceci ne peut que stimuler l'activité et la forme physique, mais aussi les rencontres et la communication.

L'administration de la ville néerlandaise de Venlo s'est résolument prononcée en faveur d'une politique d'écoresponsabilité, qu'elle a fixée dans son programme « Venlo Principles » établi en 7 points, épousant les principes de la philosophie « Cradle to Cradle » (C2C) établie par le chimiste Michael Braungart et l'architecte William McDonough. Les objectifs environnementaux et l'introduction de nouvelles formes de travail (New Ways of Working) ont été intégrés dans la construction d'un hôtel de ville en tous points innovant.

En 2010, le cabinet d'architecture Kraaijvanger (Rotterdam) a remporté l'appel d'offres émis par la ville de Venlo pour son hôtel de ville. Lors de la sélection, le concept a été subordonné à la philosophie exprimée par les candidats, c'est-à-dire leur vision sur les principes « Cradle to Cradle » et de durabilité écologique. Le chantier a pu débuter en 2012.

Pour le cabinet d'architecture, c'était le tout premier projet optant délibérément pour les principes C2C – même si la construction écoresponsable figurait parmi ses préoccupations depuis plusieurs années déjà. Daniëla Schelle, associate partner et architecte d'intérieur : « Pour être précis, nous avons développé l'ensemble de ce projet en fonction de la pensée C2C, qui se concentre uniquement sur les produits. Ce n'est pas un certificat accordé à un bâtiment. Il y a 6 ans, au début de la conception, le marché ne proposait guère de produits correspondant à ces principes. Mais heureusement, il y en a de plus en plus aujourd'hui ». Edward Timmermans, coordinateur du projet, poursuit : « Par ce projet, plusieurs fournisseurs ont embrassé le C2C. C'est l'association entre les produits et leur emploi qui a déterminé le résultat final. »

Objectif : innovation maximale

Les concepteurs se sont basés sur 5 piliers : énergie, air, eau, santé et innovation. « Venlo voulait éviter les expérimentations avec des techniques méconnues ou peu éprouvées, mais

exigeait malgré tout un esprit d'innovation maximal », commente Daniëla Schelle pour esquisser l'ampleur du défi auquel était confrontée l'équipe de conception. « Nous avons donc opté pour un mariage de techniques connues et éprouvées. Nombre d'entre elles étaient déjà présentes dans le projet remis pour le concours, elles ont été affinées par la suite. »

Le maître d'ouvrage privilégiait une vision à long terme du projet, y compris pour les aspects financiers. Il a par exemple préconisé un meilleur climat de travail afin de diminuer ou de combattre l'absentéisme pour cause de maladie. *« À l'origine, il était question d'économiser deux millions d'euros, mais ce montant a finalement été réinvesti dans ce projet et, à terme, sera très largement récupéré », nuance Daniëla Schelle.*

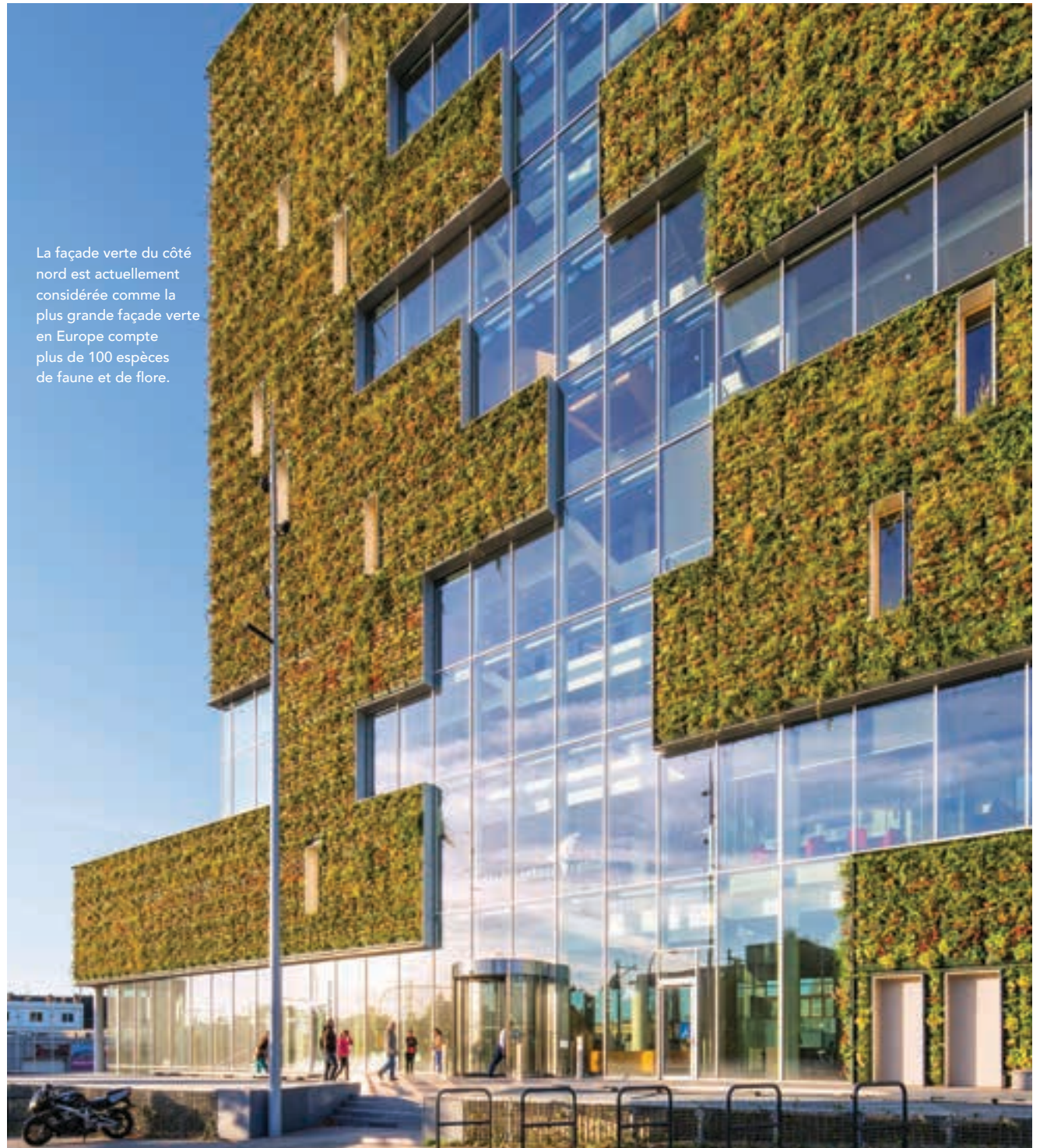
Conception

Vu la complexité du projet et les exigences du maître d'ouvrage, le cabinet d'architecture Kraaijvanger déléguait une équipe sur place. Daniëla Schelle : *« Techniciens, ingénieurs, dessinateurs, toutes celles et tous ceux qui étaient nécessaires pour faire bourgeonner ce concept purent à tout moment contacter des experts de la ville, des spécialistes et des consultants externes. Cette méthode de travail s'est révélée bien plus fructueuse et plus rapide que les habituelles réunions bimensuelles. »*

Les conditions de base du programme de construction ont été soumises par la ville de Venlo. Des ateliers ont été organisés avec les futurs utilisateurs finaux afin de définir au mieux l'aménagement intérieur. Un partenaire spécialisé en « change management » (Veldhoen + Company à Eindhoven) y a également été impliqué.

Dans cet aménagement intérieur, la visibilité des cages d'escalier a été volontairement accentuée, alors que les ascenseurs se font discrets. Cela favorise l'activité et la forme physique du personnel, mais également les rencontres et la communication interpersonnelle. L'immeuble compte 11 étages totalisant 27 700 m².

La façade verte du côté nord est actuellement considérée comme la plus grande façade verte en Europe compte plus de 100 espèces de faune et de flore.





Les arbres dans le "filtre à héliophytes" ont été plantés de manière à limiter le réchauffement du patio.



Venlo principles

1. Innovate, innovate, innovate
 2. Link location and context
 3. Manage and appreciate food
 4. Enjoy mobility
 5. Let the sun shine
 6. Create clean air, water and soil
 7. Design with future generations in mind
-

Aménagements pour la convivialité

Le nombre de postes de travail nécessaires a été estimé à environ 80 % des 600 collaborateurs occupant le bâtiment.

« Venlo a fait preuve d'audace en matière de sécurité, insiste Daniëla Schelle. Il n'y a pas de comptoir classique pour recevoir le public, mais des îlots avec des lieux de réception ouverts, composés de tables hautes. Fonctionnaires et administrés se trouvent ainsi au même niveau, ce qui favorise une ambiance domestique conviviale ».

Postes de travail hybrides

Les concepteurs se sont longuement attardés sur cet aspect de convivialité. Les rendez-vous avec les fonctionnaires se prennent en ligne, pour diminuer autant que possible les délais et les besoins en salles d'attente. La frontière entre les espaces d'accueil du public et les postes de travail du personnel est très floue, ce qui en autorise un emploi très souple.

Le cabinet d'architecture a imaginé lui-même des « postes de travail hybrides », des meubles et des éléments d'aménagement, afin de garantir notamment le respect de la méthode C2C jusque dans les moindres détails. Cela se traduit entre autres par l'emploi du bois de l'arbre à caoutchouc pour les plans de travail. Daniëla Schelle : « Lorsque tout le caoutchouc a été extrait de l'arbre, celui-ci n'est plus utile pour les plantations. Son bois est gaspillé, mais de nouveaux arbres sont chaque fois replantés. Dans l'optique C2C, nous avons acheté et huilé ce bois, qui n'est pas certifié C2C à l'origine, mais qui donne un résultat final très convaincant. Nous avons seulement dû informer le service technique à propos des tâches d'utilisation et d'entretien ».



Cheminée solaire. Pour un flux d'air naturel.



Serre. En hiver, l'air traverse la serre et se dirige vers la chambre de traitement de l'air. En été, l'air entre directement dans la chambre de traitement, où deux chênes-lièges purifient l'air.



Vert. La façade verte nord-est isole et filtre les particules fines, le NOx et le SO3 de l'air, lequel sort du bâtiment plus propre qu'il y est entré.



Place. Une place arborée, premier filtre à particules fines, atténue le vent et le bruit.



Un filtre à héliophytes filtre l'eau de pluie et les eaux grises. L'eau filtrée va dans les chasses d'eau des toilettes.



Parking. Le parking souterrain refroidit l'air en été.



© Kraaijanger Architects

“Cradle to Cradle n'est pas la certification d'un bâtiment, mais se focalise essentiellement sur les produits.”

Construction bien pensée

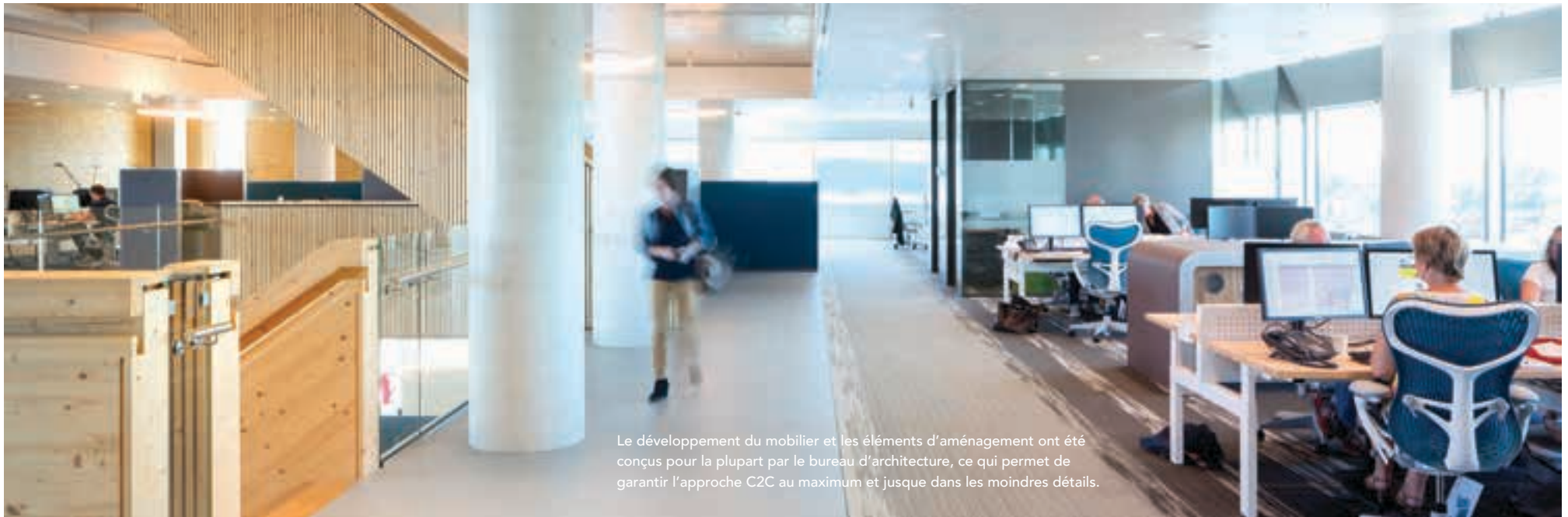
Edward Timmermans : « Le bâtiment se compose d'un squelette en acier – choisi pour sa facilité de démontage à la fin du cycle de vie du bâtiment, selon la philosophie C2C – et d'un remplissage de béton. Pour faciliter le recyclage, nous avons même renoncé à enduire les profilés métalliques. Cette structure en acier est demeurée apparente partout où c'était possible, ce qui contribue à lui donner ce cachet brut de décoffrage. »

En fait, les matériaux retenus ont été utilisés autant que possible sous leur forme brute. En laissant des surfaces apparentes, les concepteurs donnent une plus-value esthétique au bâtiment.

Qualité de l'air

L'emploi d'une façade végétale (2 200 m²) vise à purifier l'air ambiant, car elle est censée diminuer les quantités de particules fines dans une zone de 500 m autour du bâtiment, situé le long d'une artère fort encombrée. La circulation de l'air dans le bâtiment a été pensée pour que l'air expulsé traverse la couche végétale afin que celle-ci puisse opérer son action purifiante de filtrage.

La façade végétale est considérée comme la plus grande d'Europe elle héberge plus de 100 espèces de végétaux. On est néanmoins surpris par son orientation vers le nord et par la présence, le long du bâtiment, d'une ligne de chemin de fer, qui implique des risques additionnels avec lesquels les concepteurs ont dû tenir compte en dessinant la façade.



Le développement du mobilier et les éléments d'aménagement ont été conçus pour la plupart par le bureau d'architecture, ce qui permet de garantir l'approche C2C au maximum et jusque dans les moindres détails.

En toiture sont aménagés un jardinet – accessible par le personnel qui peut également l'utiliser comme espace de travail extérieur – et une serre intégrée aux étages supérieurs dans un angle du bâtiment.

Les espaces collectifs abritent un mur végétal qui participe à rendre le climat intérieur plus sain (oxygène, humidité de l'air...).

Les architectes ont préconisé l'emploi d'une cheminée solaire, une solution qui, sans consommer d'énergie, active de façon naturelle la circulation de l'air dans le bâtiment. Edward Timmermans : « Au centre du bâtiment se trouve un vaste espace creux, par lequel l'air vicié est expulsé, pour être remplacé par de l'air frais insufflé par des canalisations. La différence de température entre l'intérieur et l'extérieur active un déplacement naturel de l'air dans la cheminée solaire, qui expulse l'air du bâtiment. Cette cheminée s'élève sur 6 ou 7 m à l'extérieur du bâtiment, côté sud. Si cela ne suffisait pas, il est toujours possible de recourir à une ventilation électrique. »

L'énergie omniprésente

Même le parking souterrain, prévu pour 400 places sur trois étages, est utilisé pour réchauffer l'air du bâtiment en hiver et le rafraîchir en été. La façade végétale contribue de façon considérable à l'isolation thermique du bâtiment. Des panneaux photovoltaïques installés côté sud, sur 1 000 m², fournissent de l'électricité tandis que l'eau chaude sanitaire provient de panneaux solaires de 25 m² connectés à des boilers. Intégrés à la façade, ces panneaux servent en outre de pare-soleil.

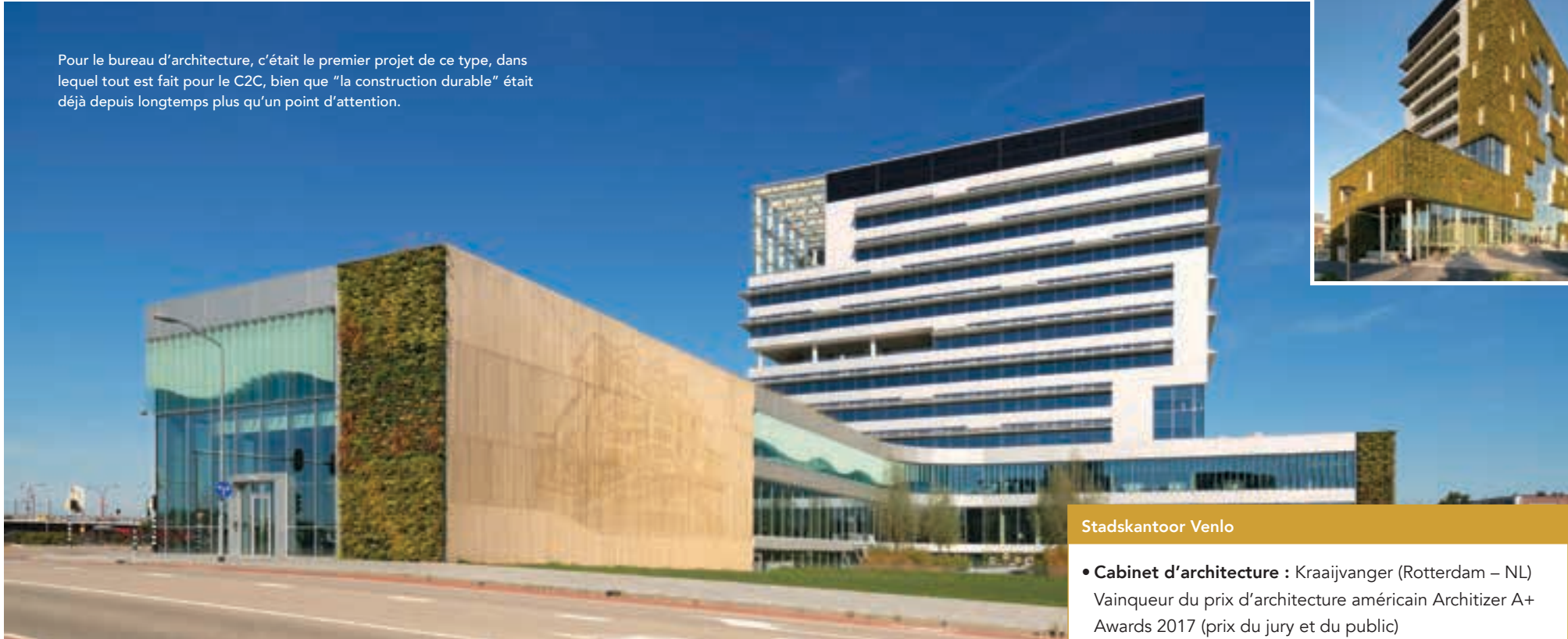
L'eau souterraine est utilisée pour le stockage de la chaleur et du froid par un échangeur air-sol. Les eaux de pluie sont récupérées et acheminées dans un réservoir souterrain servant à l'arrosage de la façade végétale. L'eau des lavabos passe d'abord par un filtre à héliophytes, une sorte de roselière où elle est naturellement filtrée, avant d'être récupérée et utilisée pour les chasses d'eau des W.-C. Les plantes du filtre à héliophytes ont été disposées de façon à limiter le réchauffage du patio.

Les chaises de bureau ont été choisies non seulement pour leur ergonomie, mais également parce qu'elles sont certifiées C2C. Quant aux sols, ils sont composés de matériaux recyclés (des bouteilles et flacons plastiques) et pourront donc être revalorisés à la fin de leur vie.

Obligation de reprise

Un cahier des charges établi par le bureau d'architecture Kraaijvanger pour l'aménagement et la finition intérieure a servi de base à l'adjudication publique par la ville de Venlo. « Il inclut une obligation contractuelle de reprise des équipements », explique Daniëla Schelle. « Une valeur résiduelle de chaque élément de l'aménagement a été définie. Cela correspond grosso modo à une formule de leasing, si ce n'est que la loi interdit à une municipalité de souscrire un contrat de leasing. » La durée de vie du bâtiment étant fixée à 40 ans, c'est sur celle-ci qu'a été calculée la valeur résiduelle de tous les matériaux, équipements et éléments intérieurs. Il a même été tenu compte des coûts de démolition, d'évacuation et de recyclage.

Pour le bureau d'architecture, c'était le premier projet de ce type, dans lequel tout est fait pour le C2C, bien que "la construction durable" était déjà depuis longtemps plus qu'un point d'attention.



Stadskantoor Venlo

- **Cabinet d'architecture** : Kraaijvanger (Rotterdam – NL)
Vainqueur du prix d'architecture américain Architizer A+ Awards 2017 (prix du jury et du public)
- **Entrepreneurs** :
 - Laudy bouw & ontwikkeling bv (Sittard)
 - SPIE Nederland (Maastricht)
 - TES installatietechniek - installations électrotechniques (Tilburg)
- **Consultants** :
 - Veldhoen + Company: change management; conseiller de l'entreprise en nouvelles formes de travail (Eindhoven)
 - WSM Engineering – bureau de conseils pour le bâtiment (Heythuysen)
 - Royal Haskoning – bureau d'ingénierie (Amersfoort)
 - BBN – bureau d'ingénierie (Houten)
 - C2C Expo Lab (Venlo)
- **Chaises de bureau** : Herman Miller (certifié C2C)

Edward Timmermans : « EPEA Nederland travaille depuis plusieurs années au développement de "passeport matériaux", pour lesquels nous avons préparé une base de données. Nous constatons que les fabricants sont de plus en plus enclins à l'adopter, même si ce principe de passeport n'en est encore qu'à ses balbutiements en Europe. »

Daniëla Schelle poursuit : « Des panneaux informent clairement les utilisateurs et le personnel du bâtiment de la philosophie C2C, des choix qui y sont liés, des processus consentis tant avant qu'au terme de l'usage. »

La fidélité au principe « Cradle to Cradle » va si loin qu'il est même désormais question de cultiver un potager pour fournir en légumes le restaurant du personnel.

Monitoring motivant

Dans le cadre de la conscientisation de tous les collaborateurs au principe C2C et de responsabilité sociale des entreprises, une application électronique a été élaborée visant à indiquer la consommation d'énergie individuelle et totale dans l'hôtel de ville de Venlo. L'écran de démarrage des ordinateurs intègre une fenêtre affichant le bilan énergétique en temps réel.

Eduard Coddé
Photos : Ronald Tilleman