


## MONTECO

par arthur Verdussen / 2022-11-22 16:05:07 / Belgique / 824 / EN

Construction Neuve



Consommation d'énergie primaire : **138** kWhep/m<sup>2</sup>.an  
(Méthode de calcul : PEB - Bxl)

**CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE**

Bâtiment économe	Bâtiment
< 50 <b>A</b>	
51 à 90 <b>B</b>	
91 à 150 <b>C</b>	<b>C</b>
151 à 230 <b>D</b>	
231 à 330 <b>E</b>	
331 à 450 <b>F</b>	
> 450 <b>G</b>	

Bâtiment énergivore

**Type de bâtiment** : Immeuble de bureaux  
**Année de construction** : 2021  
**Année de livraison** : 2022  
**Adresse** : Rue Montoyer 14 1000 BRUXELLES, Belgique  
**Zone climatique** : [Cbc] Tempéré - Hiver sec, été chaud et humide.

**Surface nette** : 3 689 m<sup>2</sup> Autre type de surface nette  
**Coût de construction ou de rénovation** : 11 500 000 €  
**Coût/m<sup>2</sup>** : 3117.38 €/m<sup>2</sup>

Label / Certifications :



Infos générales



## Situation

Le bâtiment **Monteco** se situe au cœur du quartier administratif de Bruxelles dans une zone généreusement desservie par différents modes de transport en commun et constituée d'infrastructures dédiées à la mobilité douce.

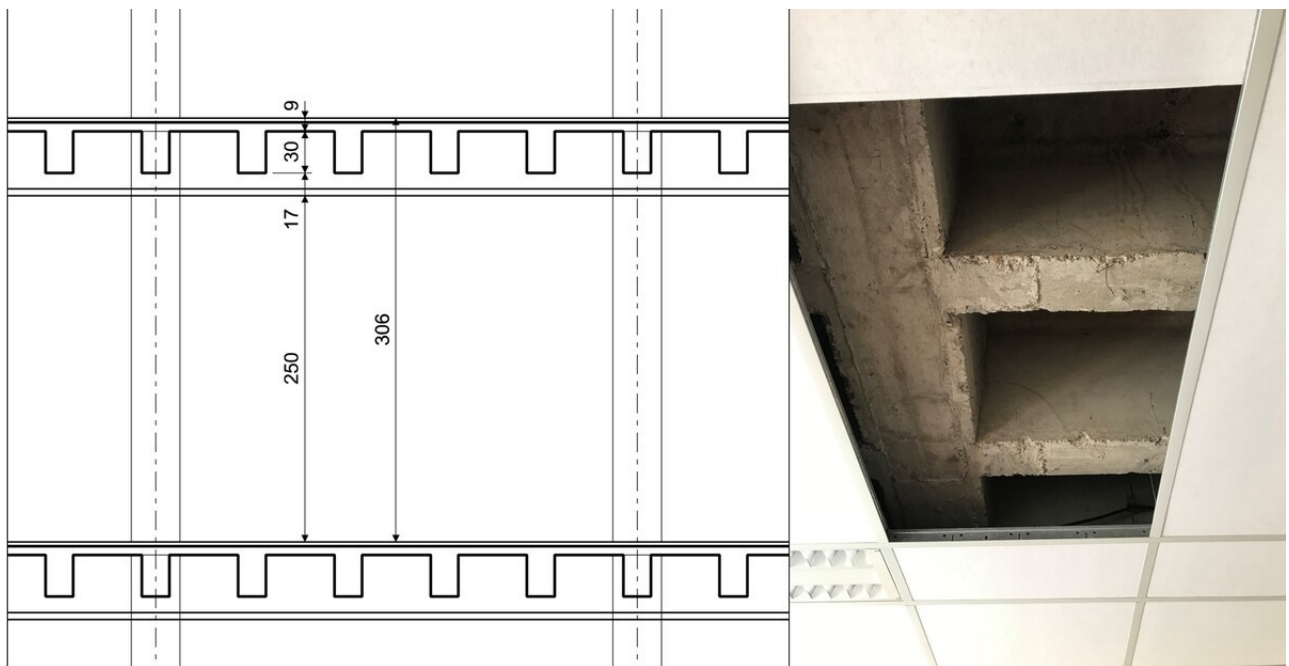
La découpe orthogonale assez serrée du quartier a fait naître des îlots rectangulaires qui ont été fortement densifiés au fil du temps et qui ont vu apparaître des constructions relativement profondes sur leurs périphéries en adéquation avec le programme de bureau défini au PRAS. Ces deux caractéristiques ont créé des parcelles de coin profondes, n'ayant que deux façades et qui doivent donner une réponse aux exigences socio-économiques et techniques du marché européen.

Les rues du quartier sont bordées d'immeubles à façades fortement opaques et formant un front bâti solide allant de 5 à 10 niveaux. Ces dernières années sont marquées par une première volonté de reconnecter les bâtiments avec l'espace public par le biais de l'architecture et de la programmation. La deuxième volonté est de se détacher de cette typologie en encorbellement qui caractérise la volumétrie des bâtiments de ce quartier.



## Bâtiment existant - Démolition / Reconstruction

La parcelle sur laquelle le bâtiment existant était implanté mesure +/- 22m sur 22m et est orientée plein sud sur son angle. Avec ses planchers nervurés en béton et une hauteur sous dalle de 265 cm, le bâtiment existant avait une configuration contraignante pour répondre aux exigences énergétiques, acoustiques et de confort d'aujourd'hui. Le choix s'est donc vite orienté vers une démolition/reconstruction tout en inscrivant celle-ci dans une démarche durable en portant une attention particulière au tri des déchets, à la méthodologie de déconstruction et surtout en proposant un nouvel immeuble en bois performant dans sa construction et son utilisation.



## Le projet

Le projet s'inscrit sur une parcelle de forme carrée et a été composé sur un **module** de 135 cm.

La disposition des noyaux autorise un maximum de surface utile tenant compte de l'exigüité de la parcelle. Ceux-ci sont implantés de manière rationnelle pour libérer les façades et permettre la circulation des voitures en sous-sol.

L'entrée du bâtiment est marquée par une **double hauteur** répondant à l'échelle du bâtiment.

La volumétrie du bâtiment reprend le principe des étages en porte-à-faux qui caractérise le quartier Belliard tout en le réinterprétant. Nous avons opté pour 2 étages en recul d'un seul tenant afin de libérer une grande et généreuse **terrasse**.

Excepté le noyau en béton, les colonnes, poutres et planchers sont construits en **bois** laissé apparent. Les zones de plafonds actifs ont été implantées de manière à libérer un maximum de hauteur et de vue sur les plafonds en CLT. Le bois est ici **structurel et assumé**, tout comme le noyau en béton, laissé

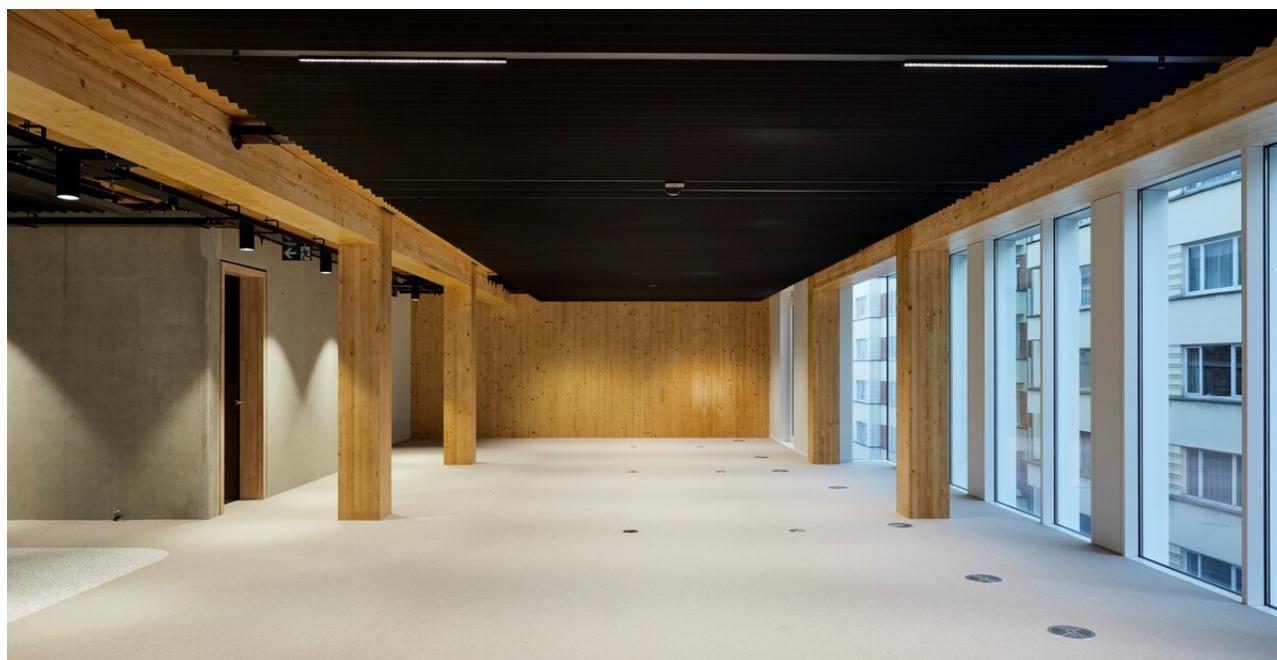
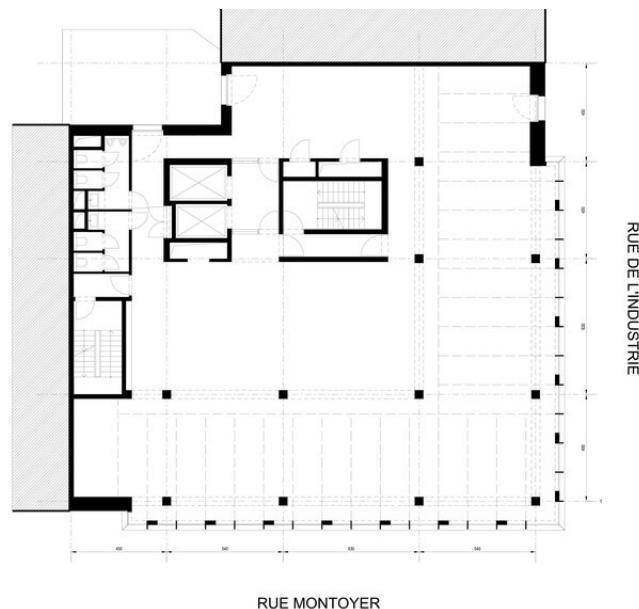


également brut et apparent.

Pour les façades, des vitrages toute hauteur connectent l'intérieur et l'extérieur. Afin d'accentuer la **verticalité** de ce petit bâtiment d'angle, de longs profilés métalliques verticaux clairs et profonds viennent habiller la façade pour créer des jeux d'ombres et de lumières tout au long de la journée.

Sur les parties de façades alignées aux voisins, le revêtement en **tôle finement perforée** laisse deviner, la nuit tombante, différentes baies vitrées imperceptibles de jours.

Dans le même ordre d'idée, le hall d'entrée sur deux niveaux et complètement vitré prolonge l'**espace public**. Il est conçu comme un espace ouvert et animé, directement connecté au local vélo, à des espaces de travail, ...



## Vers un système constructif en bois – les différents enjeux

Le choix de construire ce bâtiment en bois a été fait par le Maître d'Ouvrage et l'Architecte pour plusieurs raisons.

La première est bien évidemment **environnementale**. Les constructions en bois, durant leur vie, stockent le carbone absorbé par les arbres dans l'atmosphère lors du processus de photosynthèse. Ce type de construction est donc considéré comme plus respectueux de l'environnement que les bâtiments fabriqués à partir d'autres matériaux comme le béton ou l'acier, dont l'empreinte carbone est beaucoup plus importante en raison de l'énergie nécessaire à leur production. De plus, à la différence d'une construction en béton, le bois ne recourt pas à l'utilisation d'eau pour sa production. A volume équivalent bois/béton, 65.000 litres d'eau ont donc été économisés dans le cadre de ce projet. Dans un souci de respect de l'environnement, l'utilisation d'énergie fossile a été proscrite à la genèse du projet. L'énergie est donc tirée depuis des pompes à chaleur et des panneaux photovoltaïques.

La deuxième raison réside dans le choix d'une **méthode de construction adaptée au contexte dans lequel le projet s'inscrit**. Dans un quartier avec un trafic à haute intensité, une parcelle restreinte ne permettant pas le stockage de matériau et une forte proximité avec les constructions voisines, le choix de la technique de construction est primordial pour le bon déroulement du chantier et l'impact sur la vie du quartier. La construction bois permet la préfabrication des éléments en usine et l'assemblage in situ en flux continu à l'arrivée des livraisons. De cette manière, l'occupation des voiries est limitée à la livraison des éléments structurels

et n'impacte pas la vie du quartier. L'impact sur le quartier est également limité du fait la construction bois est une technique de construction dite sèche. Les assemblages se font par plats métalliques, vissage et boulonnage permettant ainsi de ne dégager aucune poussière et de minimiser les nuisances liées au chantier.

La troisième raison est d'apporter un **confort** à l'occupant des lieux. Que ce soit l'ouvrier durant le chantier ou le travailleur après réception des travaux, tous deux évoluent dans un lieu de travail rendu agréable et confortable par les propriétés esthétiques et physique du bois.



## Un bâtiment élevé en bois, un défi

Cet immeuble de bureaux a la particularité d'être le **premier bâtiment à structure bois considéré comme élevé vis-à-vis de la réglementation incendie à Bruxelles**. Les contraintes engendrées par la hauteur de ce bâtiment résident dans l'étude des efforts entre éléments et le respect des normes de base de la prévention incendie.

Le principe de la **préfabrication** est de déconnecter un maximum d'éléments pour les acheminer et les assembler plus rapidement. Or, dans un bâtiment élevé les efforts à reprendre sont considérables dans certains nœuds. L'ingénieur Conseil en Stabilité et l'entreprise en charge de l'exécution ont donc mis au point des détails particulièrement efficaces mais également soignés puisqu'une partie de ces éléments structurels devaient rester **visibles**.

Au niveau des normes de base, deux exigences ont eu impact non négligeable sur le projet. La première concerne la **résistance au feu** exigée dans les normes. Celle-ci impose quasiment de dimensionner la structure essentiellement au feu. En effet, les sections de colonnes qui ont été exécutées sont de sections 40x40 cm alors que celles-ci ne nécessitaient qu'une section de 28x28 cm sur base du dimensionnement aux efforts.

La deuxième exigence est la **réaction au feu** du bois. Le bois ne répond pas à la classe de réaction demandée dans les normes. Malgré les mesures compensatoires comme le sprinklage, il a fallu traiter toutes les surfaces de bois qui restaient apparentes afin de répondre à la classe exigée.



## Opinion des occupants

Cadre chaleureux, original et propice au travail.  
Respect du planning qui a permis au locataire d'entrer dans les lieux en temps et en heure.

## Plus de détails sur ce projet

- <https://www.archi2000.be/projects/montoyer-14>
- <https://www.construirelwallonie.be/article/monteco-une-nouvelle-generation-dimmeubles-durables/>
- <https://www.architectura.be/fr/actualite/monteco-premier-batiment-en-bois-de-bruxelles/>
- <https://www.woodshapers.com/en/projects/monteco/>
- [https://www.linkedin.com/posts/bpcgroup-sa\\_monteco-activity-7040984860542291969-6x7e?utm\\_source=share&utm\\_medium=member\\_desktop](https://www.linkedin.com/posts/bpcgroup-sa_monteco-activity-7040984860542291969-6x7e?utm_source=share&utm_medium=member_desktop)

## Fiabilité des données

Auto-déclaration

## Démarche BIM

Un modèle Revit général a été mis en place durant la phase d'adjudication. Celui-ci intégrait les maquettes des différents bureaux d'études afin d'obtenir un modèle réduit en trois dimensions du futur bâtiment.

Ce travail de mise en commun a permis de réaliser les éventuels clashes et d'anticiper les problèmes qui auraient pu survenir sur le chantier.

Certains sous-traitants ont également fourni des modèles (prémurs, sprinklage, toiture à versant en structure métallique,...) qui ont été intégrés durant la phase d'exécution, apportant ainsi au modèle final une précision particulièrement intéressante.

## Crédits photo

Laetizia Bazzoni

## Intervenants

### Maître d'ouvrage

Nom : Nextensa

Contact : Olivier.Vuyksteke@nextensa.eu



<https://nextensa.eu/>

## Maître d'œuvre

Nom : ARCHi2000

Contact : arthur.verdussen@archi2000.be

<https://www.archi2000.be/>

## Intervenants

Fonction : Constructeur

BPC

Vincent Peeters

<https://bpcgroup.be/nl/>

BPC et WOODSHAPERS ont travaillé en association momentanée sur ce projet

---

Fonction : Maître d'ouvrage délégué

ION

Peter Artois

<https://www.ion.be/en>

---

Fonction : Bureau d'études structures

NEY - WOW

Pierre-Antoine Cordy

<https://www.bureau-etudes-bois.be/>

---

Fonction : Bureau d'études autre

VK Engineers

Jamil Ben Abdejjaouad

<https://www.vk-architects-engineers.com/>

PEB - Acoustique - TS

---

Fonction : Constructeur

Woodshapers

Katherine Vanormelingen

<https://www.woodshapers.com/en/>

BPC et WOODSHAPERS ont travaillé en association momentanée sur ce projet

---

## Mode contractuel

Contractant général

## Démarche développement durable du maître d'ouvrage

Le choix de construire ce bâtiment en bois a été fait par le Maître d'Ouvrage et l'Architecte pour plusieurs raisons.

La première est bien évidemment **environnementale**. Les constructions en bois, durant leur vie, stockent le carbone absorbé par les arbres dans l'atmosphère lors du processus de photosynthèse. Ce type de construction est donc considéré comme plus respectueux de l'environnement que les bâtiments fabriqués à partir d'autres matériaux comme le béton ou l'acier, dont l'empreinte carbone est beaucoup plus importante en raison de l'énergie nécessaire à leur production. De plus, à la différence d'une construction en béton, le bois ne recourt pas à l'utilisation d'eau pour sa production. A volume équivalent bois/béton, 65.000 litres d'eau ont donc été économisés dans le cadre de ce projet. Dans un souci de respect de l'environnement, l'utilisation d'énergie fossile a été proscrite à la genèse du projet. L'énergie est donc tirée depuis des pompes à chaleur et des panneaux photovoltaïques.

La deuxième raison réside dans le choix d'une **méthode de construction adaptée au contexte dans lequel le projet s'inscrit**. Dans un quartier avec un trafic à haute intensité, une parcelle restreinte ne permettant pas le stockage de matériau et une forte proximité avec les constructions voisines, le choix de la technique de construction est primordial pour le bon déroulement du chantier et l'impact sur la vie du quartier. La construction bois permet la préfabrication des éléments en usine et l'assemblage in situ en flux continu à l'arrivée des livraisons. De cette manière, l'occupation des voiries est limitée à la livraison des éléments structurels et n'impacte pas la vie du quartier. L'impact sur le quartier est également limité du fait la construction bois est une technique de construction dite sèche. Les assemblages se font par plats métalliques, vissage et boulonnage permettant ainsi de ne dégager aucune poussière et de minimiser les nuisances liées au chantier.

La troisième raison est d'apporter un **confort** à l'occupant des lieux. Que ce soit l'ouvrier durant le chantier ou le travailleur après réception des travaux, tous deux évoluent dans un lieu de travail rendu agréable et confortable par les propriétés esthétiques et physique du bois.

## Description architecturale

Le choix de travailler avec une **structure en bois** a un rôle majeur dans la durabilité du projet. En effet, le bois constitue une matière première naturelle et renouvelable. Celui-ci demande moins de transformation et surtout moins d'eau pour servir à la construction. Enfin, la structure bois est démontable et apporte une réelle possibilité de réutilisation de ses éléments dans le futur. En termes de construction, le bois a permis de réaliser un chantier de cette échelle en seulement **14 mois**. Moins de jours de travail mène à moins de consommation et moins de kilomètres parcourus pour se rendre à et quitter le chantier.

Le parti a été de choisir des moyens de production qui ne recourent pas à des énergies fossiles comme par exemple des pompes à chaleur et des panneaux photovoltaïques en toiture. Ces deux moyens de production permettent de couvrir les besoins en chaud et froid du bâtiment, en recourant à des **énergies renouvelables**.

Le projet vise un **BREEAM Excellent**. Le projet a été suivi tout au long de sa conception et de sa construction par un bureau d'étude afin d'y intégrer les notions reprises dans la certification BREEAM. Celle-ci devrait être prochainement délivrée.

Pour les façades, des vitrages toute hauteur favorisent la **porosité visuelle entre l'intérieur et l'extérieur**. Accentuant la **verticalité** de ce petit bâtiment d'angle, de longs profilés métalliques verticaux clairs et profonds créent des jeux d'ombres et de lumières tout au long de la journée. Sur les parties de façades alignées aux voisins, le revêtement en tôle finement perforée laisse deviner, la nuit tombante, différentes baies vitrées imperceptibles de jour au même titre que la structure en bois.

En plus de dégager une **terrasse** franche pour utilisateurs, le retrait des deux derniers étages permet au bâtiment d'être moins imposant.

L'enjeu du plan est d'implanter un noyau permettant le fonctionnement du parking tout en libérant un maximum de surface pour les bureaux, cela sur une **parcelle très exigüe**.

La double hauteur du rez-de-chaussée procure du prestige à la zone d'accueil sur laquelle s'ouvre la mezzanine. Implantée sur le coin du bâtiment, celle-ci est totalement vitrée, faisant presque disparaître la limite entre intérieur et extérieur.

## Energie

### Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 138,00 kWhep/m<sup>2</sup>.an

Consommation d'énergie primaire pour un bâtiment standard : 208,00 kWhep/m<sup>2</sup>.an

Méthode de calcul : PEB - Bxl

Répartition de la consommation énergétique :

Chauffage : 682 272,59

Refroidissement : 197 777, 02

Eclairage : 428 746, 24

Auxiliaires :714 111, 51

Consommation caractéristique D'EP : 2 033 036, 91

Consommation caractéristique D'EP de référence : 5 301 222, 42

### Performance énergétique de l'enveloppe

Coefficient de compacité du bâtiment : 4,13

Indicateur : EN 13829 - q50 » (en m<sup>3</sup>/h.m<sup>3</sup>)

Etanchéité à l'air : 3,00

## EnR & systèmes

### Systèmes

Chauffage :

- Pompe à chaleur
- Plafond rayonnant
- Système VAV (Variable Air Volume system)
- Solaire thermique

ECS :

- Chauffe-eau électrique individuel
- Pompe à chaleur

Rafrâichissement :

- Pompe à chaleur réversible
- Système VAV
- Plafond rayonnant



#### Ventilation :

- Double flux avec échangeur thermique

#### Energies renouvelables :

- Solaire photovoltaïque
- Solaire thermique
- Pompe à chaleur

Production d'énergie renouvelable : 24,50 %

#### Plus d'information sur les systèmes CVAC :

Pour la fourniture de chaleur, les étages sont équipés d'un système d'émission par plafonds rayonnants réversibles (chaud/froid). L'alimentation en eau chaude et eau froide se fait via un système 4 tuyaux (étanche O2). Le réglage de ces plafonds se fait au moyen de vannes 6 voies dotées d'un servomoteur modulant. Il est prévu des vannes 6 voies par 2 modules pouvant desservir 3 modules via des collecteurs en aval des V6V. Chaque V6V est associée à des éléments d'équilibrage adaptables en fonction du cloisonnement ; Les vannes motorisées sont desservies par des régulateurs adressables reliés à la GTC par un bus de communication. Dans l'installation, un régulateur adressable est prévu par 8 modules de façade de 1.35m ainsi que pour chaque salle de réunion potentielle.

#### Plus d'information sur les systèmes d'énergies renouvelables :

Pompes à chaleur air /eau pour production de chaleur(chauffage et refroidissement).

#### Solutions améliorant les gains passifs en énergie :

Pompe à chaleur 4 tubes à haute efficacité énergétique, assurant le chaud et le froid

Groupes de ventilation équipés d'une roue de récupération thermique de type hygroscopique (rendement sensible de minimum 70%) suivant EN 308 et les conditions PEB (voir note PEB en annexe pour les conditions de calcul)

Free cooling au moyen des groupes de ventilation.

Groupes de ventilation dans les bureaux à débit d'air variable en fonction de l'occupation.

## Bâtiment intelligent

#### Fonctions Smart Building du bâtiment :

Pas de certification Smart Building du bâtiment dans ce projet ,mais une régulation électronique performante des installations est prévue : en particulier, un optimiseur gère la production de la distribution des fluides chaud et froid en fonction des conditions extérieures et intérieures et du cycle d'occupation du bâtiment. Cette régulation est complétée d'un poste de supervision GTC. La régulation permet, de manière non exhaustive :

- La commande et le suivi des équipements techniques HVAC :
- Productions, collecteurs et sous-stations éventuelles
- Groupes de ventilation
- Unités terminales
- La supervision des installations de protection incendie (désenfumage, clapets coupe-feu, détection incendie...)
- Le report et l'analyse des consommations :
- HVAC : Energie eau chaude
- HVAC : Energie eau froide
- Électricité des gros consommateurs
- Gestion ¼ horaire y compris programmation de délestage
- Rendement des productions HVAC
- Consommation d'eau de ville
- Comptages énergétiques
- La commande et le suivi des principaux circuits d'éclairage
- Le report du statut et des alarmes de techniques diverses
- Le report du statut et d'alarmes de la cabine HT, TGBT, réseau de secours (groupe électrogène, Transfo IT...)
- Le report du statut et d'alarmes ascenseurs (sélection de scénario en fonction de programme calendrier)
- Le report du statut et d'alarmes des groupes de relevage sanitaire

Tous les organes de régulation et de réglage des unités terminales sont accessibles facilement. Les régulateurs terminaux sont placés dans un boîtier avec couvercle. La consultation et la transmission d'alarmes à distance sont prévues.

Structure du système :

L'intelligence a été répartie entre régulateurs des unités terminales, automates principaux des locaux techniques, superviseurs et poste GTC proprement dit, afin de permettre un fonctionnement optimal des installations. La visualisation des équipements techniques repris ci-dessus par l'imagerie de la GTC assurera une gestion précise des installations.

## Environnement

### Démarche biodiversité

Si l'entièreté de la parcelle est construite et ne permet pas d'intégrer d'espaces verts propices au développement de la biodiversité au rez-de-chaussée, la large **terrasse** située au septième étage du bâtiment et orientée plein sud est bordée de **bacs à plantes**. Le choix des différentes **essences** plantées dans ces bacs s'est orienté vers des plantations locales et **favorisant la biodiversité**.

### Environnement urbain

Le bâtiment jouit d'une très bonne situation qui lui permet d'être particulièrement bien desservi en transports en commun. En effet, l'immeuble est sis à quelques pas du **métro** (stations Trône et Arts-Loi) et à quelques centaines de mètres de la **gare** Bruxelles-Schuman. La gare Centrale est également accessible à pied moyennant quelques minutes de marche de plus.

Monteco se situe également à proximité de différents **espaces verts**. Ainsi, il faut compter deux minutes à pied pour atteindre le **Square de Meeûs**, cinq minutes pour le **Square Frère-Orban** et sept minutes seulement pour atteindre le célèbre **Parc Royal** de Bruxelles.

Surface du terrain : 476,00 m<sup>2</sup>

Surface au sol construite : 100,00 %

Espaces verts communs : 100,00

## Solutions

### Solution

BOIS

LTS

ltsbelgium@ltsbelgium.be

<https://www.laminatedtimbersolutions.be/fr>

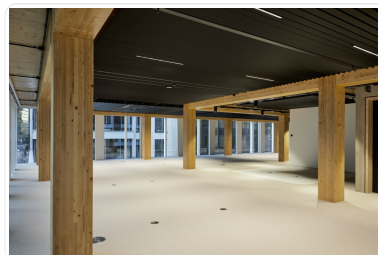
Catégorie de la solution : Gros œuvre / Structure, maçonnerie, façade

Les constructions en bois, durant leur vie, stockent le carbone absorbé par les arbres dans l'atmosphère. Ce type de construction est donc considéré comme plus respectueuse de l'environnement que les bâtiments fabriqués à partir d'autres matériaux comme le béton ou l'acier, dont l'empreinte carbone est beaucoup plus importante en raison de l'énergie nécessaire à leur production. De plus, à la différence d'une construction en béton, le bois ne recourt pas à l'utilisation d'eau pour sa production. A volume équivalent bois/béton, 65.000 litres d'eau ont donc été économisés dans le cadre de ce projet.

Tous les acteurs du projet ont dû porter une attention particulière à ce mode de construction relativement nouveau dans le secteur du bâtiment à Bruxelles. Le défi a été pris avec sérieux et tous ont étudié le projet dans le but d'obtenir un résultat optimal aussi bien du point de vue technique qu'esthétique.

Le chantier sec et rapide qu'offre le bois a également été apprécié par les différents ouvriers. Il est évident que les voisins directs du bâtiment aient subi moins de désagrément avec ce type de chantier qu'avec un chantier traditionnel en béton.

Enfin, l'esthétique originale et naturelle qu'offre le bois laissé apparent a été fortement appréciée des utilisateurs du bâtiment. La chaleur que procure le bois et le côté industriel ajouté par le béton et les éléments en métal peints en noir offre un espace dans lequel il fait bon travailler.



Kvadrat

Kvadrat

Erik Van den Broeck Sales, Architecture & End Users M +32 475 76 06 50

<https://www.kvadrat.dk/en>

Catégorie de la solution : Second œuvre / Équipements intérieurs

Conclusions sur les performances de la protection solaire :

Performance de la protection solaire - valeur g-tot (valeur ZTA) :

- Les protections solaires réfléchissantes (métallisées) améliorent considérablement les apports solaires. La protection solaire 202 SilverScreen 2% est la plus performante à cet égard, avec une réduction de la valeur g de 65% à 71%. Le 203 SilverScreen 3% présente également une bonne réduction de la valeur g de 62 à 68%.

- Les différentes couleurs du type d'ombrage métallisé sont identiques, car la réflexion de la couche métallique est la même quelle que soit la couleur de la face intérieure du tissu.

- Plus la feuille intérieure du vitrage est épaisse, plus l'amélioration de la performance due à la protection solaire est faible, car la feuille intérieure épaisse absorbe plus de chaleur.

Performance d'isolation - valeur U-tot :

- L'application de tissus métallisés a un effet positif sur la valeur d'isolation thermique, visible dans la valeur U inférieure. Le calcul est basé sur une cavité faiblement ventilée entre le vitrage et l'ombrage. L'effet est particulièrement important avec le double vitrage. Le coefficient de transmission thermique (valeur U) est amélioré jusqu'à 35 %. Le confort thermique des personnes travaillant à proximité du vitrage s'en trouve considérablement amélioré. En outre, cela permet de réduire l'énergie de chauffage.

- Globalement, l'amélioration des performances est de 1,1 W/m<sup>2</sup>K sans ombrage à 0,71...0,72 W/m<sup>2</sup>K avec ombrage.

Confort visuel - Valeur LT/ Classe de contrôle de l'éblouissement/ Transparence :

- Les deux types de tissus offrent un très bon contrôle de l'éblouissement. Sur la base de l'angle de vision maximal, de la transmission de la lumière diffuse et du facteur d'ouverture, ils obtiennent la classe 4 (Excellent) pour le "contrôle de l'éblouissement" conformément à la norme EN 14501:2021. La transmission totale



de la lumière est comprise entre 2 et 4 %.

- Bien que la classe de contact visuel selon la norme EN14501:2021 pour les deux stores soit de 2 (sur une échelle de 0 à 4), ce qui signifie moyen, le 203 offre un bien meilleur contact visuel avec l'extérieur dans la pratique, en partie grâce à son facteur d'ouverture légèrement plus élevé.

Conclusions automatisation de la protection solaire :

- L'application de tissus métallisés a un effet positif sur la valeur d'isolation thermique, visible dans la valeur U inférieure. L'effet est particulièrement important dans le cas d'un double vitrage. Le coefficient de transmission thermique (valeur U) est amélioré jusqu'à 40 %. Le confort thermique des occupants du bâtiment s'en trouve considérablement amélioré.

- Sans automatisation, l'ombrage n'est pas optimal non seulement d'un point de vue énergétique, mais aussi pour le bien-être des personnes dans le bureau. Par exemple, un éclairage artificiel inutile est utilisé alors que la lumière du jour et une vue dégagée sont bien meilleures pour les personnes.

Avantages de l'automatisation :

- ▣ Aide à prévenir la surchauffe (analyse TO)
- ▣ Économise de l'énergie, tant pour le refroidissement que pour le chauffage
- ▣ Augmente l'utilisation de la lumière du jour et le confort visuel

## Coûts

### Coûts de construction & exploitation

Coût études : 2 000 000 €

Coût total : 11 500 000 €

## Santé et confort

### Gestion de l'eau

Consommation annuelle d'eau de pluie récupérée : 9,00 m<sup>3</sup>

réservoir d'eaux de pluie rétention et tampon sont calculés sur base des outils et des recommandations de l'institut bruxellois de l'environnement (voir fichier de calcul annexe).cette eau est utilisé pour alimenter certains wc en étages.

### Qualité de l'air intérieur

Les apports d'air neuf sont conformes aux exigences de l'A.R. du 02/05/2019 - A.R. modifiant les exigences de base générales auxquelles les lieux de travail doivent répondre.

Les vitesses résiduelles de l'air dans la zone d'occupation sont conformes à la catégorie B selon l'annexe A de la EN ISO 7730.

Les étages de bureaux paysagers sont ventilés sur base de débits variables ; des boîtes à débits variables sont présentes en base pour permettre l'aménagement de deux salles de réunions par étage. L'ouverture et la fermeture de ces boîtes sont commandées par des sondes de détection de CO2 et de température

Pour les sanitaires, l'extraction est de minimum : WC : 50 m<sup>3</sup>/h par logette -Urinoir : 25 m<sup>3</sup>/h par urinoir -Douches : 50 m<sup>3</sup>/h par douche -Locaux archives :1 volume/heure. -Local vélos : 2 volumes/heure -Local poubelles : 2 volumes/heure- Pour les parkings :Ventilation de confort mécanique à raison de 250 m<sup>3</sup>/h par emplacement.

### Confort

Confort & santé :

#### Luminosité

Le bâtiment, orienté plein sud et largement vitré, apporte une lumière naturelle particulièrement appréciable au sein du bâtiment. Cependant, afin d'éviter l'éblouissement et la surchauffe, des stores intelligents ont été placés devant chaque module du mur-rideau. Ceux-ci adaptent leur position au fil des heures et de l'ensoleillement.

#### Transparence

Le choix de créer de grandes fenêtres toute hauteur offre au bâtiment une grande transparence et une ouverture vers l'extérieur. Cette transparence est partagée depuis l'extérieur, surtout en fin de journée, lorsque le coin vitré offre une vue exceptionnelle sur la structure en bois du bâtiment.

#### Parenthèse végétale durant la journée

La large terrasse, perchée au septième étage du bâtiment, offre à ses occupants une vue panoramique sur le quartier européen au travers des plantations qui la bordent. L'intérieur et l'extérieur de cet étage sont dédiés à la détente des utilisateurs tout au long de la journée. L'orientation idéale permet de jouir de l'espace extérieur sur une large période de l'année.

#### Confort acoustique :

- La stratégie de conception acoustique du projet a consisté à identifier dès les premières phases les attentes et les besoins en termes de confort acoustique. Des critères ont été définis en se basant sur les normes acoustiques en vigueur, telles que NBN S 01-400 [1977], NBN S 01-401 [1987], sur base du GRO 2018 et l'arrêté du 21 novembre 2002 relatif à la lutte contre le bruit de voisinage. Les cinq aspects de l'acoustique du bâtiment ont été pris en compte, notamment :
- L'isolation des façades extérieures (DAtr) ;
- L'isolation aux bruits aériens et aux bruits de choc entre les espaces locatifs ( $DnT,w$  et  $L_nT_w$ ) ;
- Les niveaux de bruit des équipements générés vers le voisinage ( $LA_{eq,nT}$ ) ;
- Les niveaux de bruit des équipements générés dans les locaux du projet ( $LA_{instal,nT}$ ) ;
- Les temps de réverbération au sein des espaces locatifs ( $T_{nom}$ ).
- En coordination avec les autres aspects du projet, tels que l'architecture, la stabilité et la technique spéciale, des choix techniques et des concepts constructifs ont été soigneusement sélectionnés pour garantir une cohérence entre les différentes disciplines. L'objectif était d'assurer le respect de critères acoustiques, compte tenu des deux points d'attention majeurs que représentaient la structure légère en CLT du bâtiment et le niveau de bruit ambiant extérieur élevé. Pour y parvenir, plusieurs éléments ont été pris en compte, tels que la composition des vitrages, des complexes de plancher et de toiture, les niveaux de puissance acoustique des équipements techniques, ainsi que le dimensionnement et le choix des matériaux pour le parachèvement intérieur.

## Concours

### Raisons de la candidature au(x) concours

Monteco, premier bâtiment élevé en structure bois de la Région Bruxelloise, est exceptionnel sur de multiples dimensions du développement durable :

Ce bâtiment présente la particularité de n'utiliser aucune énergie fossile. Les constructions en bois, durant leur vie, stockent le carbone absorbé par les arbres dans l'atmosphère. Ce type de construction est donc considéré comme plus respectueuse de l'environnement que les bâtiments fabriqués à partir d'autres matériaux comme le béton ou l'acier, dont l'empreinte carbone est beaucoup plus importante en raison de l'énergie nécessaire à leur production. De plus, le bois ne recourt pas à l'utilisation d'eau pour sa production. A volume équivalent bois/béton, 65.000 litres d'eau ont donc été économisés dans le cadre de ce projet.

Oui clairement et ce n'est pas un hasard... Le choix du bois est aussi le choix d'une **méthode de construction adaptée au contexte dans lequel le projet s'inscrit**. Dans un quartier avec un trafic à haute intensité, une parcelle restreinte ne permettant pas le stockage de matériau et une proximité forte d'autres constructions, le choix de la technique de construction est primordial pour le bon déroulement du chantier et l'impact sur la vie du quartier. La construction bois permet la préfabrication des éléments en usine et l'assemblage in situ en flux continu à l'arrivée des livraisons. De cette manière, l'occupation des voiries est limitée à la livraison des éléments structurels et n'impact pas la vie du quartier. L'impact sur le quartier est également limité du fait la construction bois est une technique de construction dite sèche. Les assemblages se font par plats métalliques, vissage et boulonnage permettant ainsi de ne dégager aucune poussière et encore une fois minimiser les nuisances liées au chantier.

Nous avons également reçu des témoignages d'ouvriers et travailleurs actuels du bâtiment au sujet de l'aspect confortable du bois. Que ce soit l'ouvrier durant le chantier ou le travailleur après réception des travaux, tous deux évoluent dans un lieu de travail rendu agréable et confortable par les propriétés esthétiques et physiques du bois.

