




## Belliard 65

par Jérôme Verdussen / 2018-06-05 15:38:08 / Belgique / 11984 / EN

Extension



Consommation d'énergie primaire : **83 kWh/m<sup>2</sup>.an**  
(Méthode de calcul : )

**CONSUMMATION ÉNERGÉTIQUE**

Bâtiment économe	Bâtiment
< 50 <b>A</b>	
51 à 90 <b>B</b>	<b>B</b>
91 à 150 <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 économe

Bâtiment énergivore

**Type de bâtiment** : Immeuble de bureaux

**Année de construction** : 2014

**Année de livraison** : 2017

**Adresse** : Rue Belliard, 65 1000 BRUXELLES, Belgique

**Zone climatique** : [Dfb] Continental Humide, hiver rigoureux, été tempéré, pas de saison sèche.

**Surface nette** : 5 134 m<sup>2</sup> Autre type de surface nette

**Coût de construction ou de rénovation** : 7 249 000 €

**Nombre d'unités fonctionnelles** : 490 Poste(s) de travail

**Coût/m<sup>2</sup>** : 1411.96 €/m<sup>2</sup>

Label / Certifications :



Proposé par :



### Infos générales

Rénovation lourde d'un immeuble de bureaux comportant un rez-de-chaussée + 7 étages en réalisant un déshabillage complet de l'immeuble avec maintien de la structure existante.

Du point de vue de la performance énergétique, le bâtiment atteint le standard « Nearly Zero Energy Building » (NZEB) via la production renouvelable et obtiendra une certification BREEAM Excellent.

L'immeuble réaffecté totalise une superficie de 6.527 m<sup>2</sup> hors-sol et 106 emplacements de parking.

### Opinion des occupants

Limmeuble a été achevé et loué récemment. Occupation complète prévue pour fin 2018. Nous ne disposons pas encore de feedback utilisateur. Pas de nouvelles, bonne nouvelle, comme on dit chez nous :-)

## Plus de détails sur ce projet

<http://www.matriciel.be/projets/belliard-65/>

[http://archi2000.be/belliard\\_65.html](http://archi2000.be/belliard_65.html)

## Fiabilité des données

Certifié tierce partie

## Intervenants

### Maître d'ouvrage

Nom : AXA REIM Belgium

Contact : Alain Verheulpen

<http://www.axa-im.com>

### Maître d'œuvre

Nom : Archi 2000

Contact : Jérôme Verdussen

<http://www.archi2000.be>

### Intervenants

Fonction : Entreprise

Herpain Entreprise

Francis Miseur

<http://www.herpain.be>

Entreprise principale et entreprise pilote des entreprises chargées des lots HVAC (SPIE), sanitaires (SPIE), électricité (ITB), ascenseurs (KONE), panneaux photovoltaïque (NIZET) et cabine haute tension (NIZET)

Fonction : Bureau d'étude thermique

Matriciel sa

Sébastien Breels

<http://www.matriciel.be/>

Mission de conception énergétique / Etudes de modélisation d'éclairage naturel; modélisation thermique dynamique; LCC ; études de faisabilité énergies renouvelables / Mission d'étude en techniques spéciales (HVAC/énergies renouvelables/haute tension/sanit

Fonction : Bureau d'études structures

Pirnay Engineering

Dror Zeiger

<http://www.bepirnay.be/>

Mission complète de stabilité

Fonction : Certificateur

B4F

Jean-Louis Hubermont

<http://www.b4f.eu/fr>

Auditeur BREEAM

Fonction : Assistance à Maîtrise d'ouvrage

Advisers

François De Bloudts

<http://advisers.be/>

Project manager pour le maître d'ouvrage

Fonction : Bureau d'études acoustique

Venac

Tom Vandervorst

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

Bureau d'étude acoustique

---

Fonction : Entreprise

SPIE

Jean-Marc Bosquee

<http://www.spie.be/>

Entreprise en charge des lots HVAC et sanitaires

---

Fonction : Entreprise

ITB

Guy Beysens

<http://www.itb.be/>

Entreprise en charge du lot électricité

---

Fonction : Entreprise

Kone

Pieter De Neve

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

Entreprise en charge du lot ascenseur

---

Fonction : Entreprise

Nizet

Jacky Landuyt

<http://www.vma.be/fr/sites/vma-nizet>

Entreprise en charge des lots panneaux photovoltaïques et cabine haute tension

---

## Mode contractuel

Lots séparés

[Entreprise principale pour les lots architecture et stabilité et lots séparés pour les lots techniques](#)

## Démarche développement durable du maître d'ouvrage

Situé à l'angle de la rue Belliard et de la rue d'Arlon, à proximité des institutions européennes, cet immeuble construit début des années 90, disposait d'une très belle localisation et d'une excellente visibilité, mais la qualité architecturale avait fait son temps.

Afin de faire correspondre aux standards actuels et futurs en matière de confort et d'énergie, et de renforcer son image, le bâtiment a fait l'objet d'une rénovation en profondeur où seule la structure portante a été maintenue.

Après rénovation, ce ne sont pas moins de 6.527 m<sup>2</sup> de nouvelles surfaces de bureaux efficaces, ainsi que les services correspondants, qui se déploient sur les 8 niveaux de l'immeuble (rez-de-chaussée + 7). Il dispose également de 106 emplacements de parking.

La pertinence de ce projet porte principalement, outre son intégration dans un environnement à très grande visibilité, à l'attention qui a été portée aux techniques, aux performances énergétiques et aux exigences en matière environnementale.

Du point de vue technique, toutes les techniques les plus modernes sont intégrées au bâtiment, et n'ayons pas peur de le dire, même à l'architecture du bâtiment, nous en voulons pour preuve la façade arrière avec pour seul revêtement de façade des panneaux photovoltaïques (une première à l'époque à Bruxelles) et une toiture / auvent également en panneaux photovoltaïques parfaitement intégrés.

Du point de vue de la performance énergétique, le bâtiment atteint le standard « Nearly Zero Energy Building » (NZEB) via la production renouvelable.

Du point de vue environnemental, il obtient une certification BREEAM Excellent.

L'aménagement intérieur a également été complètement revu pour offrir des plateaux de bureaux modulables et flexibles, avec notamment une technique de faux plafond actif SAPP.

Chaque plateau de bureau peut être divisé en deux pour être occupé par exemple par deux locataires indépendants.

Des simulations en éclairage naturel et des modélisations thermiques dynamiques ont été réalisées afin d'optimiser la conception architecturale et technique en vue de garantir le confort des occupants.

L'attention aux futurs usagers a également été privilégiée pour que nous seulement ils soient bien au travail mais également dans leur déplacement vers et depuis leur travail où tous les modes de transports, voitures, vélos et bien sûr personnes à mobilité réduite, cohabitent harmonieusement.

Enfin, et dans une moindre mesure, cette référence permet d'illustrer un aménagement de cour intérieure étudié en étroite collaboration avec une écologue et un paysagiste pour le choix de plantes endémiques.

## Description architecturale

En termes d'architecture, la métamorphose est radicale et s'inscrit dans la démarche écoénergétique

qui prévaut à l'ensemble de la rénovation de l'immeuble. Dans une recherche des justes proportions et d'espaces, l'accent a été mis sur un gain de surfaces et l'efficacité optimale des plateaux. En ce qui concerne la façade, l'architecte a travaillé sur le contraste des couleurs et les rythmes de pleins et de vides en fonction des orientations.

L'entrée, judicieusement repositionnée à l'intersection des deux rues bordant l'immeuble se fait via un hall d'entrée vitré sur deux niveaux, majestueux et très lumineux, communiquant avec une loggia sur toute sa longueur au 1er étage. Le contrôle d'accès est assuré tant pour cette entrée principale que pour les visiteurs accédant à l'immeuble par le parking (3 niveaux de sous-sols).

Au rez-de-chaussée, un magnifique jardin paysagé et planté offre une bulle de respiration et de tranquillité très précieuse dans ce quartier d'affaires bouillonnant. Quelques bancs et quelques arbres judicieusement plantés suggèrent une parenthèse bien agréable pour déjeuner ou simplement s'octroyer une pause.

Au premier étage, une vaste terrasse en connexion directe avec le jardin permet également de jouir de l'intérieur d'ilot ensoleillé.

Les espaces de travail ne sont pas en reste. Généreux et lumineux, ils offrent un confort inégalé. Les châssis, quasiment toute hauteur, amènent un maximum de lumière naturelle sur les plateaux.

La flexibilité de ces plateaux a été poussée à son maximum pour répondre aux besoins spécifiques des occupants. La division d'un plateau peut se faire à différents endroits ce qui offre un panel très varié de surfaces disponibles à la location.

Enfin, une terrasse de prestige dévoilant une vue unique sur le parlement Européen a été implantée en toiture.

L'ensemble de l'immeuble a été conçu pour être accessible aux personnes à mobilité réduite.

Du point de vue environnemental, le bâtiment a une certification BREEAM Europe Commercial niveau Excellent. Il est en outre certifié Passif (selon le logiciel PhPP – besoins de chauffage et de refroidissement <15 kWh/m<sup>2</sup>.an) et tend vers le standard « Nearly Zero Energy Building » (NZEB).

Le niveau d'isolation global est K20 et le niveau de rendement énergétique est E50.

L'immeuble bénéficie d'une ventilation mécanique double flux avec récupération de chaleur. L'éclairage est assuré par des luminaires de type LED à haut rendement dans les bureaux avec détecteur d'absence. Les énergies renouvelables sont présentes principalement sous la forme de champs de panneaux solaires photovoltaïques qui sont disposés en toiture mais également intégrés dans le revêtement de la façade Sud du 5ème au 7ème étage.

Les ascenseurs sont munis d'un dispositif de récupération d'énergie et de display/éclairage économes.

En terme de mobilité, l'immeuble se situe à proximité de transports publics importants, dispose de 106 emplacements de parkings (4 pourvus de bornes de recharge électrique) et 34 emplacements cyclistes couverts (4 équipés des bornes de rechargement)

## Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 83,00 kWhep/m<sup>2</sup>.an

Consommation d'énergie primaire pour un bâtiment standard : 191,00 kWhep/m<sup>2</sup>.an

Méthode de calcul :

Consommation d'énergie finale après travaux : 48,62 kWh<sub>ef</sub>/m<sup>2</sup>.an

Répartition de la consommation énergétique :

conso. Chauffage: 616 070 MJ Energie Primaire

conso. Refroidissement: 694 115 MJ Energie Primaire

conso. Eclairage: 596 864 MJ Energie Primaire

écono. Photovoltaïque: - 386 353 MJ Energie Primaire

conso. Auxiliaires: 473 612 MJ Energie Primaire

Plus d'information sur la consommation réelle et les performances :

/

## Performance énergétique de l'enveloppe

UBat de l'enveloppe : 0,42 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup>

Plus d'information sur l'enveloppe :

Le bâtiment est constitué d'une structure lourde existante en béton armé type poteaux dalles. Les plafonds de type SAPP (plafonds techniques ajourés) permettent l'accessibilité à la masse thermique pour exploiter l'inertie du bâtiment et le principe de déphasage. Les vitrages sont des vitrages solaires avec un 'g' variant de 50 à 60% en fonction de l'orientation des façades - un niveau de transmission lumineuse élevé est maintenu (min 70%), le vitrage reste un vitrage 'clair'. Cette stratégie des apports permet de se passer de protections solaires extérieures (malgré une façade sud). Le niveau de performance thermique de l'enveloppe est élevé (couplé à une étanchéité à l'air très performante de 0.52 h-1 sous n50):

> Murs : 0.2 à 0.28 (référence PEB 0.4 W/m<sup>2</sup>K)

> Dalles sur ext : 0.15 à 0.22 (référence PEB = 0.6 W/m<sup>2</sup>K)

> Toiture: 0.1 à 0.11 (référence PEB = 0.3 W/m<sup>2</sup>K)

> Châssis-vitrage: Ug: 0.6 W/m<sup>2</sup>K ; Uw variable de 0.8 à 1.36 W/m<sup>2</sup>K (référence PEB = 1.6 W/m<sup>2</sup>K)

Coefficient de compacité du bâtiment : 0,24

Indicateur : EN 13829 - n50 » (en 1/h-1)

Etanchéité à l'air : 0,52

Opinion des utilisateurs sur les systèmes domotiques :

## EnR & systèmes

### Systemes

Chauffage :

- Chaufferie gaz à condensation
- Plafond rayonnant

ECS :

- Pompe à chaleur

Raîraîchissement :

- Groupe de Production d'eau glacée
- Plafond rayonnant

Ventilation :

- Surventilation nocturne
- Surventilation nocturne (naturelle)
- Double flux avec échangeur thermique

Energies renouvelables :

- Solaire photovoltaïque

Production d'énergie renouvelable : 16,00 %

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

Une production renouvelable est assurée via une installation photovoltaïque en toiture (sur structure indépendante) et en façade (position verticale sud).

> PV toiture:

- 305 m<sup>2</sup>

- 53580 Wc  
> Façade:  
- 240 m<sup>2</sup>  
- 29995 Wc  
> Production totale: 42 928 kWh (PEB)  
> Economie en énergie primaire: 386 353,5 MJ  
> réduction des émissions de CO<sub>2</sub>: 27.6 TCO<sub>2</sub>/an (soit +/- l'équivalent des émissions liées au chauffage = 31 TCO<sub>2</sub>/an; ou soit l'équivalent de 65% des émissions CO<sub>2</sub> liées à l'éclairage artificiel = 42.7 TCO<sub>2</sub>/an

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

Réduction des besoins de chaleur: étanchéité à l'air / isolation enveloppe / triple vitrage / ventilation double flux avec récupération de chaleur - Réduction des besoins de froid: by-pass sur ventilation / accès masse thermique / réduction des apports in

## Bâtiment intelligent

#### Fonctions Smart Building du bâtiment :

> Le projet est entièrement géré par la GTC. La régulation et les consommations finale sont relayées à la GTC et offre un visuel des postes consommateurs. Un comptage spécifique séparé des gros consommateurs est effectué.

> les installations permettent aux occupants d'interagir sur leur environnement, de manière ponctuelle, locale sans perturber le fonctionnement des autres zones d'occupation (gestion horaire; relance; dérogation...etc). L'action des occupants est possible par demi-plateau locatif et peut évoluer dans le temps grâce à des installations d'attente en fonction du type d'occupation (bureaux paysagers ou cloisonnés)

#### Smart Grids (réseaux intelligents) :

/

[/](#)

Opinion des occupants sur les fonctions Smart Building :

## Environnement

### Environnement urbain

Situé à l'angle de la rue Belliard et de la rue d'Arlon, à proximité des institutions européennes, cet immeuble dont la première construction date des années 90, dispose d'une très belle localisation et d'une excellente visibilité.

Le projet s'implante donc dans un tissu urbain où son intégration dans un environnement existant est une donnée importante.

En terme de mobilité, l'immeuble se situe à proximité de transports publics importants.

Il se situe à 450m, 5 minutes à pied, de la gare ferroviaire "Luxembourg", à 550m, 7 minutes à pied de la station de métro Trone.

Il se situe entre le parc de Bruxelles, à 12 minutes à pied, et le parc Léopold, à 9 minutes à pied.

Divers commerces et services entourent le site.

L'immeuble jouit d'une belle cour plantée au bénéfice de tous les occupants.

Surface du terrain : 1 493,00 m<sup>2</sup>

Surface au sol construite : 63,00 %

Espaces verts communs : 610,00

## Solutions

### Solution

Panneaux photovoltaïques en façade

Nizet entreprise en charge du lot ; Panneaux de la marque FranceWatts; Structure en façade de la marque Tweha

Jacky Landuyt

<http://www.vma.be/fr/sites/vma-nizet>

#### Catégorie de la solution :

Installation photovoltaïque en structure indépendante de toiture et installation en façade arrière (intégré à l'architecture).

Les panneaux photovoltaïques de la marque FranceWatts sont collés avec une colle de la marque Tweha sur une structure en aluminium elle même fixé au gros oeuvre du bâtiment par des pattes à coupure thermique, voir FT jointes.

Les panneaux photovoltaïques sont en substitution comme matériaux de revêtement de façade.

Le cout pour +/- 250m<sup>2</sup> est de 193.800 €. Entretien omnium de 3500€/an.

L'élaboration du système a demandé une grande attention tant par les auteurs de projets (architecte et bureau d'étude) que par le bureau de contrôle et

l'entreprise.

Une collaboration étroite s'est créée entre chaque intervenant dès la phase de soumission et jusqu'à la réception provisoire.

En effet, outre ces caractéristiques techniques, les panneaux photovoltaïques devaient également remplir la fonction de parement de façade.

A ce titre, le système a été étudié, élaboré et examiné de façon à remplir les caractéristiques de stabilité d'ensemble et résistance structurelle demandée à un parement de façade (choix des verres, système de fixation,...), sécurité au feu, étanchéité air-eau-neige-poussière (géométrie des panneaux, calepinnage, largeur des joints entre panneaux, membrane pare-pluie,...), sécurité d'utilisation, confort hygrothermique, ambiance atmosphérique, confort acoustique, confort visuel, durabilité.

Une contrainte qui a également dû être prise en compte dans le système et sa résistance face aux sollicitations mécaniques dues aux appuis des roues de la nacelle de nettoyage.

Enfin, une procédure de remplacement éventuel d'un panneau photovoltaïque défectueux a été soigneusement mise au point par l'entreprise en coordination avec les auteurs de projet et bureau de contrôle.



Panneaux photovoltaïques en toiture

Nizet

Jacky Landuyt

<http://www.vma.be/fr/sites/vma-nizet>

Catégorie de la solution :

Installation photovoltaïque en structure indépendante de toiture et installation en façade arrière (intégré à l'architecture).



L'élaboration du système a demandé une grande attention tant par les auteurs de projets (architecte et bureau d'étude) que par le bureau de contrôle et l'entreprise.

## Coûts

### Coûts de construction & exploitation

Coût global : 14 500 000,00 €

Coût global de référence : 1 350,00 €

Coût des systèmes d'énergies renouvelables : 312 068,00 €

Coût global/Poste(s) de travail : 29591.84

Coût global de référence/Poste(s) de travail : 1350

Coût études : 1 180 000 €

Coût total : 7 248 730 €

## Santé et confort

### Gestion de l'eau

Consommation annuelle d'eau issue du réseau : 1 955,00 m<sup>3</sup>

Consommation d'eau/m<sup>2</sup> : 0.38

Consommation d'eau : 3.99

Tous les équipements sanitaires sont de type 'basse consommation' (douches / wc / lavabos / urinoirs). Les installations d'adduction des blocs sanitaires sont munis d'une électrovanne qui coupe l'alimentation en eau des blocs sanitaires sur base d'une détection de présence évitant ainsi les pertes d'eau par écoulement intempêtif (ex: chasse qui coule). Par ailleurs, le réseau d'adduction d'eau principal est muni d'un détecteur de débit incluant une alarme de fuite. Ce détecteur relayé à la GTC d'identifier tout problème de perte sur le réseau et permet d'assurer une comptabilité fine des consommations d'eau de l'immeuble. Le projet n'est pas équipé d'une récupération d'eau de pluie (pas d'intervention de rénovation au niveau des sous-sol). Consommation calculée par personne / par an: 3.99 m<sup>3</sup>

### Confort

Confort & santé :

Confort thermique

Le bâtiment et ses équipements ont été étudiés et conçus de manière à satisfaire les catégories de confort I ou II de la norme EN15251 (calcul de l'index PMV (predicted mean vote) selon la norme ENISO 7730).

Pour ce faire, une double stratégie est mise en place : en saison de chauffage et de refroidissement, traitement de l'ambiance par plafonds thermiques et en mi-

saison, par une ventilation intensive de nuit. Lemaintien d'une forte inertie thermique intérieure (dalles en béton accessibles)contribue à lisser les charges thermiques de manière à atteindre les objectifs.

Le taux d'humidité ambiante est assuré grâce à l'utilisation de récupérateur d'humidité sur l'air de ventilation (roue hygroscopique).

#### Confort respiratoire

L'apport d'air neuf aux occupants est assuré par un système de ventilation mécanique dimensionné dans le respect de la norme EN13779-catégorie INT2. Un surdimensionnement du système permet une ventilation intensive assurant un taux de CO2 intérieur de maximum 800 ppm conformément au Code belge pour le Bien-être au Travail. Dans les locaux à forte occupation et occupation variable, une mesure de CO2 agissant sur des clapets modulants assure une gestion automatique du taux d'air neuf.

#### Confort visuel

Les fenêtres du bâtiment et sa volumétrie ont été étudiées de manière à favoriser l'apport en éclairage naturel de manière à respecter les performances demandées par le critère HEA01 du label BREEAM :

```
<!--[if gte mso 9]> Normal 0 21 false false false FR X-NONE X-NONE <m:mathPr> <m:mathFont m:val="Cambria Math"/> <m:brkBin m:val="before"/> <m:brkBinSub m:val="--"/> <m:smallFrac m:val="off"/> <m:dispDef/> <m:Margin m:val="0"/> <m:Margin m:val="0"/> <m:DefJc m:val="centerGroup"/> <m:wrapIndent m:val="1440"/> <m:intLim m:val="subSup"/> <m:naryLim m:val="undOvr"/> </m:mathPr><![endif--><!--[if gte mso 9]> <![endif--><!--[if gte mso 10]><![endif-->
```

- FLJ moyen > 2 %
- FLJ minimum > 0,8 % ou uniformité de FLJ > 40 %

#### Concentrations simulées de CO2 en intérieur :

Sur base d'une concentration en CO2 extérieure de 400 ppm, d'une émission de CO2 de 17,8 litres de CO2/h/pers, le débit d'air neuf possible de 54 m³/h/pers permet de maintenir une concentration intérieure de CO2 de 800 ppm.

#### Concentrations mesurées de CO2 en intérieur :

Bâtiment non encore occupé entièrement

**Confort thermique calculé :** Le confort a été évalué par simulation thermique dynamique (TRNSYS 17) sur base de l'occupation la plus probable pour des conditions atmosphériques moyennes et extrêmes. Le résultat obtenu est le suivant (pour les différentes zones traitées du bâtiment),

**Confort thermique mesuré :** Bâtiment non encore occupé entièrement

#### Confort acoustique :

Le confort acoustique de l'immeuble Belliard 65 répond aux attentes contemporaines des utilisateurs en assurant le respect des demandes de Breeam pour le confort acoustique à l'intérieur de l'immeuble ainsi que le respect de l'environnement immédiat de l'immeuble en limitant les niveaux de bruits des équipements extérieurs. Le confort acoustique à l'intérieur de l'immeuble a été optimisé pour accueillir des zones de bureaux paysagers, tout en laissant la possibilité de cloisonnement pour des bureaux individuels et/ou bureaux paysagers sans interventions ou transformations lourdes.

## Carbone

### Emissions de GES

Emissions de GES en phase d'usage : 19,00 KgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/an

#### Méthodologie :

Calcul via outil PEB considérant chaud/froid/éclairage/auxiliaires/production renouvelable

Les émissions GES sont calculées avec l'outil PEB sur base des facteurs d'émission de la PEB - ne concerne que l'exploitation du bâtiment (GES issus de la consommation énergétique), pas de prise en compte des GES issus de la 'construction' (bâtiment)

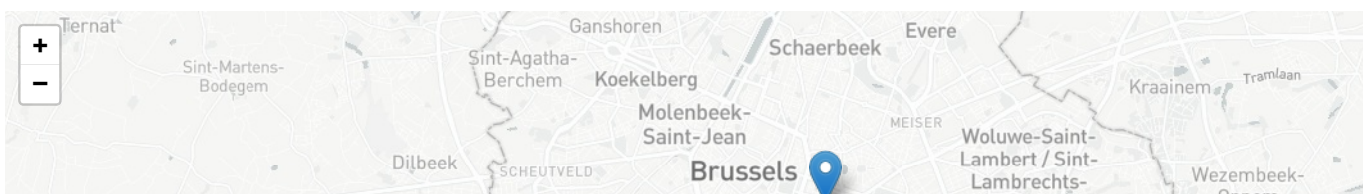
### Analyse du Cycle de Vie :

Informations sur le diagramme et les méthodes de calcul de l'ACV : Evaluation sur base de la méthodologie appliquée suivant l'outil 'Green Guide' du BRE pour la certification BREEAM International. Thème MAT 01\_Material Spécification et MAT 06\_Insulation

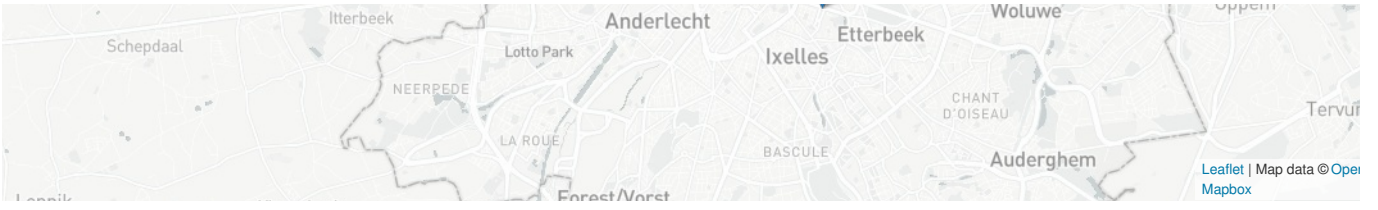
<https://www.construction21.org/belgique/data/sources/users/1928/mat14201608252009europemat1calculatorrev01.xls>

<https://www.construction21.org/belgique/data/sources/users/1928/mat69201608252009europemat6calculatorrev00.xls>

## Concours







Date Export : 20230704012402