

MK Engineering

**MK Engineering** est un bureau d'études avec 30 ans d'expérience dans la conception d'installations techniques spéciales et un des pionniers dans le conseil en conception énergétique et durable du bâtiment.

Les valeurs qui nous guident dans le développement de notre activité sont:

- Innovation, réflexion, qualité et esthétique
- Considérations environnementales et de long terme
- Démarche humaniste et équitable
- Maîtrise des coûts et de la viabilité

Acteur de référence dans l'étude de projets très ambitieux du point de vue environnemental.

## Simulations

## BIM

## Circularité

**Mission globale** en techniques spéciales, conception énergétique et durable et conseiller/responsable PEB.

**Coordination optimisée** par la réduction du nombre d'intervenants en conception et en suivi du dossier.

**Expertise** et contrôle des solutions, de leurs coûts et un accès facilité aux primes et aux subsides.

# Conception durable

# Techniques spéciales

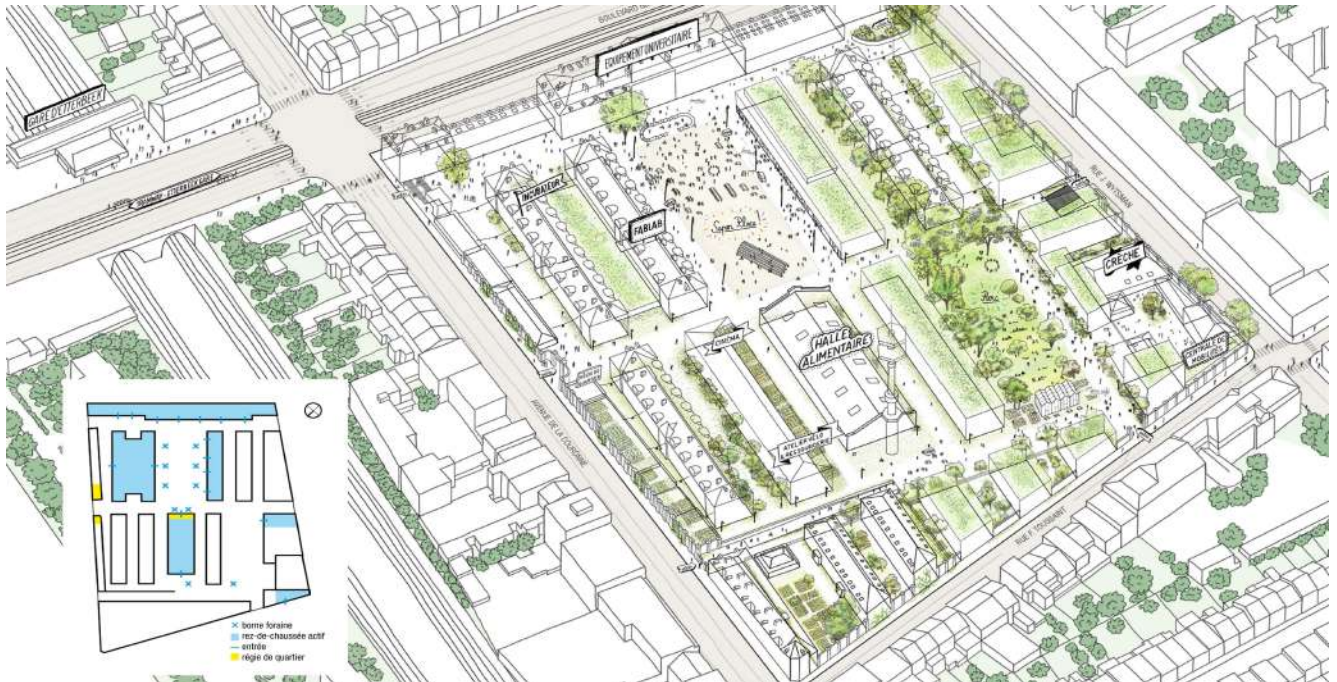
# PEB Conseil

## RÉFÉRENCES

---

Soin - sport  
Industries légères - horeca  
Art - culture

Conception et suivi de la réalisation des espaces publics du projet Usquare.brussels, ancienne caserne d'Ixelles. Création d'un réseau d'énergies renouvelables



<b>Maître d'Ouvrage</b>	Société d'Aménagement Urbain
<b>Etat</b>	En chantier
<b>Surface traitée</b>	21.000 m <sup>2</sup> d'espaces publics
<b>Budget total</b>	6,7 Million €
<b>Budget TS</b>	2,5 Million €
<b>Architecte</b>	Anyoji Beltrando
<b>Tech. Spéciales</b>	MK Engineering
<b>Voiries et Assainissement</b>	Studiebureau Jouret
<b>Paysage</b>	OLM
<b>Adresse</b>	Blvd G. Jacques & Av. de la Couronne
<b>Crédit images</b>	Anyoji Beltrando & MK Engineering

**Concept**

Conception et suivi des espaces publics des anciennes casernes d'Ixelles. Les objectifs sont d'en faire un projet innovant pour Bruxelles, faire de ce site un nouvel espace de rencontre pour le quartier, développer un programme innovant et mixte : le **pôle universitaire et son nouveau quartier d'habitation** devront s'articuler autour des fonctions partagées porteuses de plusieurs valeurs-clés, réaliser un projet cohérent avec l'identité historique du site et avec les futurs besoins du quartier, assurer la durabilité du projet et l'**intégration de l'économie circulaire**.

**Démarche**

La démarche de MK Engineering s'inscrit dans les objectifs énoncés ci-dessus. Créer un réseau d'énergies adaptable pour **prendre en compte les évolutions climatiques et technologiques futures** (réchauffement climatique, changements de mix énergétique). Au-delà de l'aspect réseau d'énergie, l'interface avec les abords est scrupuleusement détaillé pour favoriser la **biodiversité**, créer un **ilot de fraîcheur**.

Les aspects liés à la **gestion des eaux pluviales** sont optimisés pour améliorer fortement son rapport au site. Enfin, un travail en étroite collaboration avec les opérateurs des différentes entités immobilière permettra de garantir le succès des intentions paysagères et énergétiques.

**Paramètres techniques**

- Création d'un **réseau d'énergies renouvelables** pour 50.000 m<sup>2</sup> de bâtiments
  - Réseau de chaleur haute température (réemploi chaudières + PAC CO<sub>2</sub> sur **géothermie**)
  - Réseau d'eau glacée alimenté par **géothermie** peu profonde (PAC CO<sub>2</sub> + géocooling)
- Gestion des impétrants sur site
- Accompagnement PEB des différentes opérations pour fourniture de chaleur externe





## Rénovation et démolition-reconstruction d'ateliers - bureaux - espace polyvalent



<b>Maître d'Ouvrage</b>	CPAS Bruxelles
<b>Etat</b>	Réception définitive (mars 2021)
<b>Surface traitée</b>	9.198 m <sup>2</sup>
<b>Nature des travaux</b>	Rénovation lourde
<b>Montant travaux</b>	12 511 687,42 €
<b>Architecte</b>	A.M. BESP - OZON - STUDEO
<b>Tech. Spéciales</b>	MK Engineering
<b>Stabilité</b>	Bureau d'étude Stoffel Pierre (BESP)
<b>Adresse</b>	Rue Dieudonné Lefèvre 4
<b>Localité</b>	1020 Bruxelles
<b>Crédits image</b>	BESP - OZON - STUDEO

**Concept et paramètres techniques**

Restauration, rénovation et transformation d'un ancien immeuble industriel classé en ateliers à la location, bureaux et espace polyvalent sous verrière, avec remplacement complet du système HVAC.

Approche technique en lien étroit avec un budget limité. Etude spécifique afin de concilier la partie classée avec une conception énergétique juste.

- Flexibilité des installations
- Techniques simples, adaptées à l'usage réel du bâtiment
- Eclairage LED performant et intelligent intégré dans l'architecture
- Ventilation double flux dans les bureaux et conciergerie
- Installations de levage industriels (niveleur de quai, table élévatrice)
- Sprinklage sous eau et sous air (dans les zones à risque de gel)



<b>Maître d'Ouvrage</b>	Brasserie de la Senne
<b>Etat</b>	Réceptionné
<b>Surface traitée</b>	7.000 m <sup>2</sup>
<b>Nature des travaux</b>	Neuf
<b>Montant travaux</b>	3.900.000 €
<b>Architecte</b>	Générale
<b>Conseiller PEB / Énergie</b>	MK Engineering
<b>Tech. Spéciales</b>	MK Engineering
<b>Stabilité</b>	UTIL
<b>Adresse</b>	Tour et Taxis
<b>Localité</b>	Bruxelles
<b>Crédit images</b>	Générale, François Lichtlé



### Concept et paramètres techniques

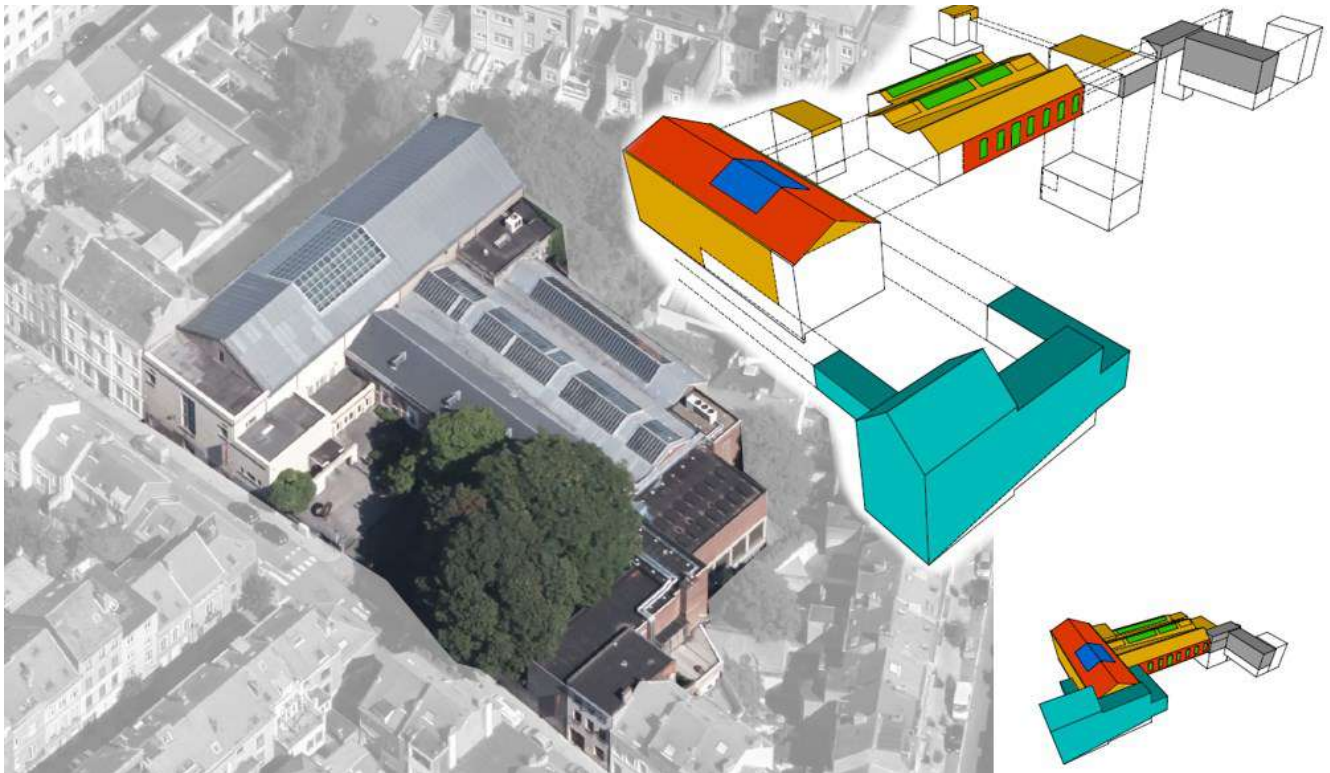
Construction d'une brasserie, quatre halles, d'une tap house et espace vert.

Approche technique afin de coller au budget, de garantir une flexibilité et évolutivité du bâtiment

- Techniques simples (low-tech) ;
- Conception énergétique afin de minimiser les consommations
- Intégration des process de production dans la conception des techniques
- Etude des synergies possibles entre la production et le maintien du confort (économie circulaire)



## Rénovation énergétique et technique du Musée d'Ixelles



<b>Maître d'Ouvrage</b>	Commune d'Ixelles (public)
<b>Etat</b>	En chantier
<b>Surface traitée</b>	+/- 5500 m <sup>2</sup>
<b>Nature des travaux</b>	Rénovation simple
<b>Budget total</b>	6.150.000 € (TTC)
<b>Budget TS</b>	1.500.000 € (TTC)
<b>Architecte</b>	Trio Architecture
<b>TS &amp; PEB</b>	MK Engineering
<b>Adresse</b>	Rue Jean Van Volsem 71
<b>Localité</b>	1050 Ixelles
<b>Crédit images</b>	Trio Architecture

### Concept

Notre mission concerne la stabilisation des conditions atmosphériques indispensable à la bonne préservation de la collection Beaux-arts que le Musée d'Ixelles abrite et au confort des visiteurs. Celle-ci est atteinte par une rénovation complète des techniques de climatisation et de traitement d'air, la mise en place d'une gestion et d'un monitoring centralisés et la rénovation de l'enveloppe du bâtiment.

L'objectif est de respecter les normes muséales qui préconisent une température (T°) et humidité relative (HR) stables dans l'ensemble des salles et réserves et d'améliorer l'efficacité énergétique du bâtiment.

Entre-autre prestations, les études suivantes ont été réalisées par notre bureau :

- Analyse détaillées des installations en présence
- Dimensionnement complet et prescriptions de rem-

placement ou d'amélioration de celles-ci

- Simulations statiques et dynamiques des conditions climatiques des différentes salles
- Mise en place des stratégies de traitement d'air, de distribution et de diffusion afin d'assurer un climat homogène et stable
- Conseils en performance énergétique sur la réalisation de l'enveloppe et sur les techniques
- Dimensionnement et étude de l'installation photovoltaïque

### Démarche

Notre démarche s'inscrit dans le Trias Energetica consistant à minimiser la demande en énergie dans les limites d'une installation performante permettant de rencontrer strictement les conditions d'ambiance nécessaire à la préservation des œuvres, par la diminution des pertes énergétiques, le recours à des techniques efficaces et l'utilisation de sources d'énergie renouvelables.

L'étude a été menée dans un esprit de circularité, avec une réutilisation partielle des installations, le choix d'une isolation optimisée et continue.

### Paramètres techniques

Le projet vise une stabilité d'ambiance importante et a été étudiée soigneusement en ce sens, tant sur les principes de diffusion que sur le traitement d'air.

Les paramètres suivant sont visés :

- une température comprise entre 18° et 23°C et
- une humidité relative comprise entre 45% et 55% et
- une tolérance de variation ne dépassant pas +/- 3% par jour

Ces paramètres s'appliquent dans la salle principale et les réserves, les salles d'exposition secondaires visent une tolérance de variation en humidité relative de +/- 5% pour des exigences globales de température et d'humidité relative similaires.



<b>Maître d'Ouvrage</b>	Agentschap Facilitair Bedrijf (public)
<b>Etat</b>	En chantier
<b>Surface traitée</b>	2.300 m <sup>2</sup> (+ abords : 3.800 m <sup>2</sup> )
<b>Budget total</b>	5.600.000,00 €
<b>Budget TS</b>	800.000,00 €
<b>Architecte</b>	TRANS architectuur & Bressers Erfgoed
<b>Tech. Spéciales</b>	MK Engineering
<b>PEB</b>	EVEKA
<b>Stabilité</b>	Util
<b>Adresse</b>	Nieuwelaan 38
<b>Localité</b>	1860 Meise
<b>Crédit images</b>	Filippo Bolognese Images, Atama



## Concept

Dans le jardin botanique de Meise, la réalisation d'un bâtiment servant à l'entretien du jardin crée un ensemble de trois bâtiments connexes qui délimitent en leur centre un espace logistique extérieur.

Le nouveau bâtiment logistique abritera différents ateliers (menuiserie, réalisation de décors, sanitaire, chauffage, électricité,...) allant de pair avec des espaces de stockage généreux intérieur et extérieur.

Apparemment construit pour l'éternité, le nouveau bâtiment est une source de matériaux pour de nouvelles constructions et un projet modèle de construction circulaire.

Le bâtiment « chaufferie » est en phase de restauration et préparée pour un nouvel avenir. Elle se transforme en une maison de l'énergie pour la production d'énergie durable et la récupération de l'eau.

## Paramètres techniques

- Exemple point de vue de l'économie circulaire : casse les codes pour poser de nouvelles bases
- Emblématique et profondément durable
- Soumis au référentiel GRO – équivalent BREEAM en région flamande
- Gestion de l'eau pluviale extensive sur l'ensemble de la parcelle



## Extension du Centre Sportif Victoria à Koekelberg



Maître d'Ouvrage	BELIRIS
Etat	Avant-projet
Surface traitée	+/- 3000 m <sup>2</sup>
Budget total	NC
Budget TS	NC
Architecte	Central & NP2F
Tech. Spéciales	MK Engineering
PEB	MK Engineering
Adresse	Rue Léon Autrique, 4
Localité	1081 Koekelberg
Crédit images	Central & NP2F, Delphine Mathy



## Concept

Le projet d'extension du Centre sportif Victoria, inauguré en 2004 et désormais saturé, vise à accueillir des activités de sports collectifs. Le nouveau bâtiment inclut une salle omnisports (basket, volley), une salle de sport polyvalente, des vestiaires, un vaste nouvel accueil et une cafétéria dédiés à l'ensemble du complexe.

Le projet vise l'exemplarité en matière d'accessibilité universelle et d'inclusivité.

## Démarche

La conception est guidée par l'outil GRO dans le but d'obtenir, pour l'ensemble des critères adaptés au projet, une évaluation MIEUX voir EXCELLENTE.

## Paramètres techniques

Les principes intégrés en TS et PEB incluent :

- **Conception passive** : gestion de la lumière du jour, du confort visuel et de la surchauffe (sheds orientés Nord pour une lumière diffuse sans éblouissement ni surchauffe, protections solaires architecturales via casquettes et débordants).
- **Eaux pluviales** : récupération et réutilisation (citernes couvrant 40 % des besoins en eau, objectif zéro rejet à l'égout)
- **Chauffage et ECS** : pompes à chaleur ultra silencieuses en toiture.
- **Emetteurs de chauffage** : adaptés pour le confort des utilisateurs (panneaux radiants, chauffage au sol, ventilo-convecteurs selon les espaces).
- **Photovoltaïque** : maximisation de l'installation en toiture pour couvrir les besoins.

## Construction d'un centre de quartier et complexe sportif à Molenbeek

Conception zéro-énergies-fossiles et circulaire



<b>Maître d'Ouvrage</b>	Administration Communale de Molenbeek-St-Jean (public)
<b>Etat</b>	En chantier
<b>Surface traitée</b>	2025 m <sup>2</sup>
<b>Budget total</b>	3.500.000 €
<b>Budget TS</b>	880.000 €
<b>Architecte</b>	B612 Associates
<b>Tech. Spéciales</b>	MK Engineering
<b>PEB</b>	MK Engineering
<b>Stabilité</b>	JZH
<b>Adresse</b>	avenue de Roovere 9, Molenbeek
<b>Crédit images</b>	B612 Associates

### Concept

Conception d'un bâtiment multifonctionnel avec une **grande ambition sociale et environnementale**.

Après un processus participatif, le programme de ce centre de quartier a été défini avec l'inclusion des besoins de riverains et des objectifs environnementaux **très poussés**. Un bâtiment zéro-énergies-fossiles et qui intègre les principes de la circularité a été la réponse.

Le programme, très varié, inclut un espace Horeca, des espaces de bureaux pour de associations, des espaces polyvalents pour l'organisation des divers événements, une salle omnisport, des espaces annexes au terrain de sport extérieur adjacent et des espaces extérieurs comme extension pour ses activités (terrasse et rez-de-chaussée). Un logement de fonction est aussi présent.



### Démarche & paramètres techniques

**Circularité** : Inventaire pour possible réutilisation des matériaux sur place et conception des façades avec du bois de réemploi.

**Techniques** : Solution zéro-énergie-fossiles et autoconsommation de l'énergie localement produite.

- Systèmes spécifiques aux différentes fonctions du bâtiment pour permettre une flexibilité d'utilisation et de gestion très importante.
- Production de chaleur par des pompes à chaleur.
- Systèmes de ventilation double flux à récupération de chaleur.
- Installation solaire photovoltaïque : l'énergie produite sur place permettra de couvrir une grande partie du besoin de l'électricité par autoconsommation directe. Réduction réelle de l'empreinte énergétique du bâtiment.
- Gestion durable des eaux de pluies avec toiture stockante, abords infiltrants et citerne d'eau de pluie

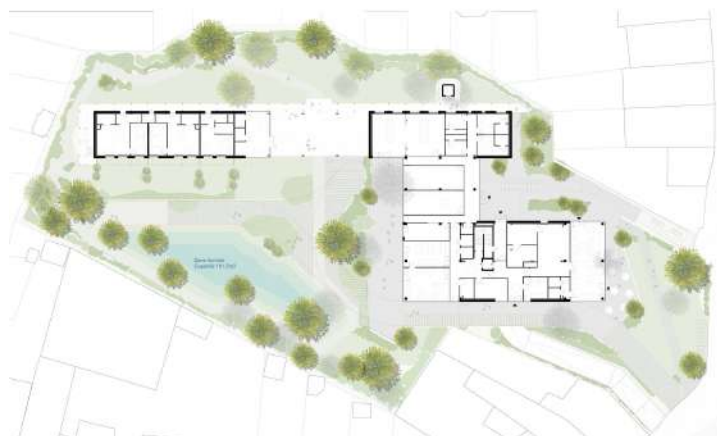


Rénovation lourde d'un ensemble de 20 logements destinées aux personnes âgées, construction d'un centre collectif adapté pour personnes déficientes (+ parking et aménagements paysagers de la parcelle)

Ambition environnementale exemplaire quant au choix des matériaux et en terme de performance énergétique



Maître d'Ouvrage	Régie foncière de la Ville de Bruxelles
Etat	En chantier
Surface traitée	4.159 m <sup>2</sup>
Budget total	8.300.000 €
Budget TS	2.400.000 €
Architecte	B612 Associatés
Tech Spéciales	MK Engineering
PEB	MK Engineering
Stabilité	Ney & Partners
Adresse	rue Ransbeek 16, 1120 Bruxelles
Crédit images	B612 Associatés



### Concept

Le projet vise à maximiser la compacité des bâtiments afin de profiter au maximum des surfaces de végétalisées au sein de l'îlot et garantir une intimité par rapport aux constructions voisines. Le bâtiment de logements existants est inchangé et accueillera 20 logements pour personnes âgées ainsi qu'un espace de rencontre. Le centre collectif repose également sur la structure d'un bâtiment existant et est étendu dans sa volumétrie tant en largeur qu'en hauteur pour y accueillir le nouveau programme.

### Démarche

Le projet se développe autour des grands axes suivants :

- **Objectifs énergétiques** : Réduction de la consommation d'énergie primaire à  $\leq 100$  kWh/(m<sup>2</sup>.an) pour les logements, en suivant les principes du Trias Energetica, aligné avec la stratégie de rénovation 2050.
- **Gestion des eaux de pluie** : Utilisation quasi-totale des eaux de pluie sur site via des toitures vertes, des citernes de 40m<sup>3</sup> pour l'alimentation des WC et l'arrosage, et un bassin d'infiltration de 136m<sup>3</sup> favorisant la biodiversité par son aménagement paysager. Un bassin d'orage collecte l'excédent.

- **Conservation et revalorisation de l'existant** : Maintien de la structure existante pour limiter l'impact carbone et le volume des déchets générés. Sélection des matériaux via une évaluation environnementale (TOTEM) complétée par une réflexion sur la démontrabilité en fin de vie et le réemploi sur site.

### Paramètres techniques

La conception énergétique mise sur une **enveloppe performante** (isolation des parois opaques  $U < 0,15$  W/m<sup>2</sup>.K), un traitement des nœuds constructifs pour éviter la condensation et une excellente étanchéité à l'air.

Côté **ventilation**, un système **C+** est installé dans les logements et les chambres du centre collectif dans un souci de simplification des systèmes et de réduction des consommations tandis qu'un **double-flux** avec récupération de chaleur et humidité (avec une roue hygroscopique) est prévu pour les espaces de jour du centre.

Le **chauffage et le refroidissement** sont assurés par **trois pompes à chaleur Air-Eau** sur la toiture du centre, avec une en secours. La **production d'eau chaude** repose sur des **ballons thermodynamiques** pour les logements afin de limiter les pertes de distribution et les PAC collectives pour le centre.

Enfin, une **installation photovoltaïque** de 55 kWp couvre une partie des besoins électriques.



## Construction d'un centre sportif couvert



<b>Maître d'Ouvrage</b>	SA SOFINPRO
<b>Etat</b>	Réception définitive (mai 2020)
<b>Surface traitée</b>	11.700 m <sup>2</sup>
<b>Nature des travaux</b>	Neuf
<b>Montant travaux</b>	18.000.000 €
<b>Architecte</b>	Chabanne - Atelier de Genval
<b>Conception PEB / Énergie</b>	MK Engineering
<b>Tech. Spéciales</b>	MK Engineering
<b>Stabilité</b>	BESP
<b>Adresse</b>	Boulevard de Lauzelle
<b>Localité</b>	1348 Louvain-la-Neuve
<b>Crédit images</b>	Chabanne - Atelier de Genval



### Concept et paramètres techniques

Construction d'un hall d'athlétisme plus performant que les normes en vigueur.

Approche technique afin de garantir le confort tout au long de l'année avec un minimum de consommations et d'entretien

- Éclairage à haut rendement (valeurs N2, N4 et N5 proches de 100%) et à faible puissance ;
- Régulation de l'éclairage en fonction de la lumière naturelle
- Ventilation double-flux à haut rendement de récupération de chaleur et by-pass complet pour évacuation de la surchauffe en période estivale
- Choix d'une pompe à chaleur au gaz (chaud + froid) avec récupération de chaleur pour ECS
- Régulation des ventilateurs par variateur de fréquence et adaptation des débits de ventilation en fonction des besoins
- Panneaux solaires photovoltaïques

## Construction d'une nouvelle salle omnisports



<b>Maître d'Ouvrage</b>	Commune d'Evere
<b>État</b>	En chantier
<b>Surface traitée</b>	3.000 m <sup>2</sup>
<b>Budget Total</b>	3.350.000€
<b>Budget TS</b>	930.000€
<b>Architecte</b>	ALTIPLAN Architects
<b>Conception PEB / Énergie</b>	MK Engineering
<b>Tech. Spéciales</b>	MK Engineering
<b>Stabilité</b>	NEY + partners
<b>Adresse</b>	Av. des Anciens Combattants 300
<b>Localité</b>	1140 Evere
<b>Crédit images</b>	ALTIPLAN Architects



### Concept

Sur le site du Complexe sportif de la Commune d'Evere, construction d'une nouvelle salle omnisports qui forme avec le bâtiment polyvalent existant un ensemble architectural cohérent et unitaire, avec forte intégration par rapport au parc, aux terrains de sport, aux espaces publics et parcours existants, avec priorité aux piétons et cyclistes. Grande salle omnisports (22m sur 44m) avec tribunes + salle secondaire + cafétéria + fonctions annexes (vestiaires, sanitaires, stockage...).

### Démarche

- Qualité de l'éclairage naturel
- Conception énergétique minimisant les besoins de chauffage (< 10 kWh/m<sup>2</sup>.an), beaucoup plus ambitieuse que les exigences de la réglementation PEB

### Paramètres techniques

- Systèmes simples et facilement appropriables, afin que le pilotage des installations techniques soit aisé, régulation via GTC
- Chauffage via la chaufferie préexistante (chaudières gaz à condensation) + aérothermes dans les grands espaces et radiateurs dans les plus petits espaces
- Ventilation double flux avec récupération de chaleur à rendement élevé, et régulation via sondes de qualité d'air et registres motorisés
- Projet « zéro rejet d'eau de pluie » : toitures végétales, citernes de récupération, puits d'infiltration



## Rénovation d'un bâtiment classé



<b>Maître d'Ouvrage</b>	Régie Foncière de Bruxelles
<b>Etat</b>	En chantier
<b>Surface traitée</b>	1.055 m <sup>2</sup>
<b>Montant travaux</b>	3.500.000 €
<b>Architecte</b>	Metzger et associés
<b>Conseiller Énergie</b>	MK Engineering
<b>Tech. Spéciales</b>	MK Engineering
<b>Stabilité</b>	Bureau d'étude Stoffel Pierre
<b>Adresse</b>	Parc Tournay Solvay
<b>Localité</b>	1170 Bruxelles
<b>Crédit images</b>	Ma2 - www.ma2.be

### Concept et paramètres techniques

Réhabilitation du château Tournay Solvay dans le respect du bâtiment classé et le souci de l'intégration architecturale.

Un volume neuf est créé au dernier niveau, celui-ci respectera les critères de la PEB 2015.

- Rénovation patrimoniale
- Gestion durable des eaux de pluie
- Zone Natura 2000 - espace d'hibernation des chauves-souris

### Importante intégration architecturale des techniques :

- Eclairage performant et intelligent
- Etude des températures et isolant pour préservation de l'habitat des chauves-souris
- Ventilation intégrée
- Ascenseur panoramique



