

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.

Conception
d u r a b l e

Techniques
spéciales

PEB Conseil

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.

RÉFÉRENCES

Immeubles résidentiels

Bâtiments mixtes et réaménagement du parc Fontainas
Immeuble de logements, salle de sport, espace co-accueillant, restaurant

Lauréat belge du Green Solutions Awards 2019 - catégorie « Green City »



Maître d'Ouvrage	Ville de Bruxelles
Etat	Réception définitive (septembre 2022)
Surface traitée	Environ 10.500 m ²
Nature des travaux	Neuf
Montant travaux	+/- 12.204.177 €
Architecte	B612 Associates
TS, PEB, Energie	MK Engineering
Stabilité	NEY & Partners
Paysagiste	OLM
Acoustique	ASM Acoustics
Adresse	Rue des Six Jetons, 1000 Bruxelles
Crédits image	B612 Associates



Concept

Construction de 4 nouveaux bâtiments et réaménagement du parc Fontainas.

Respect des critères de conception passifs et durable du bâtiment (choix des matériaux, paramètres d'exploitations, gestion des eaux de pluie...).

- 22 appartements
- 35 studios pour étudiants
- 1 salle de sport permettant les compétitions
- 2 espaces co-accueillant
- 1 espace HORECA
- 1 salle polyvalente

Démarche

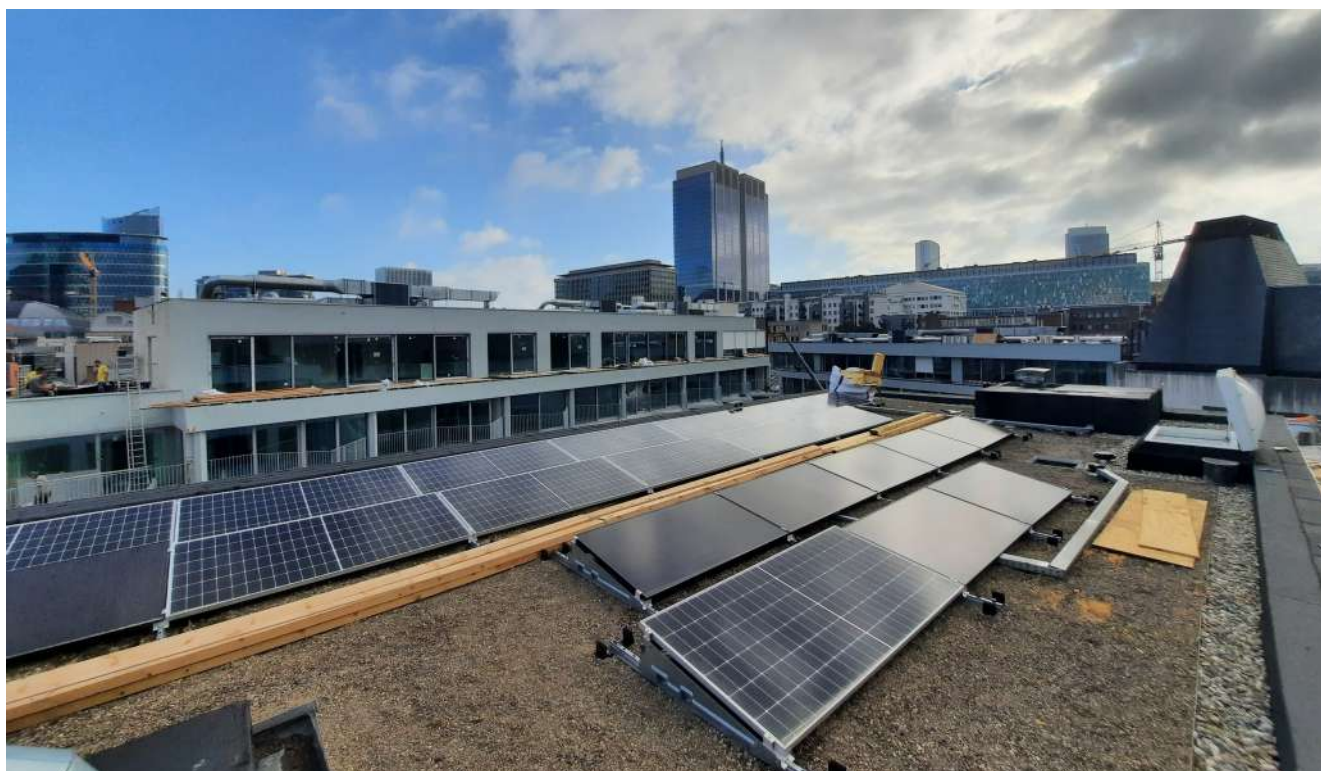
Etudes technico-économique de la physique du bâtiment et des techniques installées avec analyse et optimisation des performances énergétiques par PHPP

Paramètres techniques

- Ventilation double flux collective à **récupération de chaleur** pour les logements et de type individuel pour les fonctions tertiaires;
- Production d'eau chaude sanitaire et de chauffage via **cogénération et chaudière à condensation**
- **Panneaux photovoltaïques**
- **Temporisation des eaux de pluies** intégrée aux aménagements paysagers

Construction de 142 logements et 5 espaces de bureau

Maître d'Ouvrage	AG Real Estate (Private)
État	En réception (novembre 2023)
Montant des travaux	25.000.000 €
Montant TS	6.300.000 €
Surface traitée	13.000 m ²
Architecte	MDW Architecture
Conseiller PEB	MK Engineering
Tech. Spéciales	MK Engineering
Stabilité	SGI
Localité	Bruxelles
Crédit images	MK Engineering



Concept

Construction neuve de 142 logements + professions libérales + 2 sous-sols de parking et d'un cœur d'îlot vert.

Paramètres techniques

- Récupération des eaux pluviales des toitures pour arrosage des abords et entretien du bâtiment
- Ventilation double flux à récupération de chaleur centralisée
- Production d'électricité d'origine renouvelable avec panneaux solaires photovoltaïques 26kWc
- Etude de faisabilité intégrée
- Désenfumage des 2 sous-sols





Maître d'Ouvrage	Société du Logement de la Région de Bruxelles Capitale
Etat	Réception définitive (mai 2023)
Surface traitée	6400 m ²
Montant global	10.100.000 €
Montant TS	2.500.000 €
Hauteur hors sol	22,23 m
Architecte	BLONDEL Architectes
Conseiller Énergie	MK Engineering
Conseiller PEB	MK Engineering
Tech. Spéciales	MK Engineering
Stabilité	BESP
Adresse	Square des Archiducs
Localité	1170 Watermael-Boitsfort

Concept

Construction d'un ensemble de 4 immeubles résidentiels et de services au Square des Archiducs.

Respect des critères de conception passifs et durable du bâtiment.

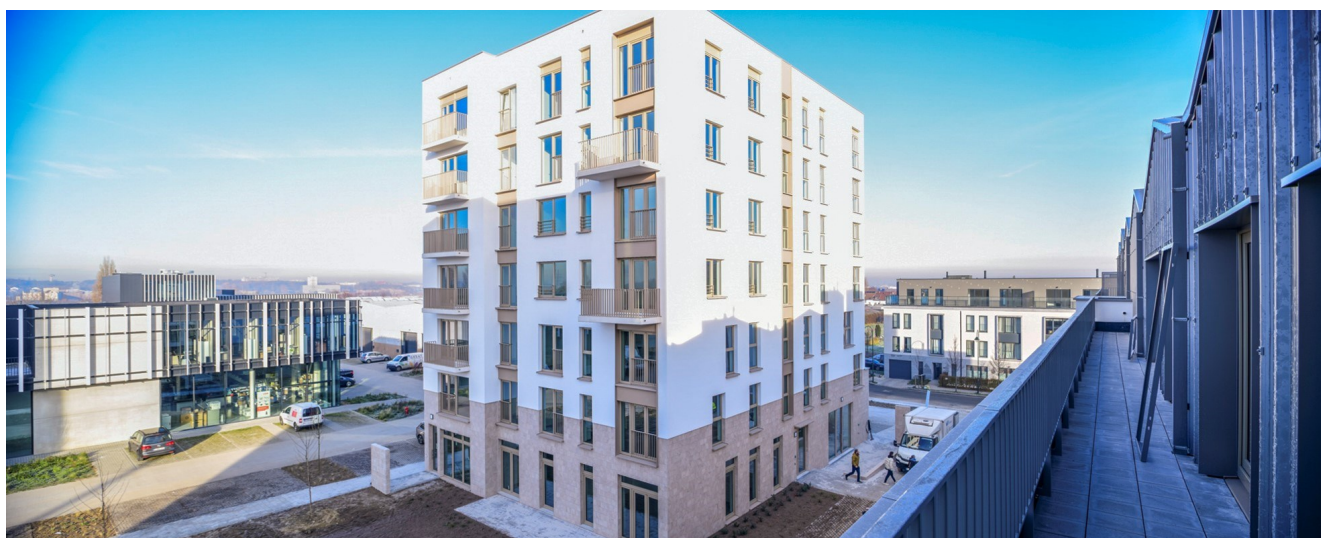
- 59 logements (appartements et duplex)
- 1 crèche
- 1 maison médicale

Paramètres techniques

- Ventilation double flux à récupération de chaleur (centralisée pour les immeubles collectifs et individuel pour les duplex indépendants)
- Récupération des eaux pluviales des toitures
- pour arrosage des abords
- Cabine réseau haute tension
- Installations solaires photovoltaïques



Construction d'un projet mixte comprenant des logements et activités productives à Haren



Maître d'Ouvrage	Futurn / Evercity / Inclusio
Etat (logements)	RP (décembre 2022)
Etat (PME)	RD (novembre 2023)
Nature des travaux (PME & log)	Neuf, AN, RS, RL
Surface traitée (logements)	9.650 m ² + 2.850 m ² de parking
Surface traitée (PME)	13.800 m ²
Budget TS	6.200.000 €
Architecte	UNAA
Conseiller PEB	MK Engineering
Tech. Spéciales	MK Engineering
Stabilité (logements)	SIG
Stabilité (PME)	Tom Hernalsteen
Adresse	chée de Haecht 1475, Haren
Crédits image	Serge Brison



Concept

Construction de 124 logements, 2 espaces commerciaux casco et un espace commun pour la partie résidentielle.
Construction/rénovation de 13.800 m² d'atelier et de bureaux pour la partie PME.

Démarche

Mise en œuvre de solutions performantes et robustes pour les logements destinés à être loués via Agence Immobilière Sociale.
Flexibilité et modularité pour les espaces PME dont les utilisateurs ne sont pas encore connus.

Les eaux de pluie sont gérées de manière alternative, en favorisant l'infiltration sur site - projet zéro rejet eau de pluie pour la partie « Logements ».

Paramètres techniques

Partie Logements :

- Chaudières et groupes de ventilation individuels, en niches techniques privatives accessibles depuis les paliers d'étage
- Optimisation rationalités techniques / performances énergétiques

Partie PME :

- Nouveaux réseaux complets d'impétrants avec mise à disposition de gaz, électricité, eau, télécom etc.
- Systèmes efficaces et robustes : Aérothermes gaz condensation pour les ateliers et système DRV pour les bureaux
- Les espaces d'atelier et de bureaux sont mis à disposition casco, avec une grande flexibilité d'usages et d'aménagements
- Volume du bassin d'orage : 308 m³

Construction d'un complexe résidentiel de 175 logements



Maître d'Ouvrage	DPI—Extensa
Etat	Réception provisoire (déc 2021)
Surface traitée	15.000 m ² hors-sol
Architecte	P. Blondel
Budget	23 421 247,23 €
Budget TS	5 267 173,74 €
Conseiller PEB	MK Engineering
Consult. Énergie	MK Engineering
Tech. Spéciales	MK Engineering
Stabilité	BESP
Adresse	Chaussée de Bruxelles
Localité	Wavre
Crédit images	T&P, Blondel, Lucien Ouyang



Concept et paramètres techniques

Construction neuve de ± 125 appartements et rénovation d'un immeuble de 50 logements très basse énergie.

Projet immobilier à taille de quartier avec une architecture ambitieuse et une recherche de solutions écologiques et simples

- Infiltration des eaux de pluies sur site
- Ventilation double flux à récupération de chaleur
- Travail sur les détails d'architecture pour identifier les ponts thermiques et leurs impacts tant énergétiques que sanitaires





Maître d'Ouvrage	Eaglestone (privé)
État	En chantier
Surface traitée	19 500 m ²
Budget	privé
Architecte	B2AI
Conseiller PEB	B4F
Tech. Spéciales	MK Engineering
Stabilité	Setesco
Circularité	Rotor
Approche bas carbone	CO2Logic
Adresse	Rue de Neerveld 105/107
Localité	1200 Woluwé-Saint-Lambert
Crédit images	B2AI



Concept

Rénovation avec démolition partielle et reconstruction d'un ancien immeuble de bureaux en un projet de 131 logements privatifs, une surface de co-living et des bureaux. Rénovation / remise en conformité des parkings.

Démarche

Recherche de stratégies techniques adaptées à la conversion de deux immeubles de bureaux en un projet mixte principalement résidentiel. Intégration d'une démarche décarbonée pour un des deux immeubles.

Paramètres techniques

- Chaufferie collective au gaz avec production d'eau chaude sanitaire pour l'un des immeubles
- Centrale thermique géothermique pour l'un des immeubles
- Ventilation double-flux individuelle privative
- Panneaux photovoltaïques
- Récupération des eaux de pluie
- Sprinklage parking

Construction de 129 appartements, 1 surface commerciale, 1 crèche et des parkings

Projet « Zéro énergies fossiles »



Maître d'Ouvrage	Galika (privé)
État	PU déposé
Surface traitée	- 12.000 m ² de logements - 10.000 m ² de commerces, parking, crèche
Budget total	20.000.000 €
Architecte	Pierre Blondel Architectes
Conseiller PEB	MK Engineering
Tech. Spéciales	MK Engineering
Stabilité	Gamaco
Adresses	Chaussée de Wavre 1799-1801-1803-1805
Localité	1160 Auderghem
Crédit images	Pierre Blondel Architectes



Concept

- Conception énergétique poussée en vue de réaliser un bâtiment proche de la neutralité en CO₂
- Etudes de faisabilités technico-économiques en vue de permettre un design le plus respectueux de l'environnement en garantissant une rentabilité économique au développeur
- Le calcul énergétique laisse la possibilité tant de construire entièrement en bois qu'en construction traditionnelle
- Projet hors énergie fossile
- Gestion des eaux de pluies sur site

Paramètres techniques

Pompes à chaleurs air/eau à haut rendement. Gestion du parking du point de vue désenfumage et bornes de recharges électriques. Mises à disposition casco des techniques pour le commerce.

Rénovation complète de la cité jardin des années 20. Site classé comportant 173 logements sociaux



Maître d'Ouvrage	Comensia (SISP)
Etat	Appel d'offres
Surface traitée	18.200 m ²
Budget total	37.313.000 €
Budget TS	4.980.000 €
Architecte	Karbon' + Architectures Parallèles + Label
Tech Spéciales	MK Engineering
PEB	MK Engineering
Stabilité	BESP
Paysage	Ann Voets
Adresse	Cité Moderne
Localité	1082 Berchem-Sainte-Agathe (Bruxelles)
Crédit images	Karbon'

Concept

Opération de rénovation complète des logements de la Cité Moderne et de leurs espaces verts. Rénovation énergétique et restauration du patrimoine architectural de cet ensemble de renommée internationale. Exemple emblématique de l'architecture moderniste des années 1920, œuvre de Victor Bourgeois.

Objectifs du projet : Intervention durable globalement : d'un point de vue environnemental, temporel, patrimonial et social.

- Améliorer les qualités d'habitabilité des logements conforme aux standards actuels (architecture, techniques).
- Rénovation énergétique très ambitieuse qui dépasse le cadre légal actuel et qui intègre les enjeux du futur.
- Stratégie durable circulaire.
- Tout cela dans le respect absolu et mise en valeur du patrimoine architectural et urbanistique.
- Redonner la vie durablement à un tout un quartier et en faire la ville de demain.

Paramètres techniques

Physique du bâtiment : Rénovation compatible avec la restauration de l'enveloppe classée. Isolation des façades, par l'intérieur, avec des matériaux d'origine naturelle et prise en compte du comportement hygrométrique. Restauration / rénovation des menuiseries.

Solutions techniques : Compatibiliser patrimoine et installations

- Installations solaires photovoltaïques (maisons toitures plates).
- Production de chaleur (chauffage et ECS) : Réalisation d'études de faisabilité, y compris l'analyse d'un éventuel réseau de chaleur urbain. Solution retenue adaptée aux exigences patrimoniales. Production individuelle. Chaudières pour maisons avec toiture en pente, PAC air/eau pour le reste.
- Mise en place d'un système de ventilation (type C+) avec des dispositifs adaptés aux exigences patrimoniales des façades.

Gestion de l'eau : Stockage et réutilisation de l'eau de pluie pour arrosage des jardins et nettoyage. Voiries rendues plus infiltrantes.



Mission complète d'étude et de suivi des travaux de rénovation, isolation des enveloppes extérieures, installation d'un système de ventilation et rénovation de certains composants architecturaux et techniques intérieurs d'un ensemble de complexes de 283 logements sociaux en site occupé

Label énergétique C+ global pour l'ensemble des bâtiments (Plan Climat)



Maître d'Ouvrage	Le logement Bruxellois (LBW) + SLRB
État	Dossier d'appel d'offre finalisé
Surface traitée	28.200 m ²
Budget total	15.811.412,85€ (PU)
Budget TS	2.661.285,00€ (PU)
Architecte	Pierre Blondel Architectes
Conseiller PEB	MK Engineering
Tech. Spéciales	MK Engineering
Stabilité	BESP
Adresses	rue de Versailles, rue Laskouter, rue de la Tour Japonaise, rue de Versailles
Localité	1120 Neder-Over-Hembeek
Crédit images	Pierre Blondel Architectes

Concept

Le projet porte sur la rénovation de l'enveloppe de 6 immeubles datant du début des années 80, totalisant 283 logements sociaux (et quelques espaces de bureaux) afin d'améliorer leurs performances énergétiques.

La réelle spécificité de ce projet, est que tous les travaux devront être réalisés en site occupé.

Les façades sont réisolées par l'extérieur, les châssis sont remplacés et des nouveaux balcons sont créés afin d'éviter tous ponts thermiques.

L'étude a nécessité une analyse et un diagnostic préliminaire de la situation existante en vue d'identifier les solutions les plus pertinentes.

Pour limiter au maximum les nuisances que pourraient subir les locataires lors des travaux, une attention particulière à l'intégration des techniques a été nécessaire et un important phasage des travaux a été étudié.

Ce projet fait partie du Plan Climat de la SLRB : https://www.youtube.com/watch?v=c4iaquj1_tc

Paramètres techniques

- Isolation thermique de l'enveloppe par l'extérieur
- Etude des ponts thermiques éventuels
- Remplacement des châssis avec grilles de ventilation (acoustiques) intégrées
- Mise en place de nouveaux systèmes de ventilation individuels (systèmes C+ avec ventilation selon les besoins grâce aux détecteurs d'humidité et sondes CO2 intégrés)
- Pose de nouvelles hottes à recyclage (filtres à charbon actif)
- Remise en conformité des installations gaz (nouvelles canalisations gaz depuis chaque compteur privatif)
- Remise en conformité de la détection incendie et des exutoires



Rénovation lourde de 61 logements. Projet pilote en économie circulaire, réemploi de matériaux

totem
CRÉER | ÉVALUER | INNOVER


Maître d'Ouvrage	SLRB (public)
Etat	En chantier
Surface traitée	12 810 m ²
Budget total	6.980.000 €
Budget TS	2.484.000 €
Architecte	Karbon' + Label
Conseiller PEB	MK Engineering
Tech. Spéciales	MK Engineering
LCA TOTEM	MK Engineering
Stabilité	Ney & Partners
Adresse	Boulevard Général Jacques 202, Ixelles
Crédit images	Karbon' + Label



Concept et paramètres techniques

Rénovation lourde de 61 logements des années 50 en privilégiant les stratégies de réemploi et d'économie circulaire. Projet pilote.

- **Maintenir, réutiliser, interventions ciblées - rénovation**
- **Ressources et énergies grises** : Inventaire complet des matériaux ayant un potentiel de réemploi dans le bâtiment. Réduction des déchets à la source, utilisation et recyclage. Limitation des matériaux neufs et, si présents, attention particulière pour utiliser des matériaux issus de ressources renouvelables et eux même recyclables, peu transformés
 - **Analyse du cycle de vie** via l'outil **TOTEM**. **Projet pilote** pour réalisation d'une analyse globale. Collaboration étroite avec Bruxelles Environnement
- **Cycle de l'eau** : Tendre vers le « zéro rejet d'eau claire à l'égout ». Stockage et réutilisation des eaux pluviales
 - L'eau de pluie des toitures et des espaces extérieurs non perméables est récupérée pour alimenter une partie des WC du projet ainsi que l'arrosage du jardin en été. Conception du projet pour minimiser la consommation d'eau
- **Développement de la nature** : Réaménagement des espaces extérieurs + toitures végétalisées

- **Energie** : Stratégie de réduction de la consommation d'énergie : interventions immédiates et futures
 - Production locale d'électricité via une installation solaire photovoltaïque en toiture. Réduction de la consommation du réseau et indépendance augmentée.
 - Rénovation de l'enveloppe du bâtiment. Interventions ciblées : isolation des façades par l'intérieur, isolation des toitures et des dalles et remplacement du vitrage par du DV.
 - Production de chaleur : Maintien de la chaufferie existante, radiateurs, distribution primaire de chauffage. Amélioration de la régulation et du comptage. La production d'ECS est préparée par la chaudière existante et 2 ballons avec échangeur, distribution par boucle
 - Production de chaleur future : Il est prévu d'étendre le réseau de chaleur urbain Usquare (projet adjacent, en phase d'étude-adjudication) à Général Jacques et amener les tuyauteries liées à la cogénération. Avec mise en place d'une communauté d'énergie pour le partage
- **Qualité d'air intérieur** : Système de ventilation C+ (avec régulation sur l'humidité, pose de bouches hygrovariables). Dans un esprit d'économie circulaire, il permet en outre de se passer de conduites de ventilation d'amenée d'air, ce qui représente une certaine quantité d'énergie grise
- **Mobilité** : Places de parking vélo + chargeurs électriques.
- **Logements adaptés** : Le projet vise à adapter 3 logements aux personnes à mobilité réduite

Construction de 22 logements sur un terrain, dans le quartier durable « Tivoli Green City »



Maître d'Ouvrage	CLTB (public)
Etat	Dossier AO
Surface traitée	2.600 m ²
Budget total	3.906.000 €
Budget TS	1.134.800 €
Architecte	V+ / HBAAT
Conseiller PEB	MK Engineering
Tech. Spéciales	MK Engineering
Stabilité	SEA
Adresse	rue du Tivoli 14 et rue Andrée De Jongh
Localité	1020 Laeken
Crédit images	V+ / HBAAT

**Concept**

L'équipe architecturale s'est fixé 6 objectifs majeurs, qui correspondent entièrement aux valeurs de MK Engineering : simplicité et low tech, limitation des produits pétrochimiques, sourcing des matériaux, pérennité et démontabilité en fin de vie, matériaux de réemploi, prise en compte du budget. Le concept énergétique a été pensé pour aboutir à un projet simple, pérenne et low tech. Les usagers de CLTB s'engagent à long terme il est important que le bâtiment soit fiable et ne génère pas des coûts de gestion ou d'entretien.

Un des traits de caractère principal du bâtiment est l'utilisation d'un système 100% naturel pour la ventilation hygiénique des locaux. Par un système intelligent d'amenée d'air réglable dans les châssis, de conduites d'air en trémies et de cheminées hautes en toiture, nous pouvons atteindre une qualité de l'air optimale dans le bâtiment. Ce système n'a besoin d'aucune machine pour fonctionner et ne consomme pas d'énergie.

Finalement, le projet Tivoli s'inscrit dans la dernière parcelle à bâtir du projet Tivoli Green City, qui vise des objectifs ambitieux en termes de protection de l'environnement et de participation citoyenne. A cette fin, un réseau de chaleur urbain alimenté par des pompes à chaleur, un système de cogénération et des chaudières à haut rendement a été mis en place. Afin de réaliser les ambitions communes aux deux projets, les 22 logements du projet CLTB y sont raccordés



Projet d'habitat intergénérationnel (60-80 logements, espaces collectifs, zone de services et commerces, voiries, espaces publics, quartier durable)



Maître d'Ouvrage	Vivagora-développement SCRLI (privé)
Etat	PU remis
Surface traitée	7279 m ²
Budget total	+/- 10 Mio €
Budget TS	+/- 3 Mio €
Architecte	Pierre Blondel Architectes
Conseiller PEB	MK Engineering
Tech. Spéciales	MK Engineering
Stabilité	BESP
Adresse	Site du Carmel
Localité	Walhain-Saint-Paul
Crédit images	Pierre Blondel Architectes



Concept

Le projet s'inscrit dans une volonté « zéro-énergie fossile » et s'émancipe de toute combustion, les immeubles sont équipés de pompes à chaleur, dont la consommation est compensée par une large installation photovoltaïque.

Chaque bâtiment est développé autour d'un programme spécifique qui a amené à une réflexion différenciée. Le vivre-ensemble constitue l'ADN de chacun des bâtiments, dont les espaces communs sont travaillés de manière à favoriser les moments de vie et de rencontre.

Les techniques prennent part à cette réflexion notamment par l'étude approfondie de zones tempérées constituant des îlots de fraîcheur en période estivale.

Le mot d'ordre pour les logements privatifs est la simplicité et une maintenance limitée, par la mise en place de techniques « Low-Tech » tels que des systèmes de ventilation simple-flux. Le recours à la centralisation ou à plus d'autonomie est étudié au cas par cas, de manière à s'inscrire au plus près d'objectifs énergétiques ambitieux et des besoins des habitants.

Enfin la gestion de l'eau et la viabilisation du site est un aspect important du projet qui est situé partiellement en zone inondable et n'a pas accès à un réseau d'assainissement collectif. Cette situation a amené à s'orienter vers une réutilisation importante des eaux pluviales sur le site et à la mise en place de traitements des eaux usées avant rejet dans les eaux de surfaces.

RÉFÉRENCES

Immeubles de bureaux



Lauréat Concours « Be Exemplary 2017 ». Région de Bruxelles Capitale
Projet pilote de riothermie de grande ampleur en région bruxelloise



Etat	Réception provisoire (juin 2022)
Surface traitée	20.460 m ²
Architecte	Archipelago (BAEV)
Maître de l'Ouvrage	Commune d'Uccle
Nature des travaux	Rénovation
Tech. Spéciales	MK Engineering
Energie & PEB	MK Engineering
Montant global	19.000.000€ (AR)
Crédites images	Stijn Bollaert

Concept

Rénovation et réhabilitation de 20.460m² de bureau pour y installer le centre administratif de la commune d'Uccle.

Projet pilote de riothermie de grande ampleur en région bruxelloise en collaboration avec Vivaqua (détenteur d'un brevet européen).

Paramètres techniques

- Ventilation double flux avec récupération de chaleur.
- Chaudières gaz à condensation 2x350 kW
- Riothermie : récupération de la chaleur des égouts par pompes à chaleur 2x60kW
- Production centralisée d'eau glacée 470 kW + 40 kW (locaux IT)
- Distribution électrique en vue d'une utilisation flexible.
- Réseau data/téléphonie par fibres optiques
- Sécurité par détection incendie généralisée
- Sécurisation du complexe (accès, intrusion, caméra, etc.)
- Etude énergétique avec simulation dynamique pour étudier : lutte contre la surchauffe, étude d'ombrage, estimation des consommations de froid.
- Etude de faisabilité intégrée





Maître d'ouvrage	Société wallonne du Crédit social (SWCS) + IGRETEC
Etat	En chantier
Surface traitée	+/- 3.500 m ² (sous-sols compris)
Budget total	+/- 5.550.660€ HTVA
Budget TS	+/- 1.162.750€ HTVA
Architecte	RGPA + META
Conseiller PEB	MK Engineering
Tech. Spéciales	MK Engineering
Stabilité	Ney & Partners
Adresse	rue de l'Ecluse 10, 6000 Charleroi
Crédit images	RGPA + META



Concept

Le projet prend place au cœur de Charleroi, à l'angle de la rue de l'Ecluse et du prolongement du Boulevard Tirou. Il consiste en un nouveau bâtiment et une rénovation de deux étages de +/- 3.000 m², regroupant toutes les fonctions d'un bâtiment de bureaux (bureaux cloisonnés et paysagers, salles de réunions, réfectoire, etc.), une salle polyvalente sous forme de belvédère au niveau R+7, et enfin un étage de trois logements.

Démarche

- Flexibilité maximale du bâtiment.
- Qualité de l'éclairage naturel.
- Conception énergétique minimisant les besoins de chauffage, mais également les besoins de froid, beaucoup plus ambitieuse que les exigences de la réglementation PEB.

Paramètres techniques

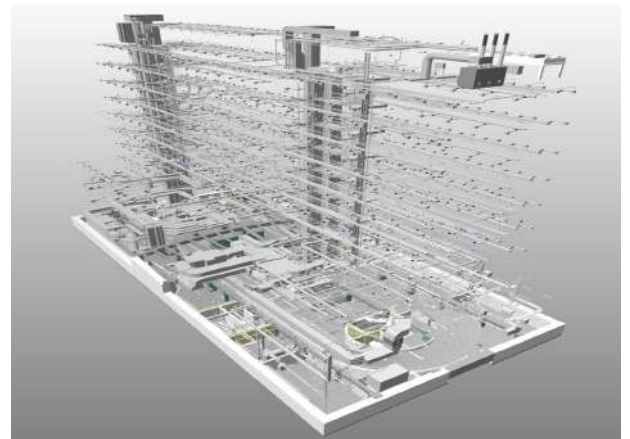
- Systèmes simples et facilement appropriables, afin que le pilotage des installations techniques soit aisé, régulation via GTC.

- Chauffage via deux chaudières au gaz à condensation, et simples radiateurs devant toutes les parties opaques pour assurer l'émission de chaleur et garantir la flexibilité des espaces.
- Ventilation double flux avec récupération de chaleur et d'humidité, et régulation via sondes de qualité d'air et registres motorisés.
- Rafraîchissement par top-cooling (refroidissement et déshumidification de l'air de pulsion) pour l'ensemble des espaces, complété par un système multi-splits pour les zones avec des charges internes plus importantes (salles de réunion).
- Temporisation maximale du rejet des eaux de pluie (toiture verte + bassin d'orage enterré) et réutilisation (entretien et WC).
- Production d'électricité décentralisée par la mise en œuvre de panneaux solaires photovoltaïques (+/- 10 kWc).

Breeam Excellent
Well
Wired Score
Projet « Zéro énergies fossiles »



Maître d'ouvrage	Axa real Estate (privé)
Etat	En chantier
Surface traitée	13.600 m ² de bureaux, 3.800 m ² de sous-sol
Nature des travaux	Neuf
Budget total	NC
Budget TS	+/- 8.000.000 €
Architecte	DDS+
Ts & PEB	MK Engineering
Stabilité	SETESCO
Adresse	Boulevard de Waterloo 76 – 1000 Bruxelles
Crédit images	DDS+



Concept

Le projet consiste en la démolition des surfaces hors sol et reconstruction de nouvelles surfaces de bureaux répondant aux meilleures performances actuelles. Les sous-sols sont conservés considérant l'existence de la trémie de la rampe Tunnel Louise traversant le bâtiment.

Démarche

- Flexibilité maximale, chaque plateau est divisible en quatre sous espace
- Une conception énergétique poussée, pour un confort maximal
- Des réseaux techniques soigneusement pensés pour minimiser les hauteurs de faux-plafonds

Paramètres techniques

- Production de chaud et froid hors énergie fossile pour alimentation des plafonds rayonnants réversibles
- Groupes de ventilation double flux à récupération de chaleurs, installés dans les sous-sols
- BMS (building Management System) complet pour gestion totale des équipements techniques
- Optimisations énergétiques par Simulations Dynamique et production locale d'électricité en toiture
- Développement du projet sous Revit, en coordination 3D

Rénovation intérieure du complexe immobilier Marnix

Breem
Well
CO2 neutral



Maître d'ouvrage	Privé, MOD Immo Pro
État	Réception provisoire (novembre 2022)
Surface traitée	54.000 m ²
Budget total	NC
Budget TS	NC
Architecte	A2M / Moreno
Conseiller PEB	A2M
Tech. Spéciales	AM Tractebel + MK Engineering (Tractebel)
Resilience	AM Tractebel + MK Engineering (MK Engineering)
Soft Landings	AM Tractebel + MK Engineering (MK Engineering)
Crédit images	A2M



Concept

En association avec le bureau d'études Tractebel, MK Engineering développe ici ses nouvelles missions, axées sur une prise en compte des climats futurs ainsi que d'une attention au transfert entre concepteur/entreprise et occupant/équipe de maintenance.

La mission Résilience investigate la sensibilité du bâtiment aux climats futurs mais également aux nouvelles formes de travail qui pourraient se développer. Toutes ces incertitudes d'occupation et de sollicitations climatiques sont modélisées dans un logiciel de simulation thermique dynamique sur base de modèles climatiques prédictif pour 2020, 2050, 2080. La résilience du bâtiment est ainsi mise à l'épreuve et sa réponse aux différentes sollicitations analysée.

La mission de Soft Landings pare aux défauts de transfert de connaissance entre l'entreprise réalisant les travaux et les occupants arrivant après la réception provisoire. Le principe est de prévoir dès l'esquisse du projet, une collaboration étroite entre concepteurs, entreprise et utilisateurs. Cette mission intègre également une mission de monitoring avancée. Celle-ci permettra de faire le lien avec la mission Résilience.

LOUISE 375

Rénovation lourde d'un immeuble de bureaux

Breeam Excellent Projet « Zéro énergies fossiles »

Maître d'ouvrage	L375 srl (Macan Development sa et Lancon srl).
Etat	En chantier
Surface traitée	Bureaux : 3400 m ² Retail : 1050 m ² Parking : 2000 m ²
Budget total	NC
Budget TS	+/- 2.000.000 €
Architecte	HBLN Architectes
Conseiller PEB	Sureal
Breeam	Sureal
Tech. Spéciales	MK Engineering
Stabilité	Setesco
Adresse	Avenue Louise 375, 1000 Bruxelles
Crédit images	HBLN Architectes / Odyssee



Concept

Rénovation énergétique et environnementale avec remplacement de la façade et toutes techniques.

Démarche

Remplacement des systèmes techniques existants en vue d'atteindre un bâtiment zéro énergie fossile.

Paramètres techniques

- Ventilation double flux
- PAC / MF réversible zéro fossile
- Récupération d'eau de pluie
- Panneaux photovoltaïques



Restructuration et extension de la maison communale

Projet neutre en énergie et carbone
Projet « Zéro énergies fossiles »



Maître d'ouvrage	Commune d'Awans (public)
Etat	Dossier d'appel d'offre
Surface traitée	2000 m ²
Budget total	3 350 000 EUR HTVA
Budget TS	1 005 000 EUR HTVA
Architecte	V+, Karbon', Menzel
Conseiller PEB	MK Engineering
Tech. Spéciales	MK Engineering
Stabilité	Bureau Servais
Adresse	Rue des Ecoles 4
Localité	4340 Awans
Crédit images	V+, Karbon', Menzel



Concept

Le projet vise à restructurer et créer une extension de la maison communale vers un projet « neutre en énergie et carbone ».

Pour ce faire, la combinaison de systèmes retenue est la suivante :

- **Ventilation** : hybride pour certains espaces, et naturelle pour d'autres. Cela présente les avantages de réduire les nuisances sonores, l'entretien, les consommations électriques, tout en garantissant un débit d'air suffisant quel que soient les conditions météorologiques.
- **Chauffage et refroidissement** : pompe à chaleur aérothermique.
- **Production locale d'énergie renouvelable** : installation de système solaire photovoltaïque qui permet réduire de 60% la consommation en énergie primaire du projet.
- **ECS** : produite localement par ballon électrique afin d'éviter le gaz.
- **Gestion des eaux** : une citerne est prévue afin d'alimenter les WC et réutiliser 99% des eaux de pluie.
- **Electricité/Eclairage** : la lumière naturelle est favorisée à tous les niveaux du projet. Cet éclairage est complété par de l'éclairage LED convivial et efficace énergétiquement.
- **Stratégies bioclimatiques et lutte contre la surchauffe** : isolation et étanchéité à l'air optimale, simplicité et gestion des ponts thermiques, vitrage isolant, inertie thermique afin de stocker l'impact d'un excès de chaleur.



Crédit images: Yvan Glavie

Maître d'Ouvrage	Clinique St Pierre
Etat	Réception définitive (mars 2019)
Surface traitée	4.230 m ²
Architecte	ASSAR Architectes
Tech. Spéciales	MK Engineering
Responsable PEB	MK Engineering
Consultant Energie	MK Engineering
Stabilité	MC Carré
Entreprise générale	DEMOCO
Mission de Contrôle	SECO
Montant TS:	1.500.000 €
Montant Total travaux	6.000.000 €

Concept

Construction d'un immeuble de bureaux passif destiné à la Clinique Saint-Pierre à Ottignies.

Construction passive massive de 3.090 m² de bureaux, salles de réunion espaces polyvalents et 1.140 m² de sous-sol et parkings.

Projet certifié plate forme maison passive via PHPP et simulation dynamique (certification en cours).

Paramètres techniques

- haute isolation thermique, étanchéité à l'air (0,41 h-1), nœuds constructifs optimisés, etc.
- PEB : E 70 / K 13
- Ventilation double-flux à récupération de chaleur
- Chaudière gaz condensation 65 kW
- Machine frigo haut rendement
- Gestion technique centralisée avec monitoring des équipements
- Lutte passive contre la surchauffe par free cooling et night cooling
- Eclairage esthétique avec gestion du niveau de luminosité par ballasts électroniques et sondes de présence et de luminosité
- Câblage structuré data & téléphonie
- Détection incendie généralisée
- Contrôle d'accès et intrusion

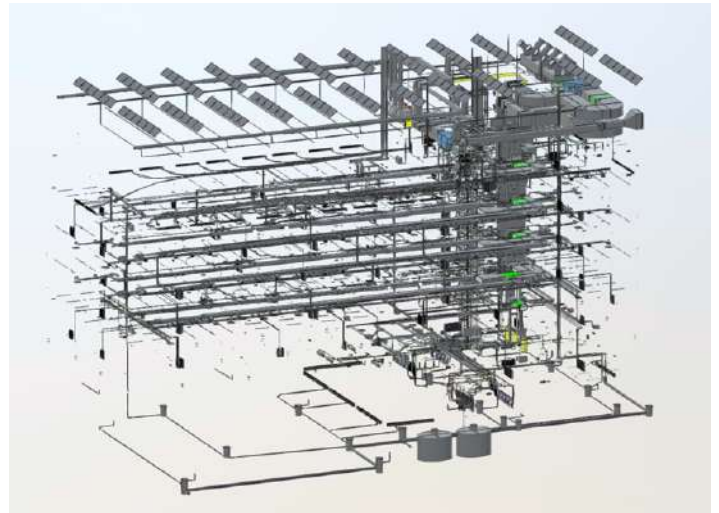


RÉFÉRENCES

Education



Maître d'Ouvrage	Comm. communautaire française
Etat	En chantier
Surface traitée	20.500 m ²
Montant travaux	28.350.000 €
Architecte	V+ / MSA / 51N4E / Bouwtechniek
Conseiller PEB	MK Engineering
Tech. Spéciales	MK Engineering
Stabilité	Greish
Acoustique	Daidalos
Adresse	Campus du CERIA
Localité	Anderlecht
Crédit images	V+ / MSA / 51N4E



Concept et paramètres techniques

Le projet consiste à développer sur le campus du CERIA un nouvel ensemble scolaire qui fasse référence en Région de Bruxelles-Capitale en termes de pédagogie pour l'enseignement secondaire :

- Construction de deux écoles secondaires à pédagogie active, pour environ 600 élèves chacune.
- Rénovation d'un bâtiment pour y accueillir une salle de sport et une bibliothèque.
- Construction d'un restaurant-réfectoire et d'une cafétéria.
- Aménagement des abords de ces bâtiments.

Approche technique visant à créer des lieux de vie et d'apprentissage confortables, de qualité, et qui interagissent le plus positivement possible avec leur environnement, focalisé sur la simplicité des techniques.

Techniques simples, robustes et éprouvées, adaptées à l'usage réel du bâtiment / Eclairage performant et intelligent intégré dans l'architecture / Ventilation double flux avec récupération de chaleur / Gestion durable des eaux de pluie sur la parcelle et récupération / Grands systèmes solaires photovoltaïques / ...

Construction d'une école et d'une salle omnisport



Maître d'Ouvrage	Commune de Schaerbeek
Etat	Réception provisoire (sept 2022)
Surface traitée	4.100 m ²
Montant travaux	8.700.000 €
Architecte	JAVA / Geurst & Schulze
Conseiller PEB / Énergie	MK Engineering
Tech. Spéciales	MK Engineering
Stabilité	UTIL
Adresse	76,78-80 Grande rue au Bois
Localité	1030 Schaerbeek
Crédit images	JAVA / Geurst & Schulze Tim Van de Velde



Concept et paramètres techniques

Le projet consiste à :

- Construire une école fondamentale néerlandophone, appelée « De Kriek », pour 220 élèves.
- Rénover un bâtiment existant de manière à y accueillir un réfectoire et une salle de psychomotricité.
- Construire un bâtiment accueillant une salle omnisport, une salle de gymnastique pour l'école « La Vallée » et des bureaux de l'ASBL OCS.
- Aménager les espaces extérieurs : accès aux différents bâtiments, cours de récréation, préaux,...

Approche technique visant la durabilité du bâtiment, le confort des occupants avec un focus sur les enfants et la simplicité des techniques.

Techniques simples, adaptées à l'usage réel du bâtiment / Eclairage performant et intelligent intégré dans l'architecture / Ventilation double flux à la demande / Gestion durable des eaux de pluie sur la parcelle et récupération / Panneaux solaires photovoltaïques,...



Maître d'Ouvrage	Commune d'Evere
Etat	Réception provisoire (juin 2021)
Surface traitée	1.700 m ²
Montant travaux	4.160.000 €
Nature des travaux	Neuf
Architecte	&sens
Conseiller PEB / Énergie	MK Engineering
Tech. Spéciales	MK Engineering
Stabilité	Matriche
Adresse	rue Pierre Mattheussens 60
Localité	1140 Evere
Crédit images	&sens



Concept et paramètres techniques

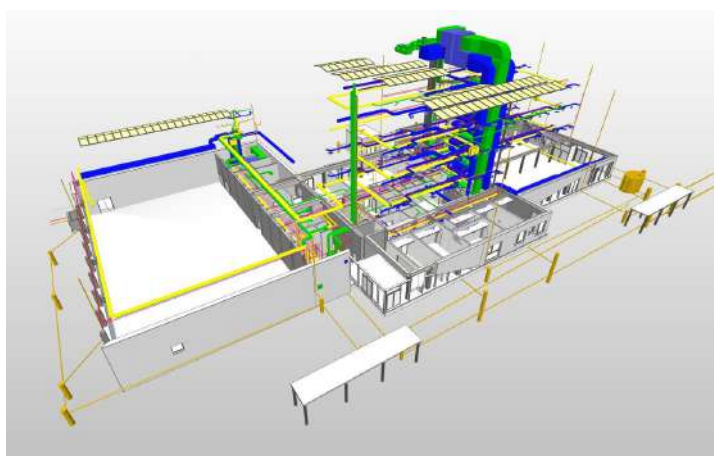
Construction d'une nouvelle école pour 250 élèves.

Approche technique visant la durabilité du bâtiment, le confort des occupants avec un focus sur les enfants et la simplicité des techniques.

- Bâtiment de conception passive selon la PEB 2015
- Techniques simples, adaptées à l'usage réel du bâtiment
- Eclairage performant et intelligent intégré dans l'architecture (étude détaillée, choix d'appareils innovants)
- Ventilation double flux à la demande
- Gestion durable des eaux de pluie sur la parcelle et récupération
- Panneaux solaires photovoltaïques



Maître d'Ouvrage	Fédération Wallonie-Bruxelles
État	Analyse des offres
Surface traitée	6016 m ²
Budget total	10.100.000 €
Budget TS	2.450.000 €
Architecte	B612 Associates
Conseiller PEB	MK Engineering
Tech. Spéciales	MK Engineering
Stabilité	JZH
Adresse	Avenue Marie de Hongrie 60
Localité	Ganshoren
Crédit images	B612 Associates & MK Engineering



Concept

Nouvelle école sur le site existant de Ganshoren destiné à accueillir 12 nouvelles classes, 6 laboratoires et espaces pédagogiques spécifiques ainsi qu'une bibliothèque. Au rez-de-chaussée, on retrouve une cuisine de préparation et un restaurant. Des espaces administratifs, une salle de sport semi-autonome avec sanitaires/douches et cafétéria complète le programme.

Paramètres techniques

D'un point de vue de la ventilation, le projet est divisé en deux zones spécifiques : la partie école et la partie salle de Sport pour une grande autonomie d'exploitation. La chaufferie, central au projet, dessert les deux fonctions et la préparation d'eau chaude sanitaire.

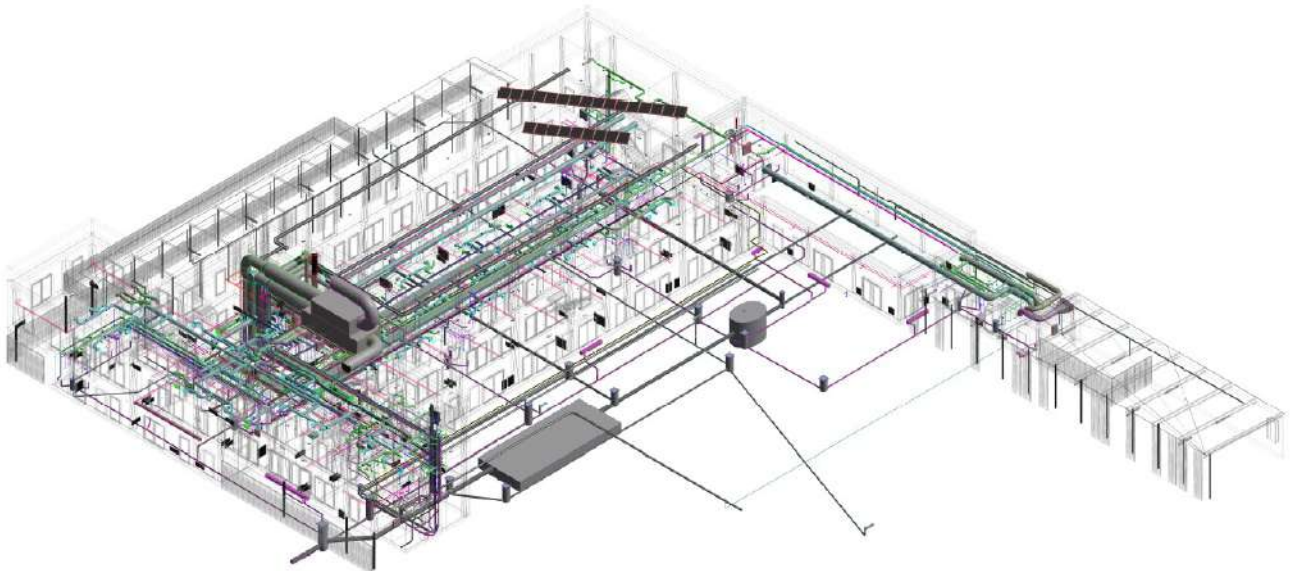
Un champ photovoltaïque est prévu en toiture en vue d'atteindre le très haut niveau d'ambition énergétique exigé. Du fait de l'occupation des toitures en cours de récréation, une partie des panneaux photovoltaïques sont intégrés au préau sous forme de BIPV.

Une gestion alternative des eaux est prévue avec revalorisation de l'eau de pluie récupérée pour les WC du rez-de-chaussée et une absorption des eaux excédentaires par infiltration en surface. Un trop plein vers une nouvelle rivière urbaine est également à l'étude.

Démolition et construction d'une école néerlandophone de 440 élèves à Molenbeek



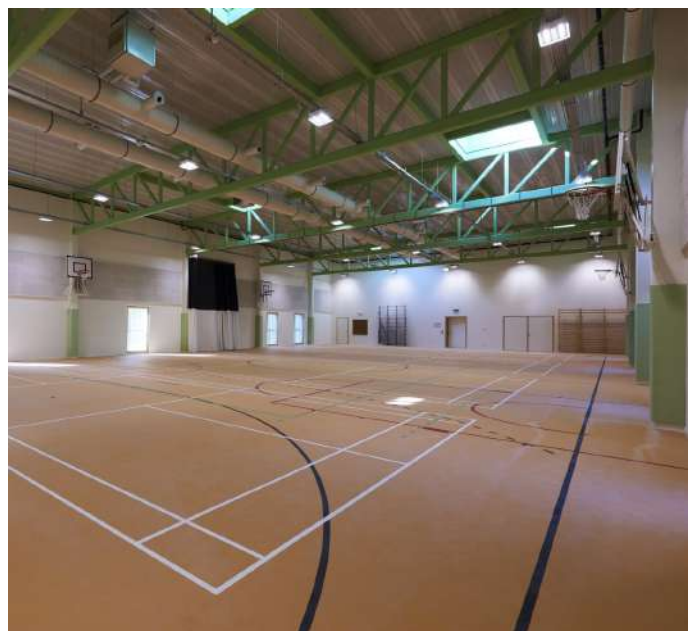
Maître d'Ouvrage	Commune de Molenbeek
Etat	Phase 1 : réception (2019) Phase 2 : réception définitive (février 2023)
Surface traitée	4.200 m ² + abords (5.570 m ²)
Nature des travaux	Neuf
Montant TS	1.796.696 €
Montant travaux	9.004.533,90 €
Architecte	B612 + OSK-AR
TS, PEB	MK Engineering
Stabilité	STIR
Localité	rue J-B Decock à Molenbeek
Crédit images	B612 + OSK-AR



Concept et paramètres techniques

Démolition et construction d'une école de 440 élèves comprenant des classes, ateliers, salle de gym, vestiaires, salle polyvalente, etc.

- Techniques simples, adaptées à l'usage réel du bâtiment
- Eclairage performant et intelligent intégré à l'architecture
- Ventilation double flux à récupération de chaleur à roue pour l'école
- Production d'électricité d'origine renouvelable avec panneaux solaires photovoltaïques
- Citerne de récupération des eaux pluviales des toitures pour alimenter les toilettes de la cour de récréation, pour l'arrosage des abords via une pompe à bras et des cassolettes et pour l'entretien du bâtiment
- Rétention des eaux de pluies via un bassin d'orage à ciel ouvert, un bassin d'orage enterré et une noue
- Chantier en 2 phases sans interruption des cours
- mode constructif préfabriqué





Maître d'Ouvrage	ASBL Pouvoir Organisateur Pluriel
Etat	En chantier
Surface traitée	+/- 4.250 m ² (bâtiment = 10.000 m ²)
Budget total	+/- 2.900.000 € HTVA
Budget TS	+/- 990.000 € HTVA
Architecte	&Sens
Conseiller PEB	MK Engineering
Tech. Spéciales	MK Engineering
Stabilité	Delta GC
Adresse	Avenue Jean Dubrucq 175
Localité	1080 Molenbeek-Saint-Jean
Crédit images	&Sens



Concept

La création d'une école secondaire à pédagogie active dans un immeuble de bureaux existant. Les enjeux du projet sont à la fois pédagogiques, sociaux, urbanistiques et environnementaux, sans oublier évidemment le respect du budget disponible pour la réalisation du projet.

Le parti architectural et urbanistique consiste donc principalement à créer des espaces propices à l'apprentissage et à l'épanouissement des élèves et de l'équipe éducative en connectant le site au quartier qui doit également profiter de ce nouvel équipement public, ceci tout en tenant compte des aménagements en cours et du fonctionnement de l'école lors de la réalisation des travaux.

Démarche

- Interventions ciblées afin d'assurer le respect du budget.
- Economie circulaire : récupération des luminaires et équipements sanitaires existants, etc.

Paramètres techniques

- Maintien de la production de chaleur existante (chaufferie gaz condensation) et des émetteurs (radiateurs).
- Extension du réseau hydraulique existant et mise en œuvre d'aérothermes à eau chaude pour le chauffage de la nouvelle salle de sport.
- Ventilation double flux avec récupération de chaleur et d'humidité à roue.
- Temporisation du rejet des eaux de pluie pour la nouvelle salle de sport (toiture verte stockante) et réutilisation (citerne enterrée alimentant les nouveaux WC créés + pompe à main).

Ecole (conception zéro énergie)



Bâtiment zéro énergie

Lauréat Concours « Bâtiments exemplaires 2013 ». Région de Bruxelles Capitale

Maître d'Ouvrage	Ecole Don Bosco
Etat	Réception provisoire (mars 2018)
Surface traitée	4.200 m ²
Architecte	Archéops
Montant travaux	6.214.915,8 €
Montant TS	984.412,88 €
Consult. Énergie	MK Engineering
Conseiller PEB	MK Engineering
Tech. Spéciales	MK Engineering
Stabilité	MC-carré
Adresse	Avenue du Val d'Or 90 1150 Bruxelles



Concept

Construction d'une extension d'école passive à Bruxelles. Ecole technique et professionnelle (classes et atelier menuiserie).

- Application des critères de conception passive
- Eco-construction
- Gestion durable des eaux de pluie

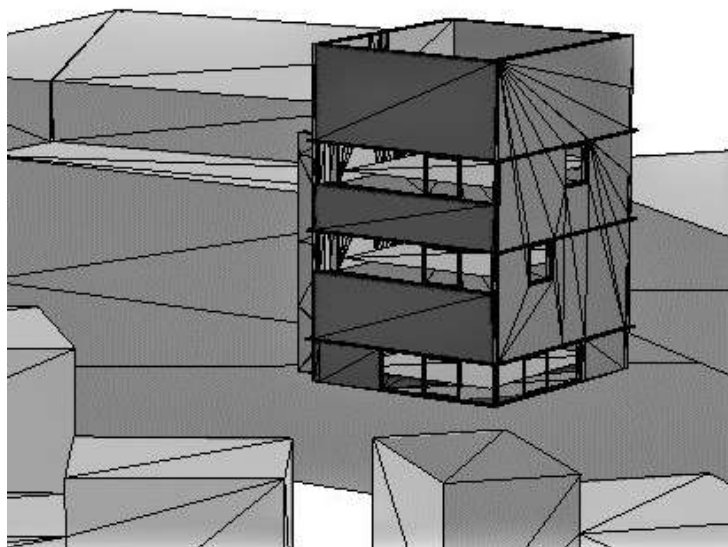
Paramètres techniques

- Ventilation double flux centralisée à récupération de chaleur (haut rendement de récupération, faible consommation électrique).
- Chauffage par l'air via batteries à eau chaude pour les zones communes et par radiateurs pour les classes
- Production d'électricité d'origine renouvelable avec panneaux solaires photovoltaïques via tiers investisseur 600 kWc.
- Etude d'éclairage, commandes performantes et innovantes.
- Infiltration sur site, zéro rejet d'eau de pluie

Réhabilitation du site, création de nouveaux studios de danse



Maître d'Ouvrage	P.A.R.T.S – Rosas – Ictus
Etat	En chantier
Surface traitée	5.000 m ² (2.000 m ² nouveau – 3.000 m ² existant)
Nature des travaux	Rénovation simple
Budget total	3,8 millions €
Budget TS	1,1 millions €
Architecte	OUEST + VERS.A
TS, PEB	MK Engineering
Stabilité	JZH & Partners
Acoustique	Kahle Acoustics
Paysage	Taktyk
Adresse	Av. Van Volxem 164
Localité	1190 Bruxelles
Crédit images	OUEST + VERS.A, MK Engineering



Concept

Redéveloppement du site regroupant la compagnie de danse contemporaine Rosas, l'école de danse contemporaine P.A.R.T.S. et l'ensemble musical Ictus. Les fonctions sont réorganisées au sein des bâtiments existants et de nouveaux bâtiments afin d'assurer plus de cohérence et de fluidité à l'ensemble.

Démarche

L'intervention de MK Engineering est à la fois chirurgicale et devrait permettre d'améliorer le confort en réduisant les consommations. Les bâtiments sont d'esthétique industrielle, bruts pour les neufs. Les techniques y sont apparentes et doivent s'intégrer finement pour mettre en valeur les édifices ou s'effacer au profit des textures des parois

existantes. Les équipements permettent de garantir un confort rapide dans les espaces avec une flexibilité inhérente aux occupations disparates, un jour une répétition individuelle, le jour suivant pour une représentation devant public. L'éclairage naturel, la surchauffe ont fait l'objet d'études particulières, allant au-delà de la mission PEB légale.

Paramètres techniques

Les nouvelles productions sont hors énergies fossiles, réalisées au moyen de 2 pompes à chaleur réversibles. Les émetteurs sont des panneaux radiants. L'ensemble de la ventilation est revu, combinant double et simple-flux en fonction des usages, en suivant une étude acoustique poussée et des éléments d'amenée d'air permettant un confort supérieur. La gestion de l'eau de pluie a fait l'objet d'une attention poussée et participe au projet du bassin versant développé à Forest.

Crèche de 12 sections (conception passive) et rénovation d'un centre de santé



Maître d'Ouvrage	Commune d'Etterbeek
État	Réception définitive (février 2022)
Surface traitée	4.355 m ²
Montant travaux	8.972.146,04 €
Architecte	B612 Associates
Conseiller PEB / Energie	MK Engineering
Tech. Spéciales	MK Engineering
Stabilité	NEY & Partners
Adresse	Rue des Champs 67 et 65
Localité	1040 Etterbeek
Crédit images	CIT Blaton



Concept et paramètres techniques

Rénovation d'un centre de santé et construction neuve d'une crèche de 12 sections :

- Construction passive selon la PEB 2015
- Eco-construction
- Gestion durable des eaux de pluie (bassin d'orage de 15.000 l)
- Valorisation prioritaire de la lumière naturelle (puit lumière zénithale)

Choix des techniques en adéquation avec les exigences ONE liées à la petite enfance :

- Chauffage par l'air via des batteries terminales dans les gaines de ventilation afin d'éliminer tout risque de brûlure.
- Priorité donnée à l'éclairage naturel et choix de luminaires non-éblouissants pour éviter des nuisances au niveau des yeux des enfants.
- Production d'eau chaude sanitaire par boilers électriques instantanés délocalisés qui permettent une totale maîtrise de la température et une qualité d'eau irréprochable.
- Maîtrise du risque de surchauffe grâce aux stores extérieurs, à la ventilation naturelle (night-cooling et free-cooling) et à la présence d'une batterie froide à détente directe en appoint dans le GP (top-cooling).



Maître d'Ouvrage	Commune de Woluwe-Saint-Lambert
Etat	Réception provisoire (février 2020)
Surface traitée	1.100 m ²
Montant travaux	2 608 727 €
Montant TS	791 931 €
Architecte	B612 Associates
Conseiller PEB / Energie	MK Engineering
Tech. Spéciales	MK Engineering (développé avec BIM)
Stabilité	NEY & Partners
Adresse	Avenue Jacques Brel 30
Localité	1200 Woluwe-Saint-Lambert
Crédit images	B612 Associates, MK Engineering



Concept et paramètres techniques

Construction neuve d'une crèche de 4 sections avec cuisine de type « industriel » :

- Construction passive selon la PEB 2015
- Gestion durable des eaux de pluie (noue d'infiltration)
- Valorisation prioritaire de la lumière naturelle (atrium permettant une lumière zénithale abondante)

Choix des techniques en adéquation avec les exigences ONE liées à la petite enfance :

- Chauffage par l'air via des batteries terminales dans les gaines de ventilation afin d'éliminer tout risque de brûlure.
- Priorité donnée à l'éclairage naturel et choix de luminaires non-éblouissants pour éviter des nuisances au niveau des yeux des enfants.
- Production d'eau chaude sanitaire par boilers électriques instantanés délocalisés qui permettent une totale maîtrise de la température et une qualité d'eau irréprochable.
- Maîtrise du risque de surchauffe grâce aux stores extérieurs, à la ventilation naturelle (night-cooling et free-cooling) et à la présence d'une batterie froide à détente directe en appoint dans le GP (top-cooling).
- Désenfumage et sprinklage en vue d'assurer la protection en cas d'incendie.

Ce projet en techniques spéciales est réalisé par MK avec BIM (Autodesk Revit)

Aménagement d'une halle, construction d'une crèche

Lauréat Concours « Be Exemplary 2018 ». Région de Bruxelles Capitale



Maitre d'Ouvrage	Administration Communale de Molenbeek-St-Jean
Etat	Réception provisoire (décembre 2022)
Surface traitée	5800 m ²
Nature des travaux	Neuf
Budget total	6.400.000 € HTVA
Budget TS	830.000 € HTVA
Architecte	AM Zampone / L'Escout
TS, PEB	MK Engineering
Stabilité	BESP
Adresse	Quai de l'Industrie 79, Molenbeek-Saint-Jean
Crédit images	Gautier Houba

Concept

Le projet phare Petite Senne se situe dans la filière des réflexions au niveau européen autour de l'héritage post-industriel en tant que point d'appui pour de nouvelles dynamiques urbaines, économiques et culturelles. En ce sens il associe les trois piliers fondamentaux d'un développement durable (people, place, profit) en y ajoutant la dimension culturelle, riche par son passé et surtout nourrie par ses populations d'aujourd'hui et leur interculturelité. Ce projet sera érigé sur l'emplacement d'un ancien hall industriel datant des années 1920.

Cet espace public partiellement couvert aura pour fonction d'établir une connexion entre le quai de l'Industrie et la rue Heyvaert, privilégiant les modes de mobilité douce. Les anciennes structures industrielles couvrant l'espace sont maintenues et réhabilitées dans un souci de circularité et tissent le lien entre les différentes parties de l'intervention. La construction de la crèche francophone de 72 enfants en intérieur d'îlot viendra compléter le projet.

Paramètres techniques

Choix des techniques en adéquation avec les exigences ONE liées à la petite enfance :

- Chauffage par convecteurs à faible température de surface afin d'éliminer tout risque de brûlure.
- Priorité donnée à l'éclairage naturel et choix de luminaires non-éblouissants pour éviter des nuisances au niveau des yeux des enfants.
- Production d'eau chaude sanitaire par boilers électriques instantanés délocalisés qui permettent une totale maîtrise de la température, une qualité d'eau irréprochable et éviter les pertes par bouclage ECS.
- Maîtrise du risque de surchauffe grâce aux stores extérieurs, à la ventilation naturelle (night-cooling et free-cooling) et à la présence d'une batterie froide à détente directe en appoint dans le GP (top-cooling).

Lotissement des parcelles :

- Implantation d'un égout public
- Aménagement des réseaux de distribution électrique, gaz et eau
- Supervision caméra de l'espace public

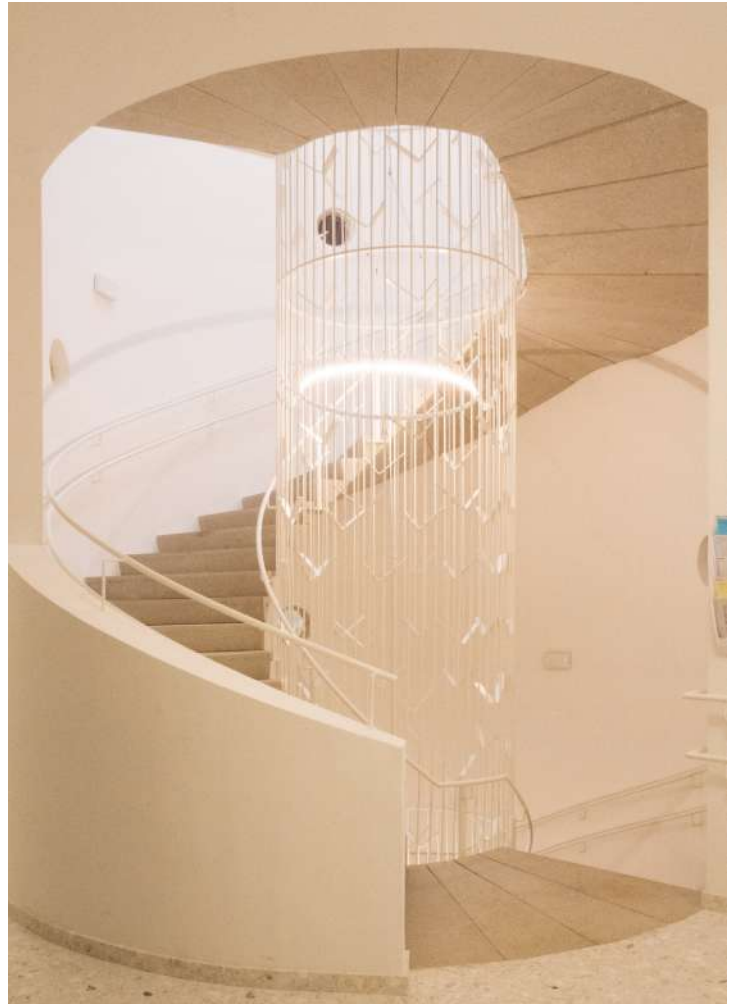
Conception énergétique et étude des installations techniques en vue de la construction d'une nouvelle crèche de 55 enfants pour le personnel de la RTBF

Maître d'Ouvrage	Asbl La Crèche Babymedia (public)
Etat	Réception provisoire (novembre 2021)
Surface traitée	+/- 1200 m ²
Budget total	+/- 2.700.000 €
Budget TS	+/- 800.000 €
Architecte	Pierre Blondel Architectes
Conseiller PEB	MK Engineering
Tech. Spéciales	MK Engineering
Stabilité	BESP
Adresse	Impasse Colonel Bourg, Schaerbeek
Crédit images	Blondel, Lucien Ouyang

Paramètres techniques

Sont notamment présent dans le projet :

- éclairages à faible risque photobiologique
- chaudière à condensation au gaz à haut rendement, alimentant plusieurs régimes de t° (chauffage sol, radiateurs,...)
- ventilation double-flux équipé d'une gestion du débit par section
- régulation simple des stores et du puit de ventilation naturelle
- appareils sanitaires adaptés aux enfants en bas-âge
- distribution sanitaire permettant d'éviter les risques bactériologiques et de brûlure



Concept

La crèche Babymedia est une nouvelle crèche de 55 enfants équipée d'une cuisine professionnelle destinée à alimenter un réseau de crèches situées à proximité. Le projet technique s'articule autour de 3 axes principaux :

- le confort et la sécurité des enfants et du personnel par :
- une utilisation rationnelle de la lumière naturelle, complétée par l'utilisation d'éclairages non agressif
- la mise en place de techniques fluides adaptées à la petite enfance, tel que du chauffage à basse température, une gestion des eaux sanitaires adaptée...
- l'économie d'énergie par la mise en place d'une enveloppe passive à faibles déperditions, combinée à des dispositifs de gestion des surchauffes tel qu'une cheminée de ventilation naturelle, la mise en place de coursives ombrageantes ou encore l'utilisation de stores extérieurs.
- l'utilisation de techniques connues et maîtrisées, permettant de faciliter l'entretien et l'usage quotidien du bâtiment et de lui assurer une stabilité technique durable.

RÉFÉRENCES

Soin - sport
Industries légères - horeca
Art - culture

Construction du théâtre, rénovation de 3 maisons (locaux de répétitions, résidences artistiques)

Maître d'Ouvrage	– L'Ancre A.S.B.L – Cellule Architecture FWB – Ville de Charleroi
Etat	Appel d'offres
Surface traitée	4.400 m ²
Montant travaux	15.400.000 €
Montant TS	3.300.000 €
Architecte	L'Escout
PEB	MK Engineering
Tech. Spéciales	MK Engineering
Stabilité	Ney&Partners
Scénographie	10B Studio
Acoustique	Capri Acoustique
Adresse	rue de Montigny, 122
Localité	6000 Charleroi
Crédit images	L'Escout



Concept et paramètres techniques

Le projet vise à créer un nouveau théâtre composé d'une salle de 400 places et d'une salle de 120 places à Charleroi. Ces salles de spectacles sont accompagnées d'un foyer, d'une salle de réception sur la toiture, d'une zone administrative... Parallèlement, 3 maisons mitoyennes seront rénovées afin de pouvoir accueillir des lieux de répétition et des résidences pour les artistes.

La conception du théâtre s'oriente vers une construction « Quasi-Zéro Energie » et « Zéro énergie fossile » en mettant en œuvre les éléments suivants :

- **Stratégies bioclimatiques et lutte contre la surchauffe** : isolation et étanchéité à l'air optimale, simplicité et gestion des ponts thermiques, vitrage isolant, inertie thermique afin de stocker l'impact d'un excès de chaleur, système de ventilation naturelle de désurchauffe dans la grande salle de spectacle.

- **Impact environnemental** : des matériaux à faible impact environnementale sont privilégiés. Citons notamment que la majeure partie de l'enveloppe est isolée en laine minérale, les isolants issus de la pétrochimie sont réduits au minimum.
- **Ventilation** : groupes de ventilation double-flux à récupérateur de chaleur dédiés pour chaque affectation.
- **Chauffage et refroidissement** : pompe à chaleur aérothermique + Groupe de froid, Emission via les groupes de ventilation pour les salles de spectacle et le foyer et via ventilo-convecteurs pour les autres espaces.
- **Production locale d'énergie renouvelable** : installation de système solaire photovoltaïque de 48kWc.
- **Gestion des eaux** : une citerne est prévue afin d'alimenter les WC.



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



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



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



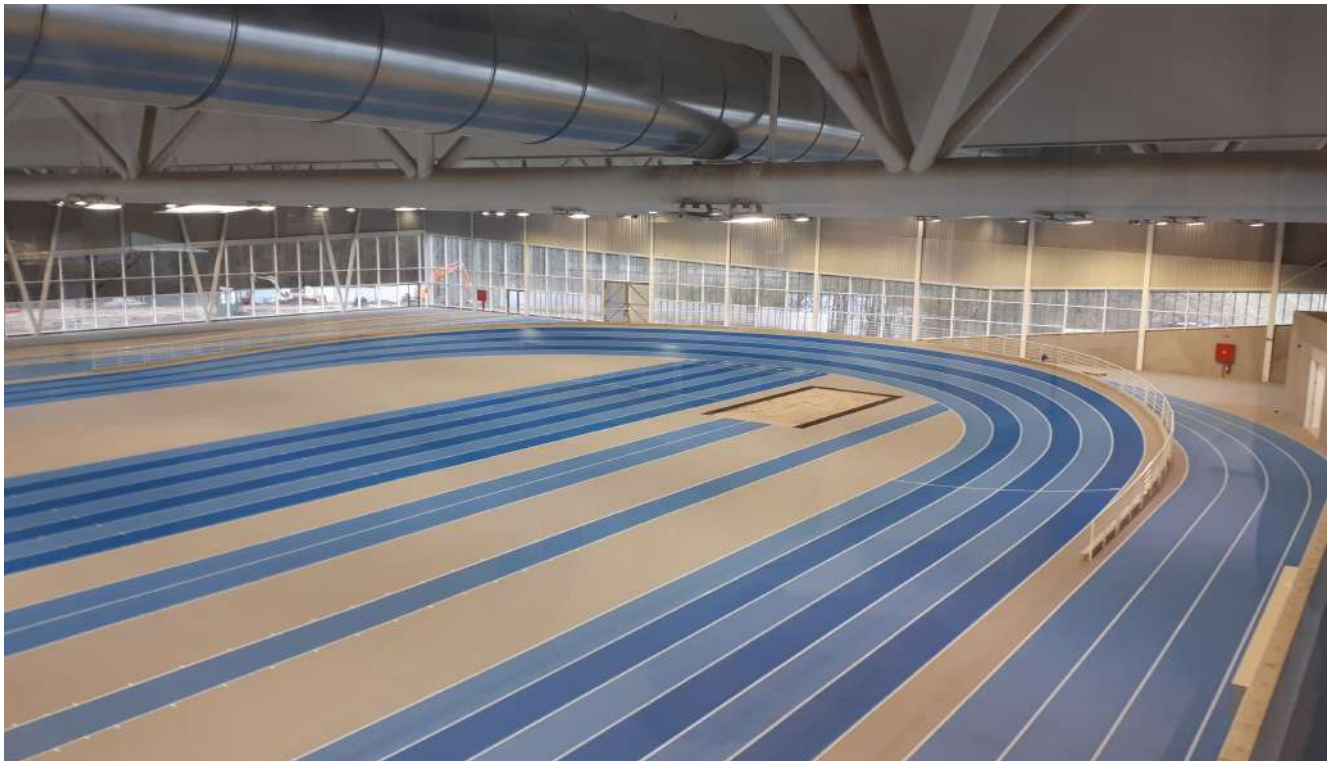
Concept et paramètres techniques

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)

Construction d'un centre sportif couvert



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



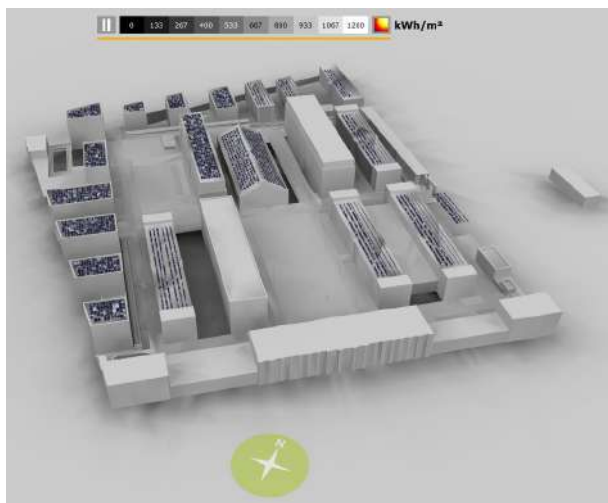
Concept et paramètres techniques

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

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



Maître d'Ouvrage	Société d'Aménagement Urbain (public)
Etat	En chantier
Surface traitée	21.000 m ² d'espaces publics
Budget total	6,7 Million €
Budget TS	2,5 Million €
Architecte	Anyoji Beltrando
Tech. Spéciales	MK Engineering
Voies et Assainissement	Studiebureau Jouret
Paysage	OLM
Eclairage	ON
Adresse	Bldv G. Jacques & Av. de la Couronne
Crédit images	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

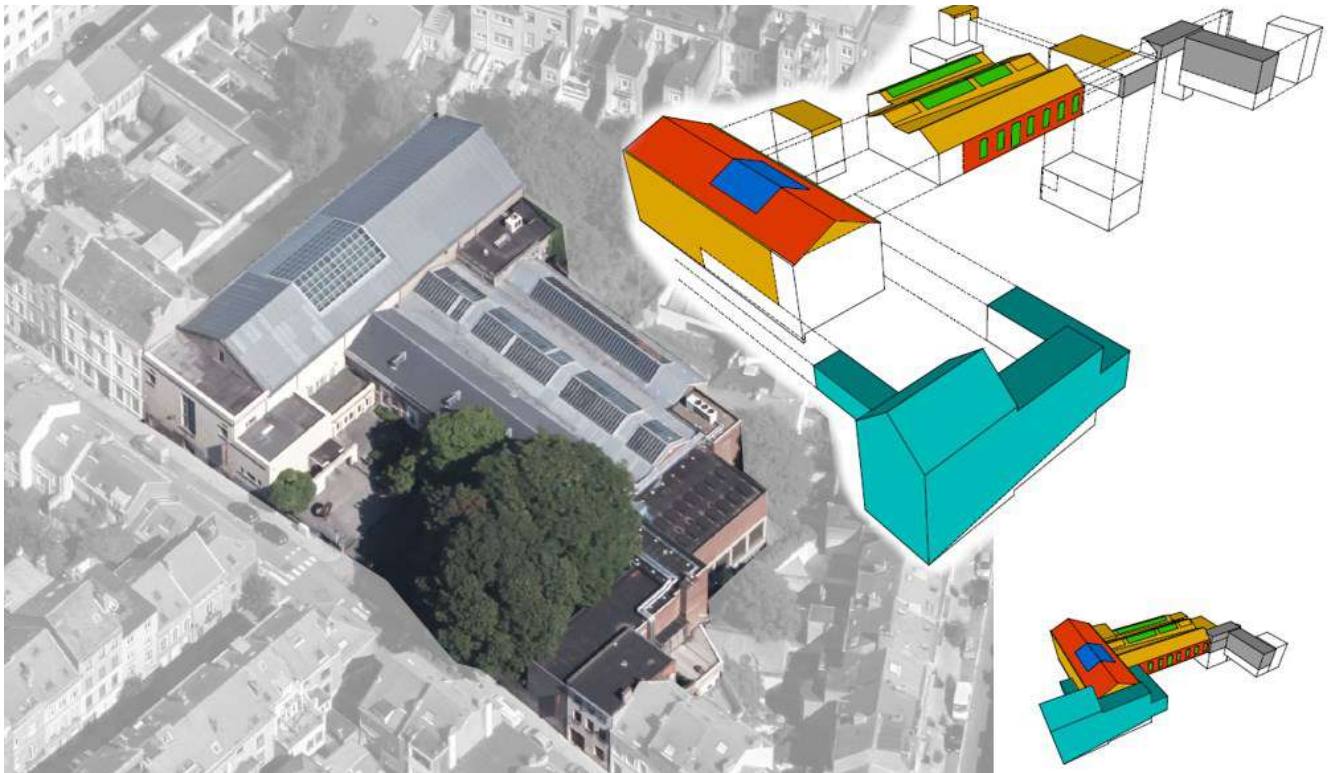
La démarche de MK Engineering s'inscrit dans les objectifs énoncés ci-dessus. Créer un réseau d'énergies adaptable pour prendre en compte les évolutions climatiques et technologiques futures (réchauffement climatique, change-

ments 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 îlot 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

Gestion des impétrants sur site, étude et réalisation. Création d'un réseau d'énergies renouvelables à grande échelle pour 50.000 m² de surface chauffée. Composé d'un réseau à haute température produit par des chaudières issues du réemploi ainsi que des unités de cogénération ; un réseau lié à des sondes géothermiques peu profondes lié à des pompes à chaleurs : un réseau d'électricité produite par panneaux photovoltaïques.

Rénovation énergétique et technique du Musée d'Ixelles



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



Maître d'Ouvrage	Agentschap Facilitair Bedrijf (public)
Etat	Études d'appel d'offre
Surface traitée	2.300 m ² (+ abords : 3.800 m ²)
Budget total	5.600.000,00 €
Budget TS	800.000,00 €
Architecte	TRANS architectuur & Bressers Erfgoed
Tech. Spéciales	MK Engineering
PEB	EVEKA
Stabilité	Util
Adresse	Nieuwelaan 38
Localité	1860 Meise
Crédit images	TRANS architectuur



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

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

Conception zéro-énergies-fossiles et circulaire



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

Construction d'une nouvelle salle omnisports



Maître d'Ouvrage	Commune d'Evere
État	Réception des offres
Surface traitée	3.000 m ²
Budget Total	3.350.000€
Budget TS	930.000€
Architecte	ALTIPLAN Architects
Conception PEB / Énergie	MK Engineering
Tech. Spéciales	MK Engineering
Stabilité	NEY + partners
Adresse	Av. des Anciens Combattants 300
Localité	1140 Evere
Crédit images	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/m².an), beaucoup plus ambitieuse que les exigences de la réglementation PEB

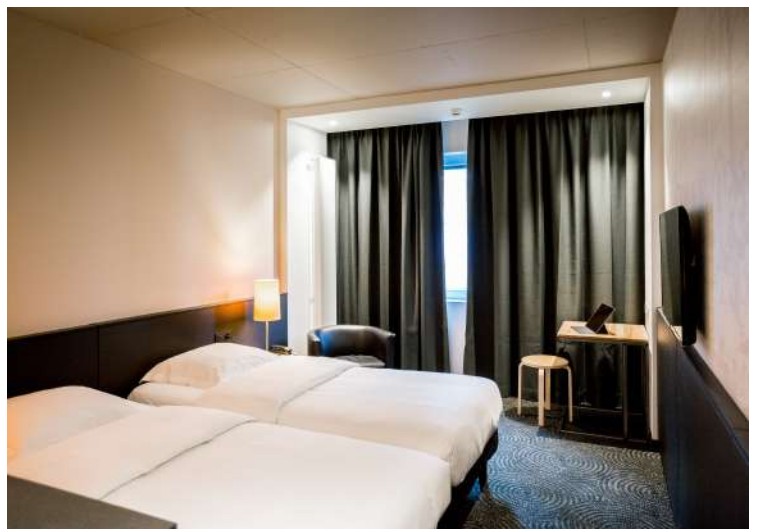
Paramètres techniques

- 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 lourde d'un hôtel en différentes phases, avec maintien de l'exploitation



Maître d'Ouvrage	Hôtel Van Belle (privé)
Etat	Phase 3 : appel d'offres Phases 1 & 2 : réception provisoire (2017)
Surface traitée	25.000 m ²
Budget total	Non communicable
Budget TS	Non communicable
Architecte	SumProject
Conseiller PEB	MK Engineering
Tech. Spéciales	MK Engineering
Stabilité	Ney & Partners
Adresse	Chaussée de Mons 39
Localité	1070 Bruxelles
Crédits image	Hôtel Van Belle



Concept

Rénovation lourde avec construction neuve d'un hôtel de 108 chambres avec 33 nouvelles chambres, parkings, salle d'événements, cuisine, etc. Le projet est composé de nombreuses phases de travaux successives dans une logique de développement à long terme.

Démarche

Développement en « bouw-team » des solutions appropriées en vue d'optimiser le phasage des travaux pour atteindre les objectifs techniques et de continuité d'exploitation des infrastructures hôtelières.

Paramètres techniques

- Ventilation double flux à récupération de chaleur
- Optimisation de l'enveloppe en vue d'atteindre les performances énergétiques « passives »
- Protections solaires pour la lutte contre la surchauffe
- Récupération de l'eau de pluie

Rénovation d'un bâtiment classé



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



Maître d'Ouvrage	Vrije Universiteit Brussel
État	Réception provisoire (octobre 2019)
Surface traitée	200 m ²
Architecte	Kaderstudio
Conception PEB / Énergie	MK Engineering
Tech. Spéciales	MK Engineering
Adresse	Boulevard de la plaine 2
Localité	1050 Bruxelles
Crédit images	VUB—Thierry Geenen



Concept et paramètres techniques

Dans le cadre du circular retrofit lab, le projet sert de laboratoire démonstratif sur le campus de la VUB. Le nouveau et l'existant sont intégrés de manière à être complètement démontables, adaptables et réutilisables, à l'instar d'un kit Meccano.

L'étude et le laboratoire démontreront comment une structure existante peut présenter plus de potentiel pour le futur de manière à être facilement transformée en différentes fonctions (par exemple espace de dissémination, co-working ou éco-guesthouse).

MK Engineering étudie l'aspect énergétique de manière à obtenir un bâtiment démontable et peu énergivore.

L'intégration des techniques spéciales pour garantir le confort et une très grande flexibilité est également au centre des attentions.

Le projet est exécuté en BIM.

RÉFÉRENCES

Recherche

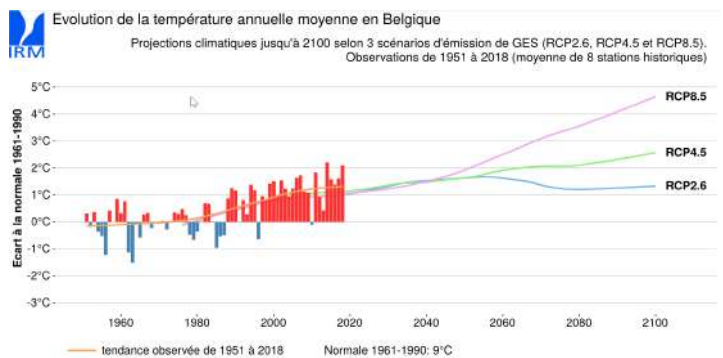
Réchauffement climatique: quel impact sur la conception des bâtiments?

Le réchauffement climatique a un impact non négligeable sur le confort estival des bâtiments. Les canicules seront (et sont déjà) de plus en plus intenses, comme le montrent les statistiques de ces dernières années. Nous ne pouvons plus ignorer ce phénomène à l'heure de concevoir les bâtiments de demain ; c'est pourquoi MK Engineering a pris la décision d'investir dans un projet de recherche dont l'objectif est d'anticiper l'impact du changement climatique sur la conception des bâtiments.



Financement	Beware II (Service Public Wallonie)
Durée	En cours. 3 ans (2021 – 2024)
Partenaire privé du consortium	MK Engineering
Partenaire universitaire du consortium	SBD Lab (ULg)

Le réchauffement climatique, c'est maintenant !



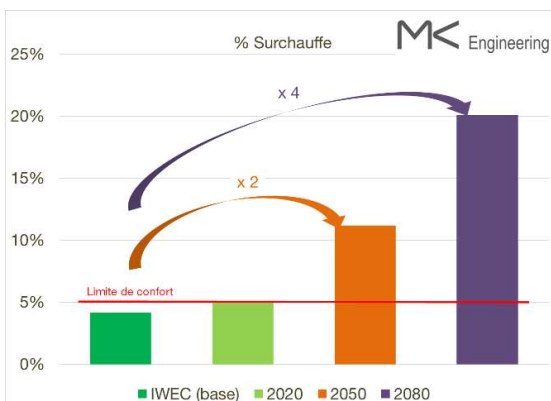
Des canicules de plus en plus intenses



Les climatologues prévoient des vagues de chaleur plus longues et plus intenses à l'avenir. Le graphique ci-dessus illustre l'évolution de la température lors de la vague de chaleur de juillet 2019, la plus intense jamais enregistrée en Belgique.

Quel impact sur le confort des bâtiments ?

La prise en compte du changement climatique et/ou de l'effet d'îlot de chaleur dans les calculs en phase de conception a un impact direct sur l'évaluation de la surchauffe, et donc sur les mesures à mettre en œuvre pour y remédier.



Les mesures relevées par l'IRM illustrent l'effet du changement climatique sur la température moyenne annuelle. On peut voir que nous sommes déjà dans la pente ascendante... et que cette tendance se poursuivra avec une intensité qui dépendra de l'évolution des émissions des gaz à effet de serre.

Précisons que le fichier météorologique utilisé dans les logiciels PEB et PHPP a été publié en 1979, il y a 40 ans, et ne prend dès lors pas compte de l'augmentation des températures.

Effet d'îlot de chaleur

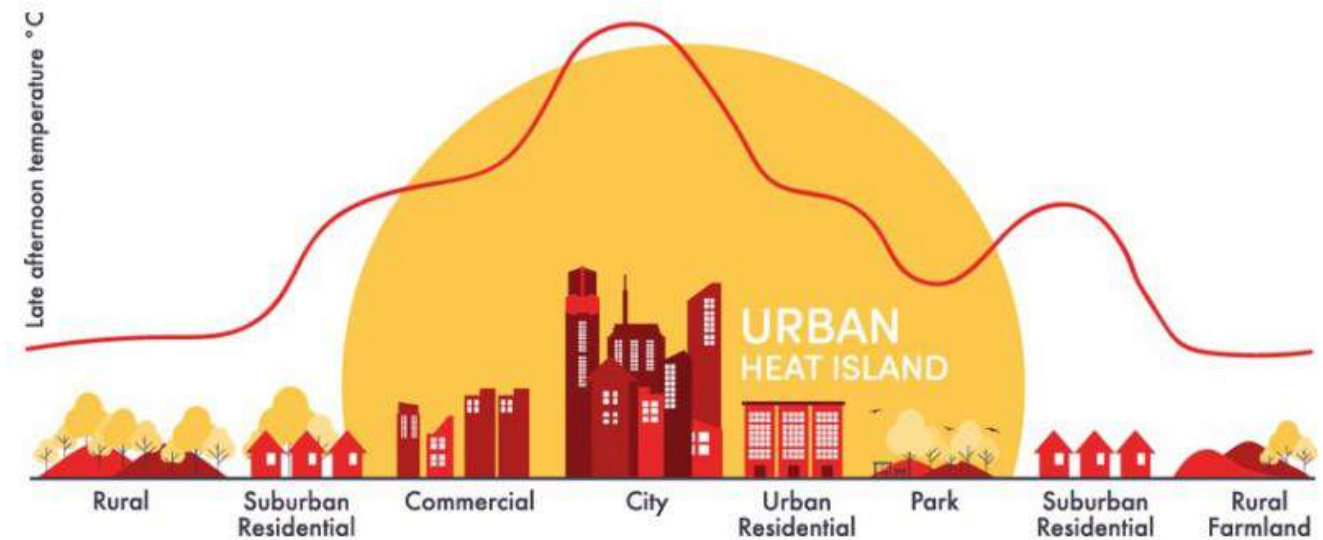
Dans les villes, une différence de plusieurs degrés peut être mesurée par rapport à une zone rurale. Cette différence peut impacter le confort des bâtiments en zone urbaine.



Techniques de refroidissement résilientes

MK Engineering fait partie du programme de recherche international « Annex 80 – resilient cooling » de l'IEA (International Energy Agency), qui réunit bureaux d'études et universités du monde entier, et dont l'objectif est de favoriser une transition vers des solutions techniques de refroidissement énergétiquement efficaces, bas carbone et résilientes.

Cette étude a pour but de conseiller à la Ville de Bruxelles les meilleures mesures d'atténuation de l'effet d'îlot de chaleur urbain en fonction du contexte du tissu urbain propre à la Ville et de la vulnérabilité des espaces.



Effet d'îlot de chaleur urbain (Source: <https://community.wmo.int>)

Pouvoir adjudicateur	Ville de Bruxelles
Durée de l'étude	En cours (depuis mars 2022)
Coordination	MK Engineering
Bureau urbanisme	1010
Expert climat	SBD Lab (ULg)

Les vagues de chaleur en ville

En raison du réchauffement climatique, les conditions météorologiques extrêmes, telles que les vagues de chaleur, devraient devenir plus fréquentes, plus longues et plus intenses. Les températures ont atteint des records ces dernières années: le mercure est monté à 40°C lors de la vague de chaleur de juillet 2019 ainsi qu'en juillet 2022.

Qu'est-ce que l'effet d'îlot de chaleur urbain (ICU)?

L'effet d'îlot de chaleur urbain est le phénomène par lequel la température moyenne dans les zones urbaines est plus élevée que dans les zones rurales environnantes. Le rayonnement solaire est absorbé par les matériaux de construction, et les bâtiments hauts et denses retiennent cette chaleur et limitent le refroidissement par la circulation du vent. Les arbres sont en général peu présents et ne peuvent donc rafraîchir l'air par évapotranspiration. Les transports et la climatisation participent également à accentuer le phénomène. Ces chaleurs extrêmes sont d'autant plus difficiles à supporter pour les populations les plus vulnérables qui ont moins de capacité de s'adapter.

Approche méthodologique

La particularité est ici d'avoir uni des approches et des visions différentes et complémentaires: une approche **scientifique**, basée sur des mesures sur terrain et des simulations numériques, une approche **urbanistique** s'appuyant sur la connaissance du contexte urbain bruxellois, ainsi qu'une approche **sociologique** qui permet de remettre l'habitant au centre de l'étude. La mise en commun de ces différents regards permet d'enrichir la vision sur l'ICU et les solutions à y apporter.

Cette étude se veut également **proche du terrain**. Les soutions proposées pour atténuer l'ICU reposent sur des mesures prises par sondes durant l'été 2022 ainsi que des entretiens avec les habitants et des enquêtes publiques. Des mesures à **court terme et à long terme** sont proposées et évaluées en **collaboration** avec les différents services de la Ville de Bruxelles.

