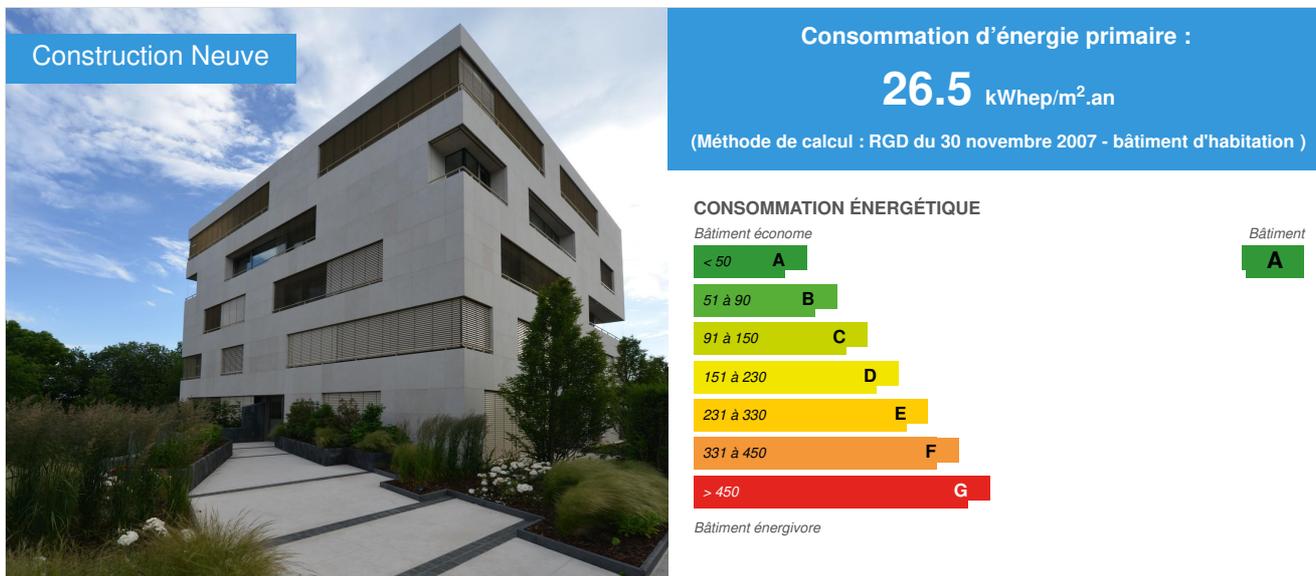


## Résidences Avenir

par Saël Gramdi / 2019-06-18 17:16:13 / Luxembourg / 7936 / EN



**Type de bâtiment** : Logement collectif < 50m  
**Année de construction** : 2015  
**Année de livraison** : 2017  
**Adresse** : 70-72, Rue de l'avenir L-1147 LUXEMBOURG, Luxembourg  
**Zone climatique** : [Cfb] Océanique hiver tempéré, été chaud, pas de saison sèche

**Surface nette** : 1 140 m<sup>2</sup> SRE  
**Coût de construction ou de rénovation** : 4 435 900 €  
**Coût/m<sup>2</sup>** : 3891.14 €/m<sup>2</sup>

Proposé par :



**socom**

### Infos générales

Le projet est composé de 2 immeubles passifs de 4 niveaux reliés en sous-sol par 2 niveaux de caves et parking, pour un total de 32 appartements.

Le maître d'ouvrage gardant l'ensemble des immeubles dans son patrimoine, ne partait pas dans une démarche de rentabilité à court terme lors de la planification. Convaincu de l'essor des énergies renouvelables très tôt, des études pour combiner un ensemble de techniques durables innovantes pour l'époque en les combinant pour créer un mix énergétique grâce aux installations techniques suivantes:

- Des pannières géothermiques permettant de chauffer et de refroidir le bâtiment grâce à l'utilisation de pompes à chaleur réversibles;
- Le système ERS de Biofluides pour la production d'eau chaude sanitaire en récupérant les calories présentes dans les eaux grises;
- Des panneaux solaires hybrides permettant la production simultanée de chaleur et d'électricité;
- Des puits canadiens aéraulique et hydraulique pour préchauffer l'air entrant dans les bâtiments;
- Des cuve de récupération d'eau de pluie de 20m<sup>3</sup> par bâtiments pour alimenter les WC et l'arrosage extérieur.

Fiabilité des données

Expert

## Crédits photo

Leif Chiotis

## Intervenants

### Maître d'ouvrage

Nom : Weidert Estate

Contact : Jo Weydert

### Maître d'œuvre

Nom : Atelier d'Architecture Danièle Weidert

Contact : atelier@weidert.lu

<https://aadw.business.site/>

### Intervenants

Fonction : Bureau d'études autre

Bureau d'études Boydens Luxembourg

luxembourg@boydens.lu

<http://www.boydens.be/fr/home-2.html>

### Mode contractuel

Autres méthodes

### Démarche développement durable du maître d'ouvrage

En plus des installations techniques innovantes, une importante démarche durable a été réalisée dans le choix des matériaux, tel que le bois pour les menuiseries, la pierre naturelle pour les façades.

### Description architecturale

Le PAP de la rue de l'Avenir avait prévu l'implantation de cinq carrés de 17X17m, à 5 niveaux. En vue de conserver l'aspect minimaliste de cet urbanisme, l'idée architecturale prise consiste à respecter cette forme cubique monolithique et en tirer parti, sans pour autant renoncer aux possibles saillies et balcons auxquelles l'ancien PAG donnait droit. Les matériaux prépondérants sont la pierre à l'extérieur comme à l'intérieur pour assurer une continuité visuelle aux seuils des grandes baies vitrées et des coulissants. La pierre claire à l'intérieur augmente la luminosité grâce à son effet réfléchissant et agrandit visuellement les petits espaces. Toutes les cuisines et garde-robes ont été conçues et réalisées sur mesure, intégrant tous les équipements techniques et trappes de révisions. Afin de compléter l'idée d'une loggia intime, les stores pare-soleil se situent dans l'alignement de la façade extérieure.

### Et si c'était à refaire ?

Absolument

### Opinion des occupants

Satisfaits de la localisation à moins de 1,5Km du centre, de la vue exceptionnelle des logements donnant sur la vallée et sur la canopée de la forêt du Bambesch, la quiétude du quartier. La proximité des transports commun, des écoles. La luminosité des appartements, la qualité des finitions et la sensation de confort.

## Energie

### Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 26,50 kWhep/m<sup>2</sup>.an

Consommation d'énergie primaire pour un bâtiment standard : 45,00 kWhep/m<sup>2</sup>.an

Méthode de calcul : RGD du 30 novembre 2007 - bâtiment d'habitation

## Performance énergétique de l'enveloppe

### Plus d'information sur l'enveloppe :

Façade U=0,112 W/(m<sup>2</sup>.K);

Murs vers locaux non chauffés U=0,248 W/(m<sup>2</sup>.K);

Toiture U=0,075 W/(m<sup>2</sup>.K);

Toiture terrasse U=0,121 W/(m<sup>2</sup>.K);

Dalle vers locaux non chauffés U=0,160 W/(m<sup>2</sup>.K);

Dalle contre terre U=0,216 W/(m<sup>2</sup>.K);

Murs contre terre U=0,320W/(m<sup>2</sup>.K).

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

Etanchéité à l'air : 0,59

### Opinion des utilisateurs sur les systèmes domotiques :

Les installations ont été conçues pour être simples d'utilisation et d'une manière intuitive sans aller dans l'outrance qui conduit les utilisateurs à être désorientés par une multitude de fonctionnalités inutiles.

## EnR & systèmes

### Systèmes

#### Chauffage :

- Pompe à chaleur géothermique
- Plancher chauffant basse température
- Plafond rayonnant
- Solaire thermique
- Puits canadien/provença

#### ECS :

- Pompe à chaleur
- Solaire thermique

#### Rafraîchissement :

- Pompe à chaleur réversible
- Pompe à chaleur géothermique
- Plafond rayonnant

#### Ventilation :

- Double flux avec échangeur thermique
- Puits canadien/provençal

#### Energies renouvelables :

- Solaire photovoltaïque
- Solaire thermique
- PAC géothermique sur sondes
- Valorisation énergétique des déchets
- Pompe à chaleur

## Environnement

### Analyse du Cycle de Vie :

#### Eco-matériaux :

La démarche du maître d'ouvrage a été d'opter pour un maximum de matériaux naturels dans lesquels n'entrent aucun composant chimique et ce dans la mesure du possible des matériaux disponibles.

### Gestion de l'eau

Consommation annuelle d'eaux grises recyclées : 4 400,00 m<sup>3</sup>

Consommation annuelle d'eau de pluie récupérée : 614,00 m<sup>3</sup>

Les calculs pour l'estimation des débits d'eaux usées disponibles entrant dans le réseau de récupération d'énergie des eaux grises et des eaux pluviales ont été

réalisés conformément aux normes EN.

## Qualité de l'air intérieur

Les bâtiments se trouvant en périphérie de la ville, la vallée du Rollingergrund sépare les bâtiments de la forêt du Bambesch qui est un des poumons verts de la périphérie de la ville, ce qui en période estivale permet d'ouvrir les larges baies vitrées et de bénéficier de l'air naturel. S'ajoute au confort de la qualité de l'air des centrales de ventilation mécanique à haute efficacité dont l'entretien et le remplacement des filtres est assuré par le maître d'ouvrage, conformément aux périodicité de maintenance prescrites par le constructeur.

## Confort

### Confort & santé :

Pour le confort des occupants, ont été privilégiés des sols et des dalles actives permettant par l'inertie de la structure de contribuer au confort, par l'installation de VMC performantes et la situation exceptionnelle des bâtiments, la qualité de l'air contribue au confort et à la santé des occupants. Les larges ouvertures dans les façades sont pourvues de stores à lamelles occultants motorisés, permettant d'améliorer le confort en réduisant les apports solaires en été et la surchauffe des logements et, en hiver, permettant d'optimiser les apports et faisant bénéficier des bienfaits de la lumière naturelle.

## Solutions

### Solution

Technologie ERS

Biofluide environnement

a.delatourdupin@biofluides.com

<http://www.biofluides.com/10-technologie-ers>

Catégorie de la solution : Génie climatique, électricité / Chauffage, eau chaude

Pour le concept, il est essentiel au départ de concevoir les systèmes d'évacuations des eaux usées en séparant les eaux fécales des eaux grises. Seules les eaux grises seront récupérées et l'énergie contenue dans les eaux valorisée. L'installation se compose d'une cuve de récupération qui est au préalable dimensionnée par les calculs des débits d'eaux usées.

Ces eaux usées récupérées dans la cuve de rétention, pourvue d'un échangeur couplé à une pompe à chaleur, permet de régénérer de l'eau chaude qui sera stockée dans les ballons de stockage. Une fois que l'énergie contenue dans l'eau usée aura été mise en valeur, l'eau sera évacuée vers le réseau d'évacuation public. Cette réutilisation de l'énergie contenue dans l'eau usée participe au concept d'économie et d'énergie circulaire.



Le maître d'ouvrage était ouvert à toutes les solutions allant dans une démarche durable et dans une combinaison de mix énergétique. N'ayant aucune référence au Luxembourg et après avoir découvert le produit au salon Interclima en 2013, nous avons été visiter des installations avec le maître d'ouvrage qui a tout de suite trouvé un intérêt dans ces installations et qui en a fait le premier projet de 4 unités de 16 appartements au Luxembourg.

DualSun Spring

DualSun

contact@dualsun.com

<https://dualsun.com/fr/produit/panneaux/>

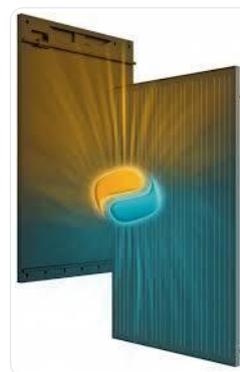
Catégorie de la solution : Génie climatique, électricité / Chauffage, eau chaude

La technologie DualSun permet une double production d'énergie à la fois sous forme d'électricité et de chaleur, via un seul panneau solaire, sans augmentation de taille par rapport à un panneau photovoltaïque standard. Il s'agit d'une innovation technologique majeure permettant de répondre à l'ensemble des besoins énergétiques des bâtiments tout en minimisant la surface occupée en toiture par le système solaire.

Le panneau solaire hybride Spring est doté sur sa face arrière d'un échangeur thermique à eau en polypropylène dont le design est protégé par 3 familles de brevets internationaux.

En fonctionnement, un panneau photovoltaïque standard produit 80% de chaleur et seulement 20% d'électricité.

Cette chaleur, en plus d'être perdue, est néfaste pour le rendement du panneau qui chute lorsque celui-ci monte en température.



Grâce à son échangeur thermique innovant, Spring est constamment refroidi, ce qui lui permet de produire plus d'électricité qu'un panneau photovoltaïque standard.

L'eau, en circulant dans l'échangeur, va récupérer la chaleur émise par les cellules photovoltaïques et se réchauffer. Elle peut atteindre une température allant jusqu'à 70°C.

L'eau ainsi chauffée va ensuite pouvoir être utilisée pour répondre au différents besoins en chaleur du bâtiment.

Les panneaux de nouvelle génération Spring vous permettent de produire votre eau chaude sanitaire et de rendre autonome en énergie d'une piscine par exemple, ou également chauffer un bâtiment avec un système combiné.

Comme pour la récupération d'énergie dans les eaux grises, en 2013, ce produit était précurseur et présentait d'énormes avantages pour des bâtiments

résidentiels dont les surfaces exploitables pour le photovoltaïque et pour la production d'ECS solaire sont réduites. La combinaison des deux technologies a permis d'allier rendement de production d'électricité photovoltaïque aux besoins de production d'ECS solaire.

Sondes Bachner

Bachner

Josef.Maderthaner@bachner-brunnenbau.at

<http://www.bachner-brunnenbau.at/index.php/de/erdwaerme>

Catégorie de la solution : Génie climatique, électricité / Chauffage, eau chaude

Le sol constitue un accumulateur thermique naturel, qui tire son énergie du rayonnement solaire et du climat. Les sondes hélicoïdales utilisent cette chaleur pour chauffer les bâtiments. La sonde terrestre se compose de tubes Pipelife en PE spiroïdaux d'une dimension OD 25, qui sont remplis d'un mélange d'eau et d'antigel (saumure). La chaleur générée par le sol est élevée au niveau supérieur au moyen d'une pompe à chaleur, permettant ainsi le fonctionnement d'un chauffage à basse température (chauffage par le sol, par exemple).

L'utilisation de l'énergie géothermique constitue une alternative de chauffage durable et respectueuse de l'environnement, car le sol se régénère chaque année en été.

Comparée aux collecteurs de surface, la sonde terrestre nécessite peu de place et s'adapte ainsi aux petits espaces.

Contrairement aux forages profonds, la sonde hélicoïdale étant installée dans un forage à faible profondeur de 3 à 10m ne requiert pas d'autorisations ou de procédures complexes surtout dans des zones où les forages sont soumis à des restrictions.

Ces sondes sont compactes et ne nécessitent des forages qui peuvent être faiblement espacés afin d'en installer le nombre suffisant couvrant les besoins des bâtiments. Elles permettent non seulement de produire du chauffage via la pompe à chaleur, mais également de produire du froid passif en géocooling.

Les autorisations de forages géothermiques étant soumis à des restrictions, il était impossible d'avoir une autorisation de forage classique pour des forages de 80 à 120m de profondeur. L'utilisation de corbeilles étant trop complexe à mettre en œuvre au vu la surface disponible, il n'était possible que de forer sous la surface qu'allait couvrir le bâtiment.

D'où l'utilisation de sondes hélicoïdales apparentées au principe des pieux géothermiques, limitant les interventions de forage avec des des moyens classiques de foreuses pour pieux.

Ce qui a permis de créer un champs de forages sans devoir, comme pour des corbeilles géothermiques, avoir à manipuler des mètres cubes de terre et devoir compenser la stabilité du sol par les interventions d'installation des sondes.



## Coûts

## Environnement urbain

La situation des bâtiments se trouve dans un nouveau quartier. Il y a 30 ans, les terrains étaient encore un champ agricole qui au fur et mesure du développement urbain à conduit à une viabilisation en vue de la création d'un nouveau quartier. A moins de 400m se trouvent deux lycées et à 200m une crèche, ce qui permet aux résidents de scolariser leurs enfants en privilégiant la mobilité douce. Le passage d'une ligne de bus dans la rue et d'un arrêt devant les immeubles permettant de rejoindre le centre ville à moins de 10 minutes. La construction récente de la ligne de tram permet de relier le quartier des institutions européennes et des centres financiers. Des aires de jeux de quartier sont toutes proches, ainsi que des surfaces de jardins urbains qui peuvent être mis à disposition via une location par l'administration communale de la ville de Luxembourg. Enfin un circuit auto pédestre longe l'arrière du bâtiment et permet de relier la forêt toute proche à moins de 15 minutes de marche.

## Parking

Chaque immeuble dispose de 20 places de parking souterrain, toutes les places disposant des aménagements permettant au besoin d'installer des bornes de rechargement lentes ou rapides suivant les choix des occupants, pour des véhicules hybrides ou électriques.

## Qualité environnementale du bâti

## Qualité environnementale du bâti

- gestion des déchets

- gestion de l'eau
- efficacité énergétique, gestion de l'énergie
- énergies renouvelables
- mobilité

## CONCOURS

### Batiment candidat dans la catégorie



Energie & Climats Tempérés



Bas Carbone

