

**Commission d'évaluation : Conception du 15/10/2018**



Les actions d'ENVIROBAT OCCITANIE sont cofinancées par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Occitanie, la direction régionale Occitanie de l'ADEME, le Fonds Européen de Développement Régional, la Région Occitanie / Pyrénées-Méditerranée.



# PROJET DE RÉNOVATION BEPOS IMMEUBLE DE BUREAUX ET DE SERVICES



**Financements :**  
AAP Bâtiments NoWATT  
en Occitanie  
Pyrénées-Méditerranée

Maître d'Ouvrage	Architecte	BE Technique	Accompagnatrice BDO
SAS INSPIRE	Stéphane GOASMAT Atelier GA	Philippe GUIGON NETALLIA	Dominique de VALICOURT IMBE

# Genèse

**Origine du projet** : 2 groupes d'entreprises montpelliéraines, APNEEO2 et NETALLIA, qui recherchent des locaux pour accompagner leur développement respectif.

**Besoins des deux « groupes »** : environ 500 m<sup>2</sup>.

**Lieu préférentiel** : Zone du Millénaire (Montpellier / Castelnau le Lez).



# APNEEO<sup>2</sup>

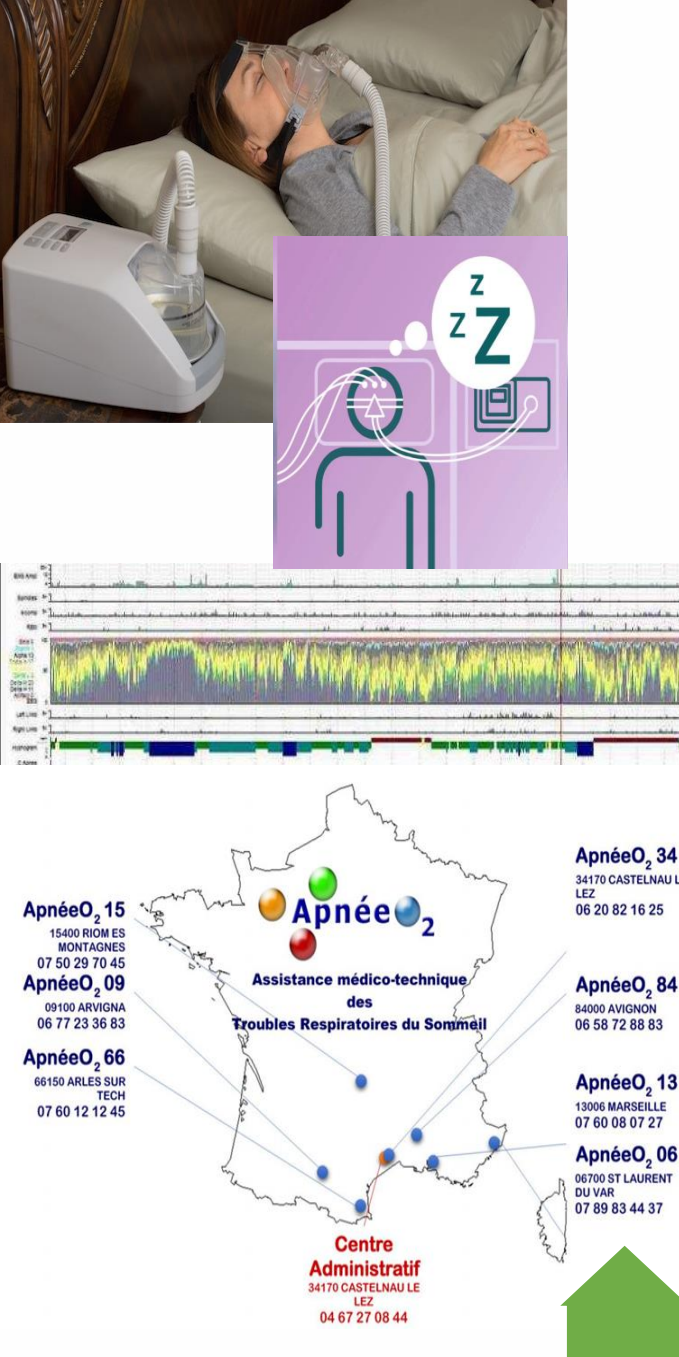
## Services de santé à domicile Oxygénothérapie et Troubles du Sommeil

**Réseau ApnéeO2** : réseau de prestataires de soins à domicile spécialisés dans le traitement des Troubles Respiratoires du Sommeil (T.R.S.) et plus particulièrement le Syndrome d'Apnée Hypopnée Obstructif du Sommeil (S.A.H.O.S).

S'appuie sur différentes structures juridiques complémentaires, filiales des entités fondatrices (LRDT2 et DT2 Santé).

**Effectif total du groupe** : actuellement de l'ordre de 30 personnes, pour un chiffre d'affaires global de l'ordre de 2,2 M€.

**Siège et centre administratif et technique**, installé à Castelnau le Lez, regroupant à lui seul environ 15 personnes.



# NETALLIA

## Bureau d'études Efficacité Energétique et Environnementale

**NETALLIA : société d'ingénierie spécialisée dans la performance énergétique, économique et environnementale des bâtiments.**

**Principales missions :** BET Thermique et fluides, Audits énergétique, AMO QEB, métrologie.

**Effectif actuel :** 4 collaborateurs.

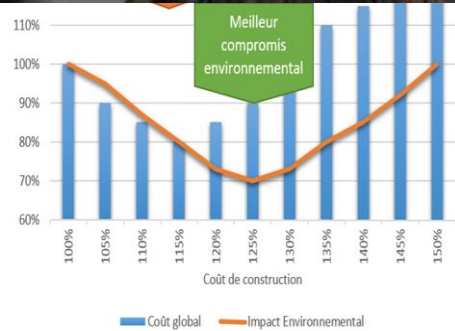
**Fondatrice de deux entités complémentaires :**

**RENOVETIK :** réseau d'acteurs de la rénovation de l'habitat individuel.

**RENOVETIK**

**MIREIO :** Société d'économie d'énergie s'appuyant sur un concept industriel de rénovation des immeubles collectifs et tertiaires.

**MIREIO**



# INSPIRE Le bâtiment « MERMOZ - Lot 7 »

- **Plusieurs tentatives infructueuses de recherches** (terrains à construire ou rénovations immeubles surfaces 500 m<sup>2</sup>).
- **Avril 2016** : bâtiment d'environ 1 000 m<sup>2</sup> SDP, situé dans le parc d'activités Mermoz à Castelnau-Le-Lez, dont la construction a été arrêtée au stade du « clos-couvert » en 2012.
- **Démarches auprès de la SERM**, qui a préempté le bâtiment.
- **Candidature**, confrontée à la concurrence de promoteurs, cependant **acceptée en septembre 2016**.



# Le projet dans son territoire

Vues satellites



# Programme de l'opération

- **Restaurant**
- **Micro-crèche**
- **Locaux des groupes APNEEO2 et NETALLIA**
- **Locaux pouvant accueillir une ou plusieurs entreprises complémentaires, et espace de Co-working, animé par RENOVETIK, destiné préférentiellement aux acteurs du bâtiment.**

# Enjeux Durables du projet



➤ **Réhabilitation d'une friche** : très peu de démolition et revalorisation d'un bâtiment existant à l'abandon.



➤ **Consortium MIREIO** : bâtiment à rénover, support pour la réalisation d'un prototype et démonstrateur. Mise en œuvre de matériaux biosourcés.



➤ **BEPOS Efficacité.**

➤ **Energies renouvelables** : Installations photovoltaïques sur la toiture de 200 m<sup>2</sup>.



➤ **Réalisation de simulations thermiques dynamiques (STD)**

afin d'optimiser les consommations d'énergie et le confort d'été.

➤ En termes de **bien être des usagers** : **niveau de certification WELL visé, catégorie Argent.**



**Gestion des eaux pluviales :**

Végétalisation des toitures des locaux vélos et déchets.



➤ **Mutualisation de certains espaces.**

➤ **Intégration des usagers** dès le démarrage de l'opération.



➤ **Scan 3D + BIM.**



Avant

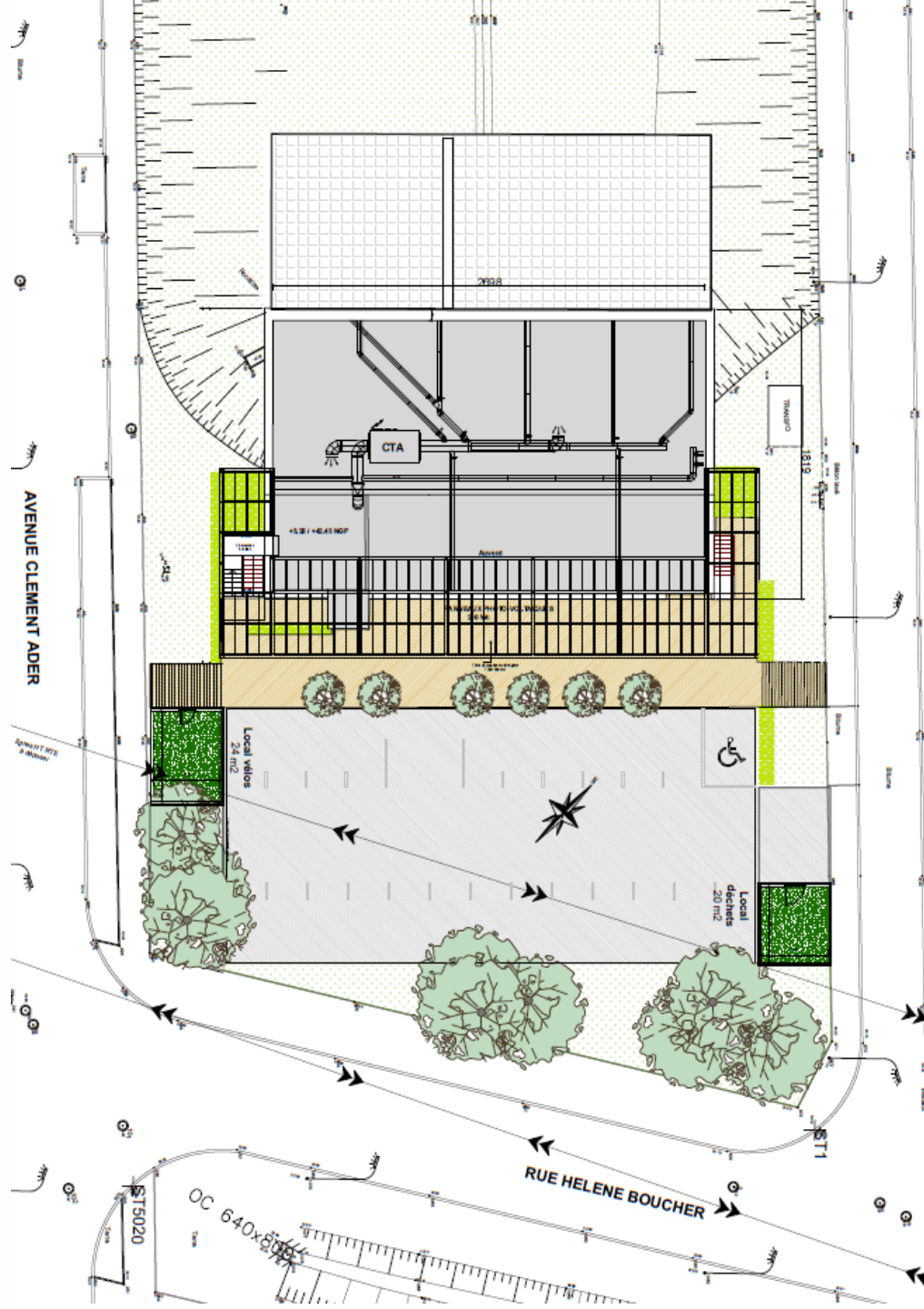


Après



- Immeuble de bureaux et de services
- Prérequis Or - Points hors bonus : 71

# Plan masse



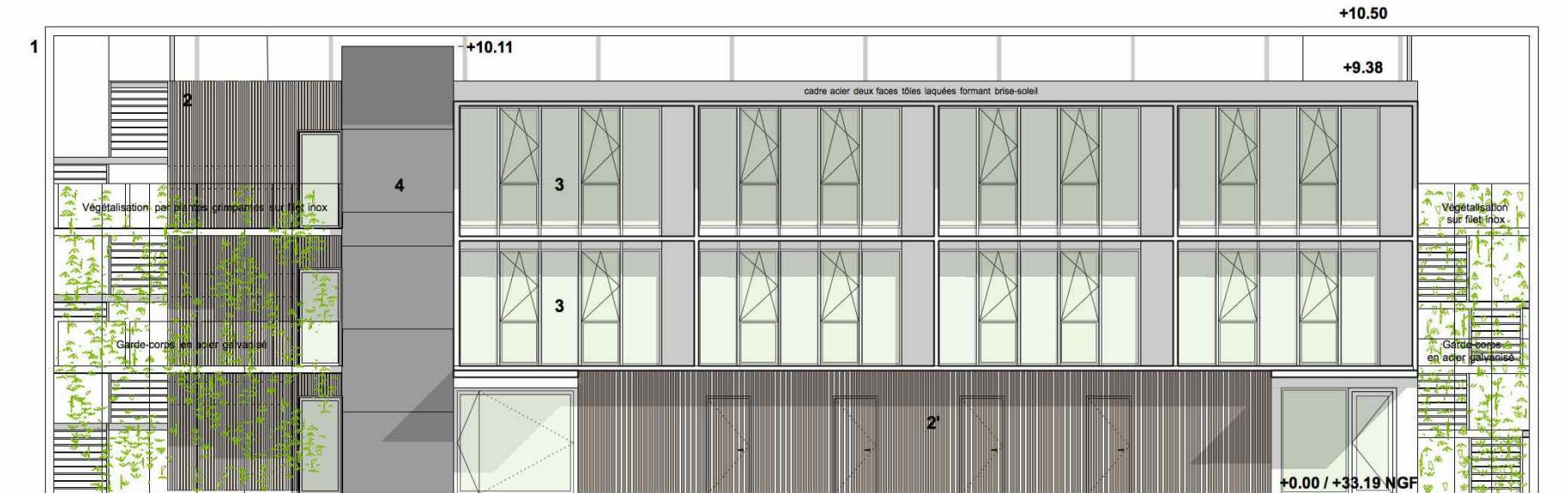
# Perspective générale aérienne



# Perspectives



# Façade



Façade Sud-Est

# Façade



Façade Nord-Ouest

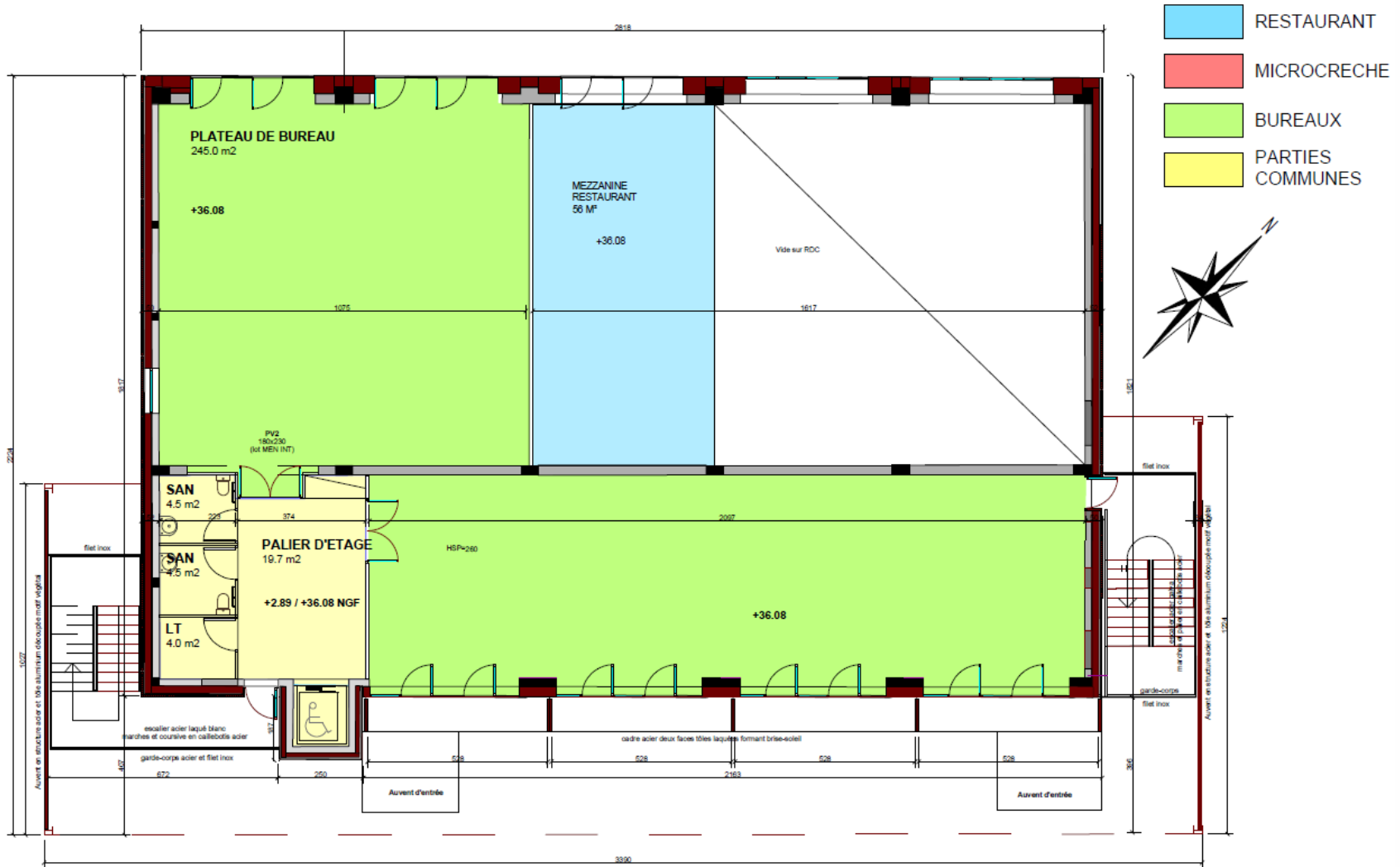
# Plan de rez-de-chaussée

PLAN RDC - ETAT PROJETE



# Plan R+1

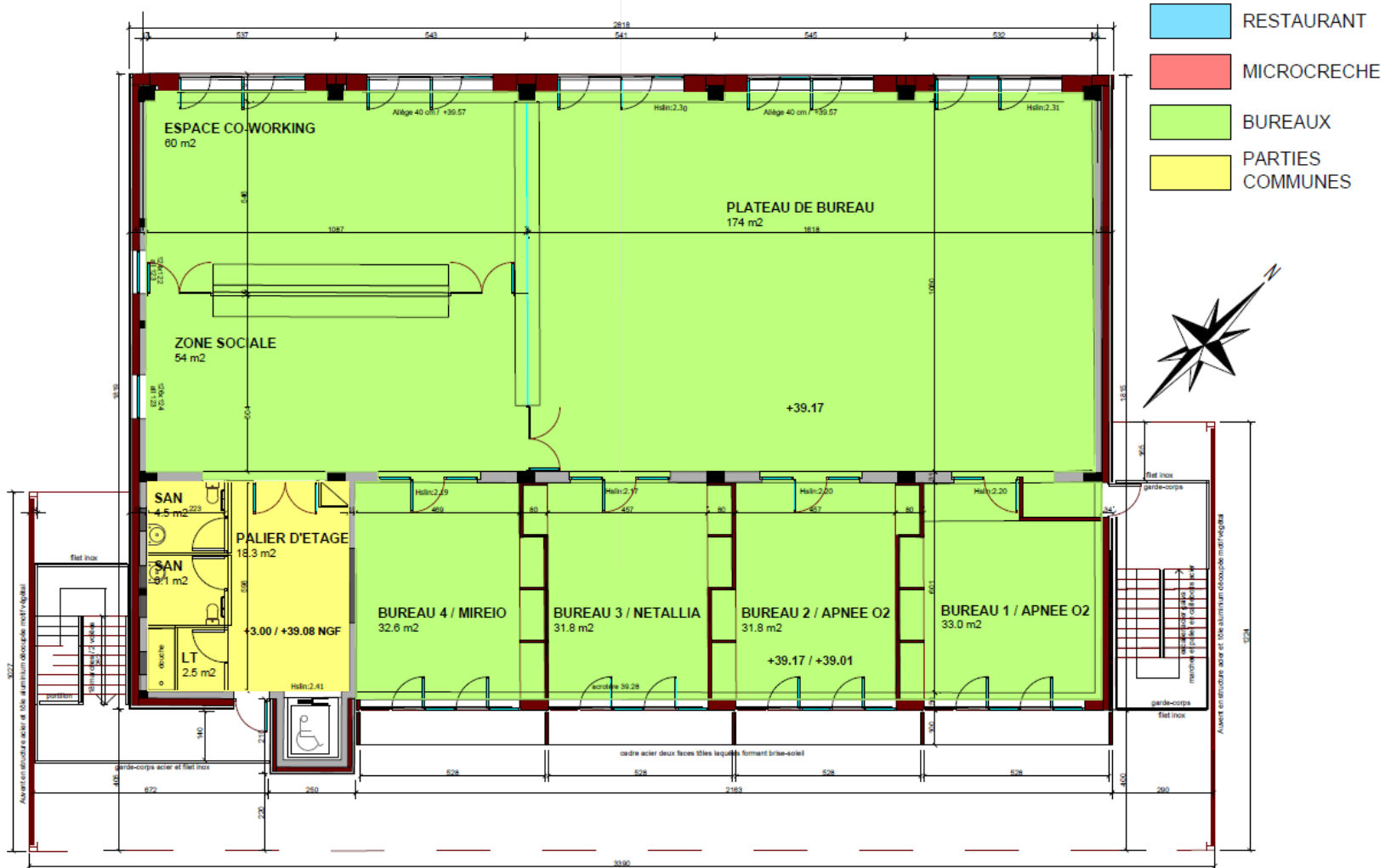
## PLAN 1° ETAGE - ETAT PROJÉTÉ





# Plan R+2

## PLAN 2° ETAGE - ETAT PROJETÉ



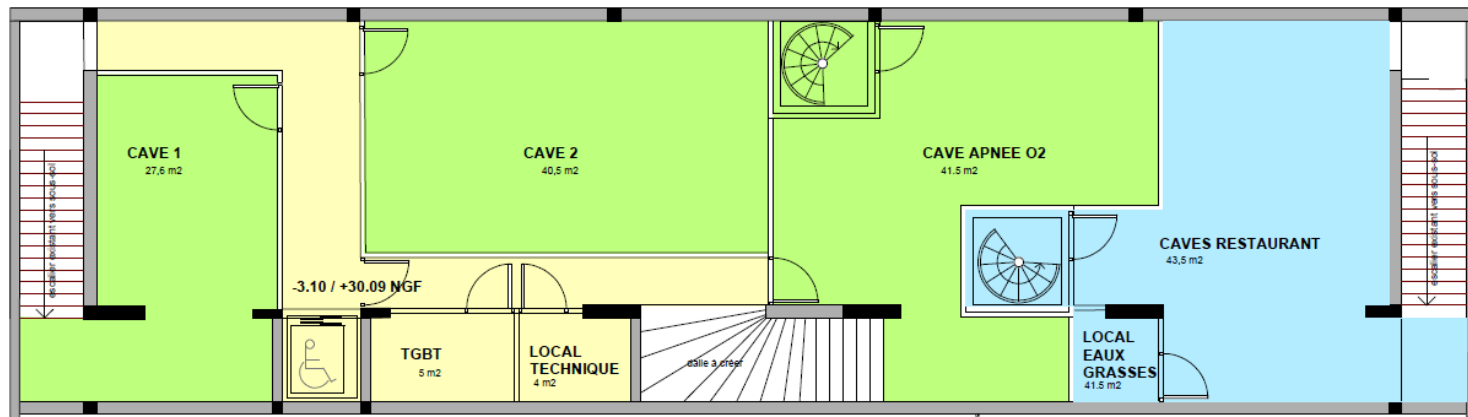
# Plan sous-sol



- RESTAURANT
- MICROCRECHE
- BUREAUX
- PARTIES COMMUNES



## PLAN SOUS-SOL - ETAT PROJÉTÉ



# Fiche d'identité

<b>Typologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bâtiment tertiaire</li> </ul>	
<b>Surface</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SHON RT : 1 359 m<sup>2</sup></li> </ul>	
<b>Altitude</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10m</li> </ul>	
<b>Zone clim.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• H3</li> </ul>	
<b>Classement bruit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BR1</li> <li>• CATEGORIE CE2</li> </ul>	
<b>Ubat et besoin bioclimatique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubat projet : 0,454 W/m<sup>2</sup>.K</li> <li>• Ubat ref : 0,83W/m<sup>2</sup>.K</li> <li>• Bbio max (RT2012): 150,3</li> <li>• Bbio : 102,7 projet (gain 32%)</li> </ul>	<b>Planning travaux</b>
<b>Consommation d'énergie primaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cep max 179kWh/m<sup>2</sup>.an</li> <li>• Cep projet hors ENR : 45 kWh/m<sup>2</sup>.an</li> <li>• Gain 75%</li> </ul>	<b>Budget prévisionnel HT</b>
<b>Production locale d'électricité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Photovoltaïque</li> <li>• 36 kWc sur 200 m<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Début : fin octobre 2018</li> <li>• Fin : Avril 2019</li> </ul>
<b>Simulation thermique dynamique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre d'heures d'inconfort maxi 85 h (seuil niveau Or 90H)</li> <li>• Seuls 8% des locaux dépassent 60 h/an</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budget prévisionnel Travaux : 1 720 000 € HT</li> <li>• Coût au m<sup>2</sup> (hors VRD, honoraires) : 1 265 € HT</li> <li>• Coût VRD : 80 000 € HT</li> <li>• Coût Honoraires : 181 000€ HT</li> <li>• Coût total au m<sup>2</sup> : 1 460 € HT</li> </ul>
<b>Analyse du cycle de vie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Méthode Ecopoints.</li> <li>• Bilan coûts bénéfices durables</li> </ul>	

## Le projet à travers les thèmes BDO



Gestion de projet



Social et économie



Territoire et site



Matériaux



Energie



Eau



Confort et santé

# Le projet à travers les thèmes BDO

## Gestion de projet



Gestion de projet



Social et économie



Territoire et site



Matériaux



Energie



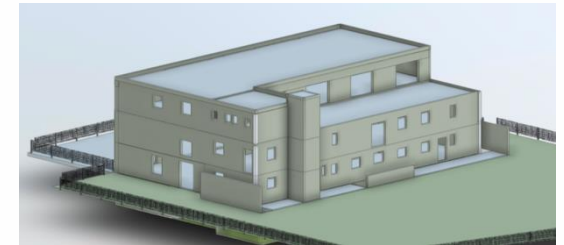
Eau



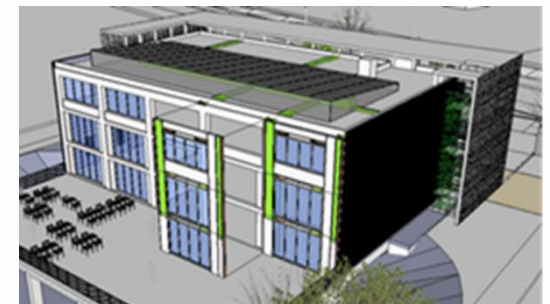
Confort et santé

# Gestion de projet

- **Expérimentation Consortium MIREIO** (Moyens Innovants pour la Rénovation Energétique des Immeubles Occupés)
- **Préfabrication en usine des panneaux MIREIO** : scan 3D du bâtiment, réalisé à l'aide d'un scanner FARO dont s'est équipé la société SELVEA grâce à une subvention dans le cadre de l'Appel à Projets Readynov.
- **Etudes réalisées en phase conception** : étude d'ensoleillement, STD, calcul RT Ex...
- **Prescriptions « BDO et Chantier vert »**, intégrées dans tous les CCTP et charte de chantier vert à signer par l'ensemble des entreprises.
- **Suivi de chantier vert** sera assuré par la maîtrise d'œuvre et l'OPC avec l'appui de l'accompagnateur BDO. Gestion des bennes et des déchets de chantier assurée par l'OPC



Résultat de la numérisation



# Le projet à travers les thèmes BDO

## Social et économie



Gestion de projet



Social et économie



Territoire et site



Matériaux



Energie



Eau



Confort et santé

## Social et Economie

- **Restaurant** : destination initiale du bâtiment en partie préservée, compte tenu de la localisation et des besoins rencontrés dans la zone. **Complémentaire aux autres installations** (restauration du midi, salle de séminaire).
- **Micro-crèche** : assurant également différents **services de conciergerie** et fonctionnant également en synergie avec les autres structures hébergées.
- **Locaux des groupes APNEEO2 et NETALLIA** volontairement « **décloisonnés** » afin de mutualiser les espaces et d'accroître les échanges. Par exemple, **zone « sociale »**.
- Enfin, le **bâtiment « ouvert »** : premier étage pouvant accueillir une ou plusieurs entreprises complémentaires, et **espace de Co-working**, animé par RENOVETIK, destiné préférentiellement aux acteurs du bâtiment.



## Social et Economie

**Dès 2015** : animation par NETALLIA d'un groupe de travail constitué d'entreprises régionales, pour la plupart membres du Cluster régional d'entreprises CEMATER, en vue de mettre sur pied une offre collaborative répondant ; pour la cible visée aux objectifs suivants :

- **Réduction des coûts** grâce à l'industrialisation du procédé.
- **Réduction de la durée de gestation des projets** ainsi que les **nuisances en cours de chantier**.
- **Maîtrise des consommations énergétiques**, incluant la **prise en compte de l'usage par les occupants** afin de pouvoir offrir une **garantie réelle de performance**.
- (et donc) **Offrir la possibilité de financer tout ou partie de l'investissement sous forme de charges** (tiers financement en «**Split Incentive** »).

# Le projet à travers les thèmes BDO

## Territoire et site



Gestion de projet



Social et économie



Territoire et site



Matériaux



Energie



Eau



Confort et santé

# Le projet à travers les thèmes BDO

## Territoire et site

- **Rénovation du bâtiment** plutôt que démolition et préservation des parties construites dans la mesure du possible : **valorisation du foncier et économie de ressources.**
- **Restructuration visuelle** dans un esprit « boîte dans la boîte ».
- **Bâtiment originel avec des ouvertures mal orientées**, mal réparties, et en quantité insuffisante pour assurer un bon confort visuel.
- **Règlement de la ZAC ancien** (2005), à respecter pour des questions d'harmonie, mais peu compatible avec des objectifs environnementaux (végétalisation, perméabilité des sols,...).
- **Contraintes importantes avec les concessionnaires.**

# Le projet à travers les thèmes BDO

## Matériaux



Gestion de projet



Social et économie



Territoire et site



Matériaux



Energie



Eau



Confort et santé

- **Structure sur montants ossature bois pré-fabriquée en usine d'après un scan 3D.**

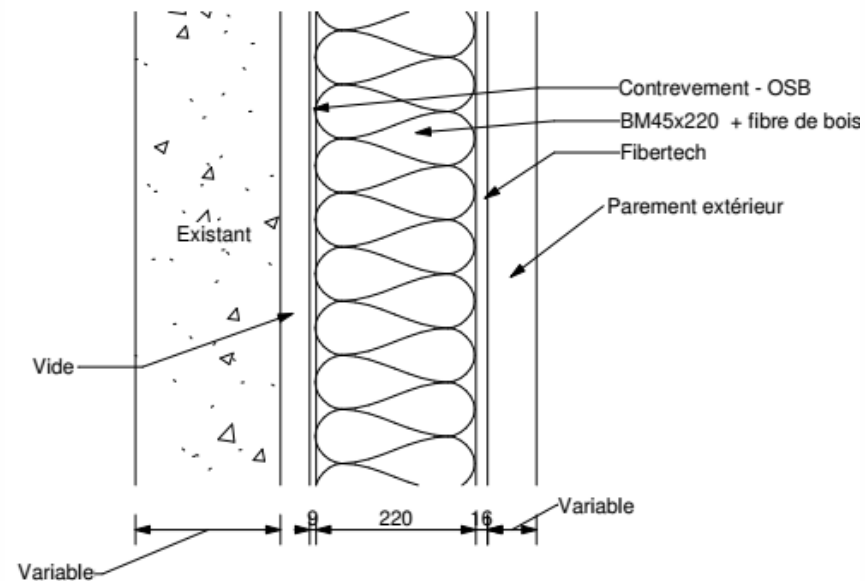
- **Composition du complexe isolant : panneau extérieur FIBERTECH** : panneau de fibre de bois compressées dont la perméance est forte, ce qui permet d'éviter la mise en œuvre d'un frein vapeur (fonction assurée par l'OSB) et d'un pare pluie lorsque le bardage extérieur est opaque.

- **Montants de 220 mm réalisés avec des poutres en I type Steicowall**

- **Panneaux, construits en usine** : dimensions inférieures à 3,6 x 13 m afin de permettre un transport routier.

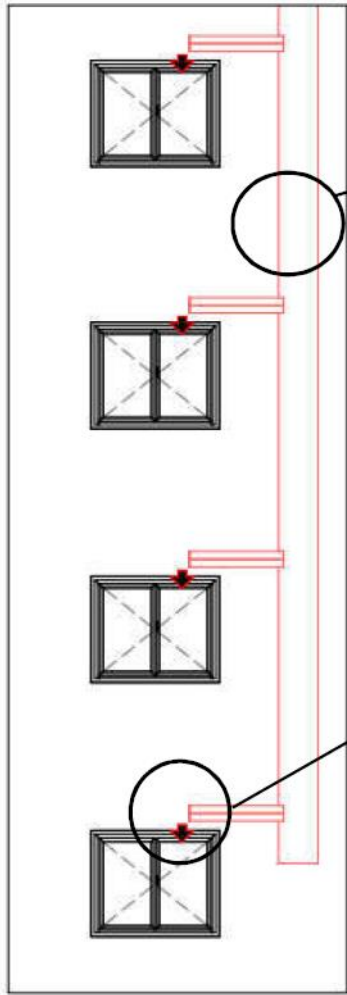
## Mur MIREIO

(Moyens Innovants pour la Rénovation Energétique des Immeubles Occupés)

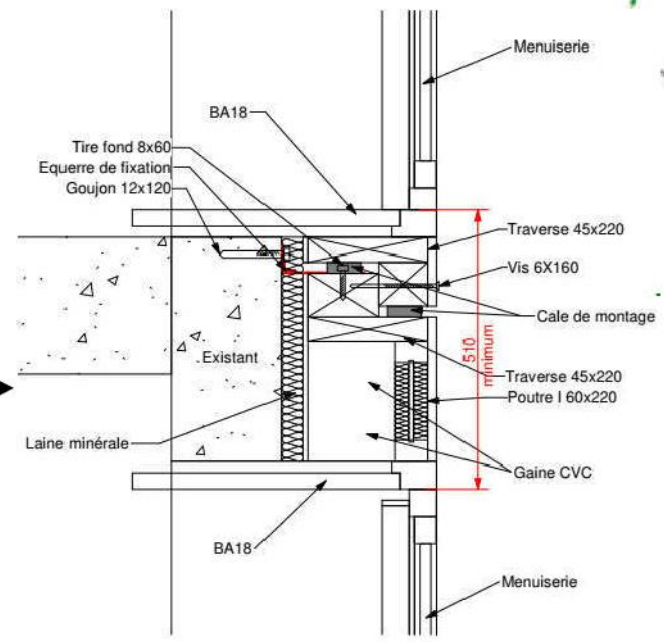


Principe du panneau MIREIO

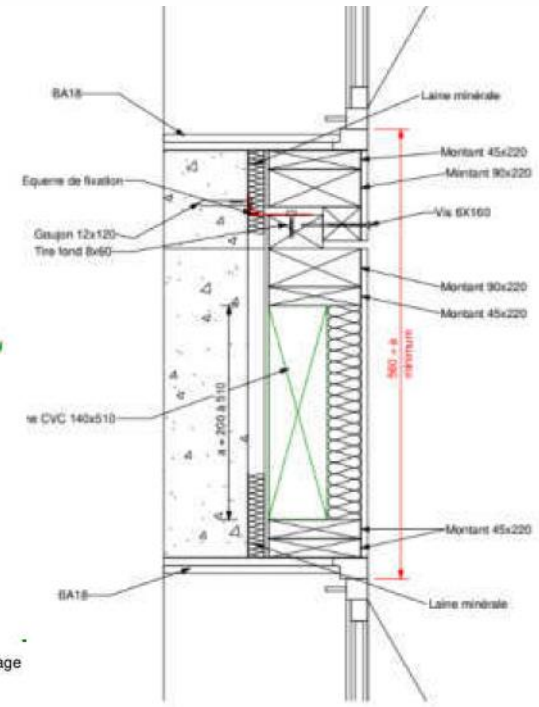
# Mur MIREIO



Panneau MIREIO  
 Mode portrait



Coupe verticale linteau



Coupe horizontale  
 Détail gaine de  
 distribution

# Menuiseries extérieures

**Systeme KALORY**, menuiserie performante + vitrage à isolation renforcée et faiblement émissif « classique » (4-20-4), pourvu du **systeme de stores intégrés de type SCREENLINE de PELLINI**.

## Avantages :

- Motorisation permettant un pilotage automatique et un contrôle précis des apports solaires.
- Possibilité d'utiliser les stores quelques soient les conditions météo (les systèmes de stores extérieurs doivent être relevés par grand vent, conditions observées durant environ 80J/an dans notre région).
- Intégration dans les vitrages compatibles avec l'ouverture des porte-fenêtres.
- Entretien et nettoyage facilités.
- De plus, les qualités réfléchives des lames des stores évitent l'échauffement interne et préservent un comportement thermique pratiquement similaire à des stores extérieurs.



# Matériaux

**R**  
(m<sup>2</sup>.K/W)

**U**  
(W/m<sup>2</sup>.K)

<b>MURS EXTERIEURS</b>	<b>Murs partie courante sur existant :</b> Maçonnerie d'agglomérés de béton Complexe MIREIO - Isolant Laine de bois 22 cm Plaque de plâtre intérieure	5,08	0,20
	<b>Murs de l'extension R+2 :</b> Murs de façade à ossature bois, isolant laine de bois 22 cm Plaques de plâtre intérieures	4,99	0,20
<b>TOITURE</b>	<b>Partie courante existante</b> Dalle béton Isolant polyuréthane 8 cm - Etanchéité	3,64	0,28
	<b>Extension R+2</b> Plancher ossature bois - Laine de bois 30 cm Plaque de plâtre	8,26	0,12
<b>PLANCHER BAS</b>	<b>Plancher sur extérieur et sur locaux non chauffés</b> Entrevous polystyrène 20 cm Plancher béton Chape 10 cm	3,75	0,27



## Matériaux



Bardage bois douglas raboté  
ajouré et finition vieillie - Façades  
latérales



Bardage métal  
ajouré. Finition  
laqué blanc motif  
végétal - Joes des  
escaliers extérieurs



Bardage bois brûlé selon la  
technique Shou-sugi-ban ou  
Yakisugi, d'origine japonaise,  
qui permet de protéger  
naturellement les bois de  
bardage par carbonisation.  
Durabilité 70-80 ans sans aucun  
traitement.  
Rez-de-chaussée côté parking +  
habillage des édicules (locaux  
déchets et vélos)

Street Art : conservation partielle des œuvres  
présentant de réelles qualités esthétiques

## Matériaux



Dalles béton brutes



# Le projet à travers les thèmes BDO

## Eau



Gestion de projet



Social et économie



Territoire et site



Matériaux



Energie



Eau



Confort et santé

# Eau

- **Equipements économes en eau**
- **Imperméabilisation de la parcelle** : contraintes du règlement de lotissement (datant de 2005) limitant les possibilités en termes d'aménagement afin de réduire l'effet d'îlot de chaleur : contrainte arbitraire (concept de « plateforme » ?) conduisant à conserver un revêtement minéral sur toute l'emprise du parking. **Voir possibilité d'utilisation pavés drainants ou Vegecol avec la SERM.**
- **Végétalisation verticale des escaliers extérieurs** : filet inox type Carl Stahl servant de support de végétalisation.
- **Toiture végétalisée et murs pourvus d'espèces grimpantes** des locaux vélos et déchets.



# Le projet à travers les thèmes BDO

## Energie



Gestion de projet



Social et économie



Territoire et site



Matériaux



Energie



Eau



Confort et santé

# Energie

## CHAUFFAGE



- CTA double flux Thermodynamique
- Type d'émission de chaleur : Diffusion d'air chaud par réseau aéraulique - Gainable
- Pchaud=38kW

## REFROIDISSEMENT



- CTA double flux Thermodynamique
- Type d'émission de froid : Diffusion d'air froid par réseau aéraulique - Gainable
- Pfroid = 24.5kW
- COP-EER = 5.5

## ECLAIRAGE



- Puissance installée : 2 à 6 W/m
- Sources LED
- Système Maestro (gestion du cycle circadien, sérigraphie,...)

## VENTILATION



- Ventilation double flux
- 8 000 m<sup>3</sup>/h
- Ventilateurs très basse consommation 0,27W/m<sup>3</sup>

## ECS



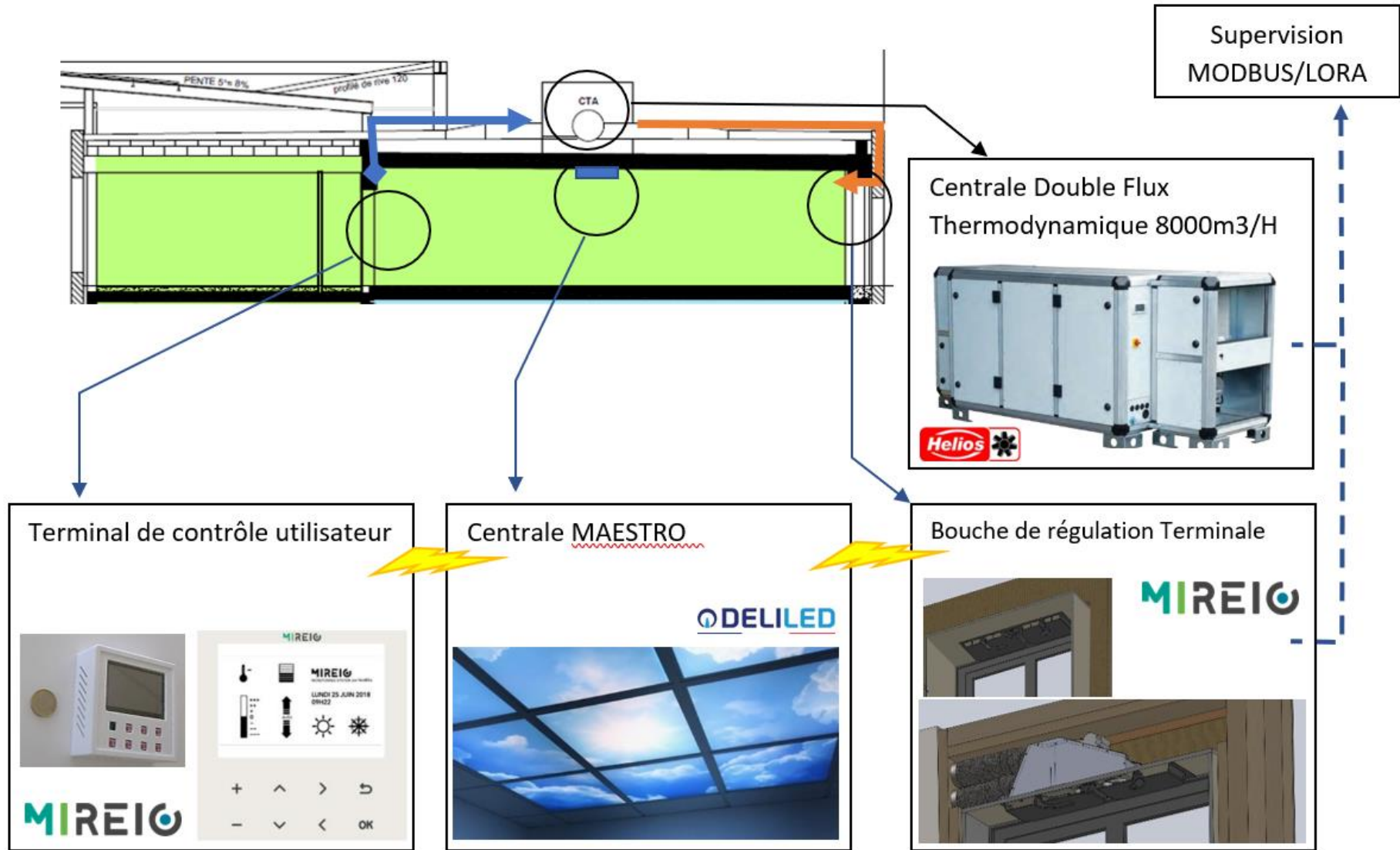
- Nature des systèmes de production :
- Ballon électrique pour les sanitaires et zone sociale.
  - Ballons électriques dédiés dans la crèche et le restaurant.

## PRODUCTION D'ENERGIE



- Installations photovoltaïques sur toiture :
- 200 m<sup>2</sup> de toitures en photovoltaïque (120 panneaux de 300 W unitaires)
  - Puissance : 36 kWc
  - Productible annuel de la centrale est de 42 930 kWh/an

# Energie / Système de management énergétique



# Energie, management énergétique, principes

## Autonomie:

- Le système d'éclairage Maestro de Deliled fonctionne de manière autonome (asservissement en Lux, présence et gestion du cycle circadien)
- Le dispositif MIREIO est autonome à l'échelle d'un local (paramétrage, asservissement en température et gestion automatique des occultations)
- La double flux fonctionne à pression constante et « loi d'air » et s'adapte à la demande

## Economies d'échelle:

- La puissance froid est sous dimensionnée mais satisfait aux besoins par exploitation de l'inertie (anticipation)
- Les capteurs sont exploités pour tous les usages possibles (métrologie, asservissement, sécurité, gestion du CPE, optimisation du confort)

## Confort d'usage

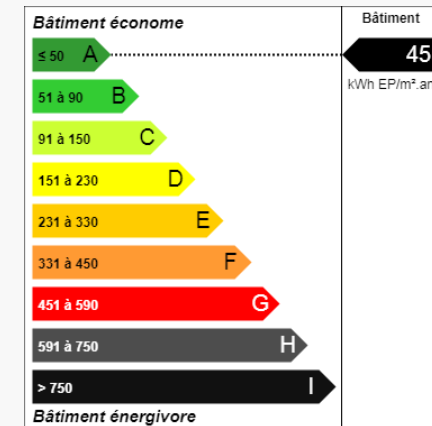
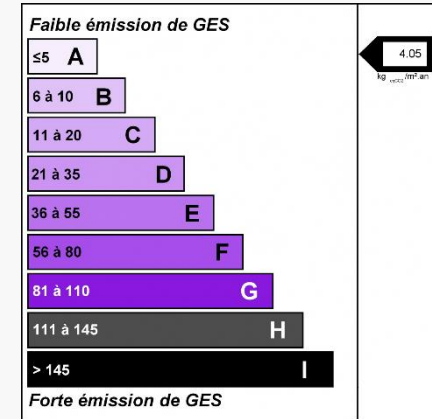
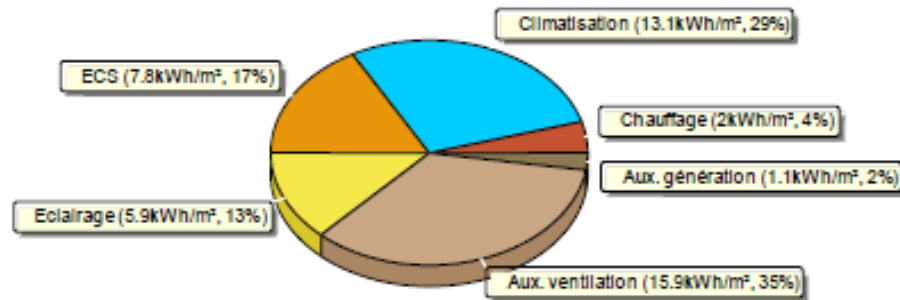
- Confort thermique: auto-apprentissage des zones de confort
- QAI: renouvellement d'air >150% débits réglementaires
- Confort visuel: cycle circadien



# Energie

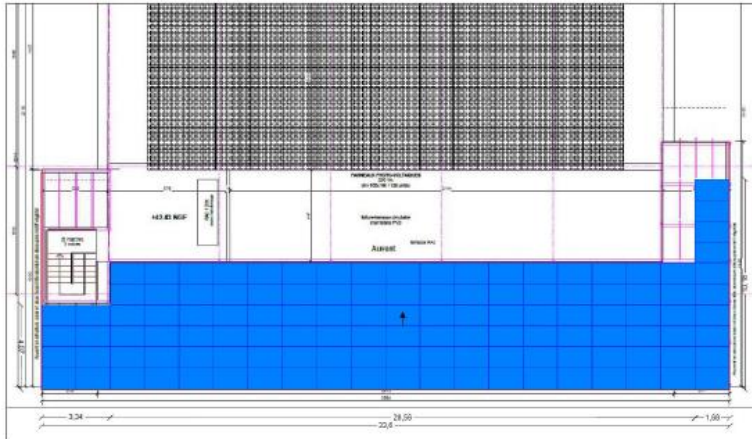
## Répartition de la consommation en énergie primaire en kWhEP/m<sup>2</sup>SRT

Décomposition du Cep (hors prod. ENR) Projet: 45.87 kWhEP/m<sup>2</sup>.an



Méthode de calcul/référence	Cep Max (RT Ex)	Calcul RT	Simulation SED	
Conso 5 Postes bâtiment	183	46	23	kWhEP/m <sup>2</sup> .an
Conso spécifiques	89	89	89	kWhEP/m <sup>2</sup> .an
Production Photovoltaïque		-82	-82	kWhEP/m <sup>2</sup> .an
<b>Bilan Energétique Total /m<sup>2</sup>SRT</b>	<b>272</b>	<b>53</b>	<b>30</b>	<b>kWhEP/m<sup>2</sup>.an</b>
<b>Gain</b>		<b>81%</b>	<b>89%</b>	

# Installation photovoltaïque



**VOLTEC Solar** est un fabricant alsacien de panneaux photovoltaïques de très haute qualité.

VOLTEC Solar fait le pari de valoriser tous les atouts de l'Alsace : rigueur industrielle, compétitivité des tarifs, situation géographique au cœur de l'Europe...

Certifiée ISO 9001, ISO 14001 et OHSAS 18001. Membre de l'association PV Cycle. Production européenne certifiée par TÜV et Certisolis.

Tous les modules TARKA sont dotés de 3 diodes by-pass et de cadres tubulaires en aluminium anodisé anti corrosion. Ils bénéficient tous d'une **garantie constructeur de 20 ans sur le produit et de 25 ans sur le rendement**. Proposés en mono ou poly cristallins, les panneaux de la gamme TARKA sont livrés en backsheet blanc, pour un rendement optimal. Quand esthétique, robustesse et rendement ne font plus qu'un !



## Installation photovoltaïque sur la toiture du bâtiment :

- **200 m<sup>2</sup> de toitures en photovoltaïque** (120 panneaux de 300W unitaires)
- **Puissance installée : 36 kWc**
- **Productible annuel de la centrale : 42 930 kWh/an**
- **Pour 1 300 m<sup>2</sup> chauffés, 27 KW électrique par m<sup>2</sup> chauffés**

## Systeme de comptage et de métrologie (1)

### ■ Expérimentation du système MIREIO :

- Régulation terminale autonome → mutualisation capteurs
- Enregistrement des données (3 enregistrements/H), soit par local :
  - Température, hygrométrie
  - Présence / ouverture fenêtre / commandes stores
  - Électricité spécifique / éclairage

### ■ Pour le bâtiment :

- Station météo
- Chauffage/Ventil / Rafraichissement / ECS
- Eau (3 sous comptages)
- Collecte / administration par Modbus / LORAWAN
- Optimisation processus et gestion de la garantie réelle de performance énergétique dans le cadre du CPE (MOA et occupants). Forfait DJU horaire + gestion des « déviations »

# Energie

## Systeme de comptage et de métrologie (2)

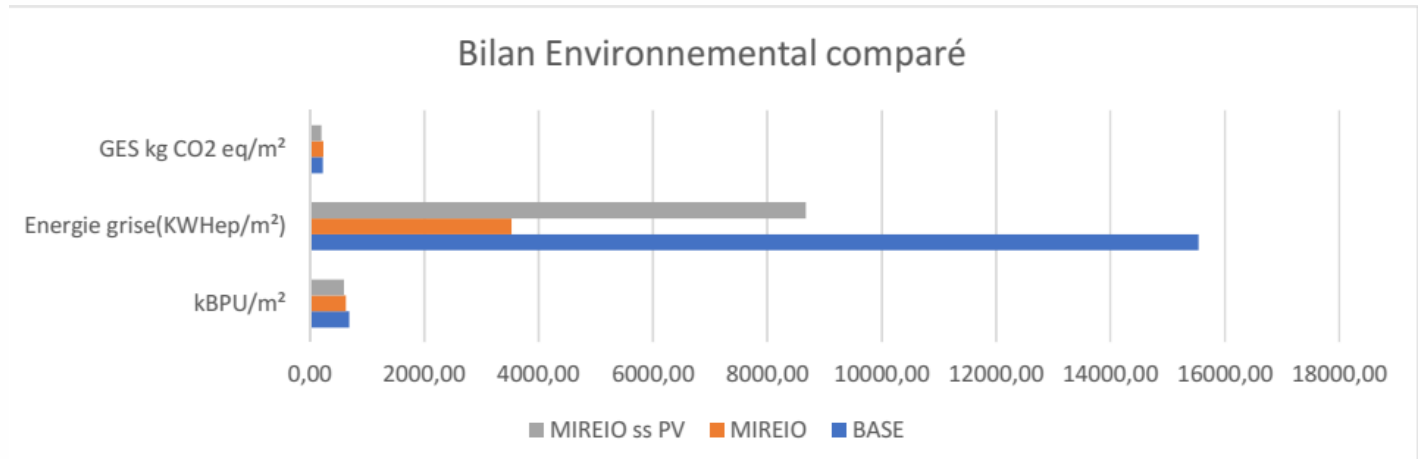
### ■ En quelques chiffres :

- 3 Compteurs élec Triphasés MID
- 22 compteurs élec mono MID
- 3 compteurs Eau Froide
- 25 Capteurs température + humidité
- 24 Capteurs ouverture
- 24 Capteurs présence
- Mémorisation événements (forçage éclairage + position stores, modification consigne température)



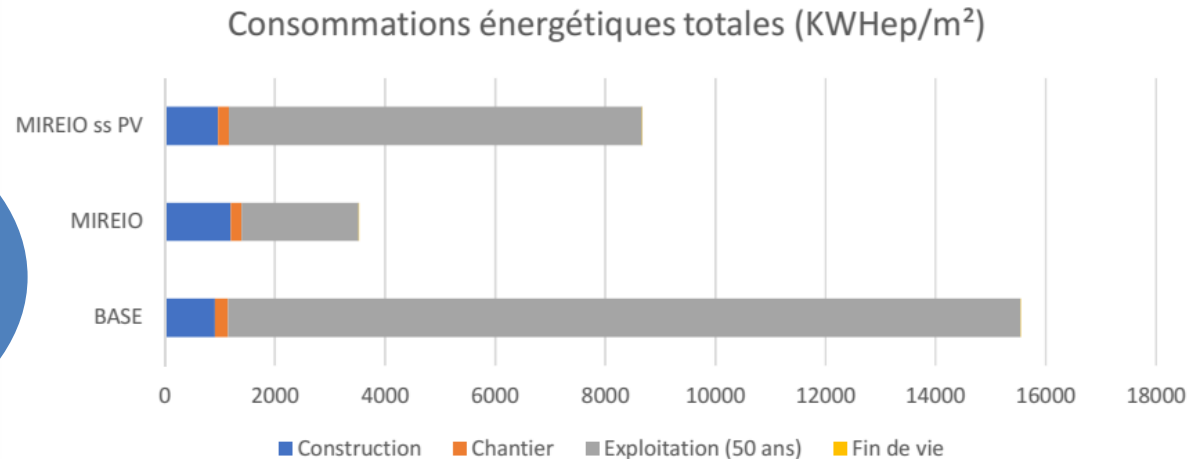
- **Budget global métrologie / monitoring / pilotage : 89 K€HT**  
(5% du budget travaux)

■ Calcul selon méthode des Ecopoints



■ Bilan Energie grise

In'NOWATT :  
39 ans



# Le projet à travers les thèmes BDO

## Confort et santé



Gestion de projet



Social et économie



Territoire et site



Matériaux



Energie



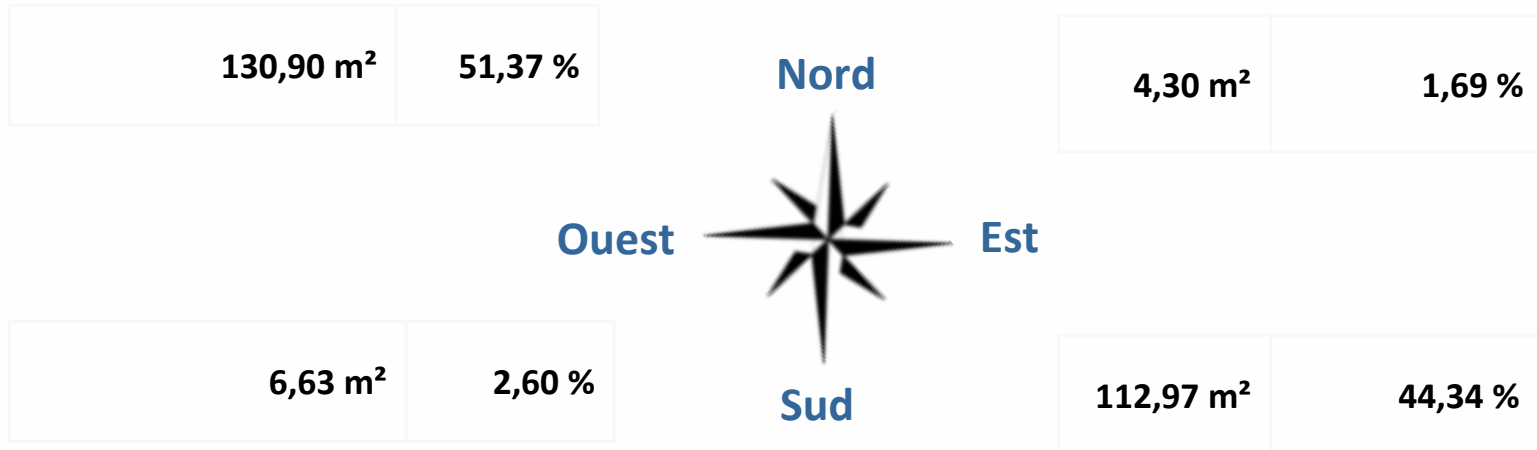
Eau



Confort et santé

# Confort et Santé : baies

MENUISERIES	COMPOSITION
<b>CHASSIS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aluminium</li> </ul>
<b>VITRAGES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nature du vitrage : 4 / 16 / 4 sans occultation</li> <li>Nature du vitrage : 4 / 22 / 4 avec protection intégrée (stores vénitiens orientables)</li> <li><math>U_w = 1,3</math> à <math>1,6</math> <math>W/m^2.K</math> pour les menuiseries et <math>1,8</math> <math>W/m^2.K</math> pour les portes</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facteur solaire : <math>g &gt; 40</math> % (Sud)</li> <li>Facteur solaire : <math>g &gt; 50</math> % (Nord)</li> </ul>

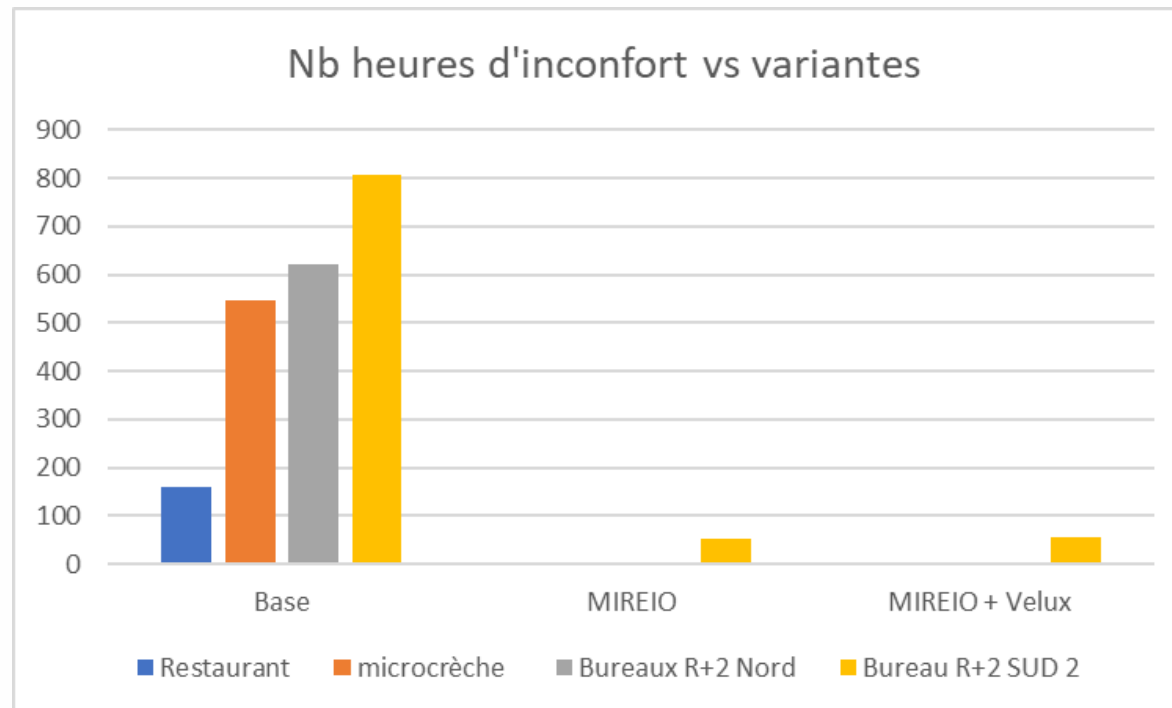


# Confort thermique d'été

## Simulations thermiques dynamiques

### Objectifs:

- ✓ Qualification du concept MIREIO vs Rénovation « base »
- ✓ Optimisation des choix notamment vitrages
- ✓ Qualification ouvertures en toiture



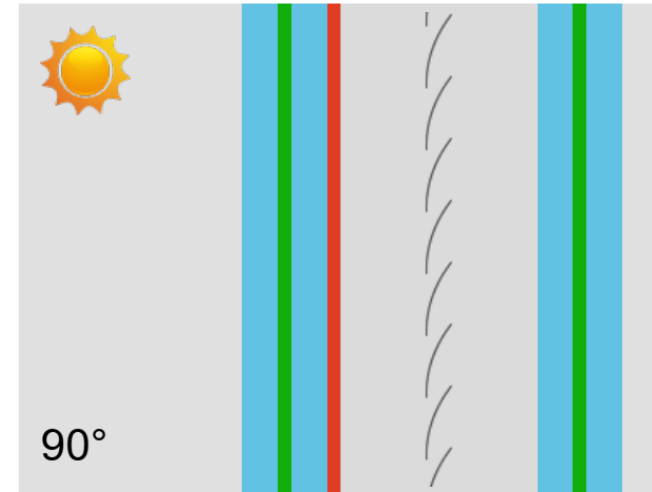


# Confort thermique d'été

## Simulations thermiques dynamiques

### Qualification:

- Du complexe vitrage + système Screenline ( $S_g = 0,1$  stores fermés)
- De la capacité du système de ventilation à assurer seul la surventilation nocturne (2,7 vol/H)



### Projection du système optimisé selon fichiers météo:

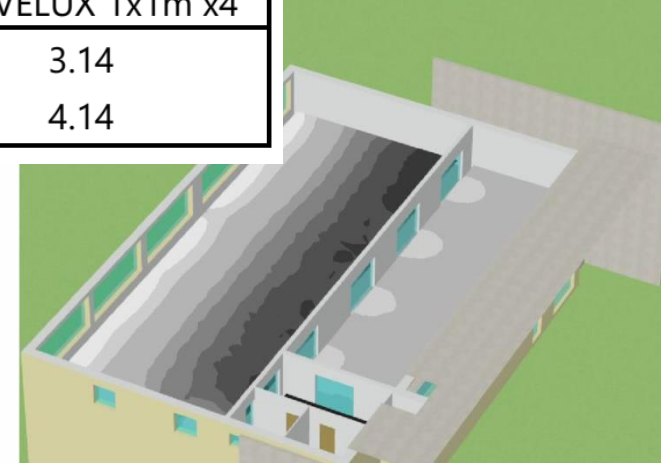
Fichier météo	Nb Heures inconfort			
	Restaurant	microcrèche	Bureaux R+2 Nord	Bureau R+2 SUD 2
"moyen"	0	0	4	55
"Eté chaud"	15	131	244	271
" A1B - 2040 "	0	14	49	128

# Confort visuel

## Eclairage naturel

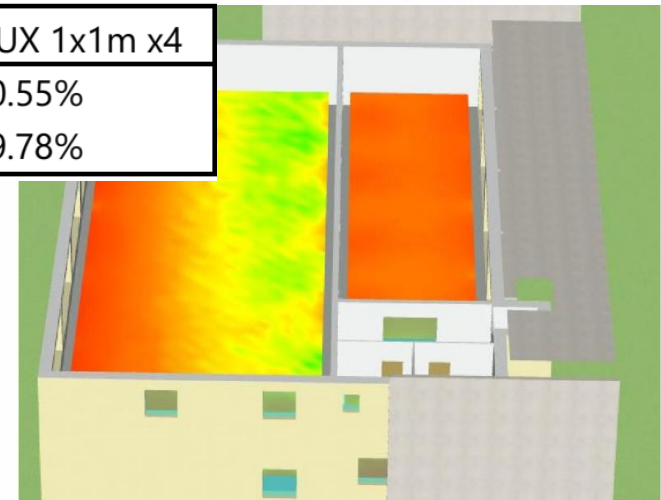
**FLJ :**

	Sans lanterneaux	Avec lanterneaux	Avec VELUX 1x1m x4
R+2 Bureaux NORD	0.96	3.19	3.14
R+2 Bureaux SUD	1.24	3.41	4.14



**Autonomie :**

	Sans lanterneaux	Avec lanterneaux	Avec VELUX 1x1m x4
R+2 Bureaux NORD	80.17%	80.62%	80.55%
R+2 Bureaux SUD	87.61%	89.45%	89.78%





# Test de la certification WELLv2 Building Standard

## Référentiel pour le bien-être en entreprise

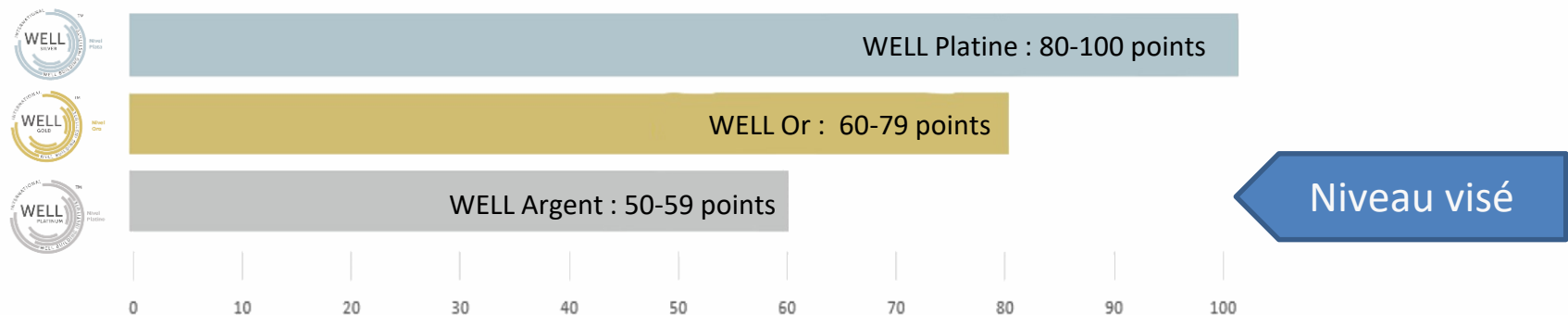
À la différence de certains labels déjà existants, certification principalement **focalisée sur les occupants des bâtiments plutôt que sur les bâtiments.**

**Dix thèmes, essentiels au bien-être des salariés :** l'air, l'eau, la lumière, l'activité physique, le confort thermique, le confort acoustique, les matériaux, l'alimentation, le bien-être psychologique (aménagement des lieux, couleurs ou encore la décoration), communauté.



Ces 10 thèmes se traduisent par **117 critères d'évaluation.**

Evaluation sur 100 points avec 23 pré-requis obligatoires et universels et 94 optimisations flexibles pour s'adapter au projet



## Pour conclure

### *Points remarquables*

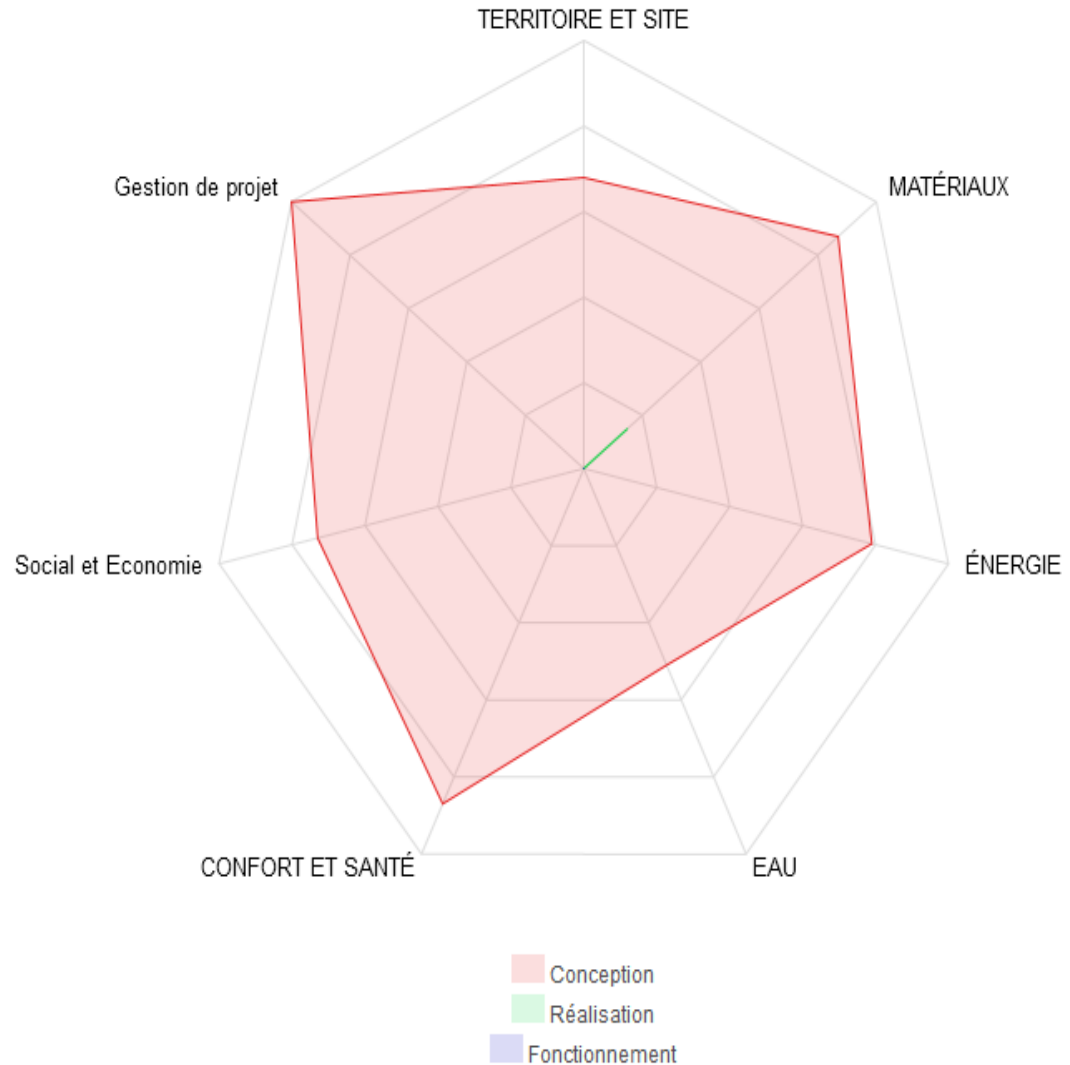
- **Le montage de l'opération et du consortium**
- **La revalorisation d'un bâtiment en friche sans démolition.** Les offres concurrentes (promoteurs) envisageaient de démolir et de reconstruire
- **La mixité d'usage** du bâtiment
- **L'expérimentation** permettant de développer le système Mireio offrant une solution intéressante pour **rénover des bâtiments existants en site occupé**, en améliorant le bilan énergétique, le confort thermique , tout en privilégiant une gestion optimisée.
- **Le test du label WELL** pour identifier l'apport de ce label pour les usagers

### *Points pouvant être améliorés*

- **La nature du revêtement des stationnements** et les **essences des arbres** : remplacer béton bitumineux pour voirie et parking, dallage béton désactivé pour cheminements piétons, par des revêtements drainants afin d'améliorer la perméabilité de la parcelle et choisir des essences méditerranéennes et locales (à négocier avec la SERM)

# Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDO

**CONCEPTION**  
15 octobres 2018  
**71 pts**



# Points innovation

Le concept MIREIO s'appuie sur les innovations majeures suivantes :



▪ **Utilisation d'un outil informatique** assurant la production rapide et semi-automatisée des éléments permettant d'engager la prise de décision pour le maître d'ouvrage et le tiers financeur.



▪ **Vêtire « tout en un » en ossature bois**, permettant la circulation des fluides chauffage ventilation et rafraîchissement, et minimisant tant les aléas de mise en œuvre que les nuisances auprès des occupants. **Isolation : matériaux biosourcés.**



▪ **Système de régulation et de contrôle de l'efficacité énergétique « à la fenêtre »**, permettant d'optimiser les apports solaires, garantir la performance énergétique globale et assurer une juste répartition des frais énergétiques auprès des occupants. **Test référentiel WELL.**



▪ **Utilisation d'un système de double flux thermodynamique, avec récupération possible de l'énergie résiduelle sous la toiture photovoltaïque**, allié à cette solution performante d'enveloppe, permet ainsi d'atteindre des performances énergétiques importantes, permettant de diviser par 5 à 7 les consommations énergétiques.



▪ **Prise en charge possible par tiers financement du budget total ou partiel des travaux**, afin de faire participer l'occupant à l'effort de « **surperformance** ».

# Les acteurs du projet

## MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE



ACCOMPAGNATRICE BDO



## MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE

ATELIER GA



BE THERMIQUE

NETALLIA



BE STRUCTURE

PENTAXE



OPC

MIREIO



# Les acteurs du projet

ENTREPRISE GENERALE

SELVEA



PRODUCTION  
PHOTIOVOLTAIQUE

LIBWATT



SYSTEME CVC

HELIOS



OCCULTATIONS

SCREENLINE





# Merci de votre attention !

