

# Compte-rendu

## Commission d'évaluation BDO

### 26.09.2019 à Montpellier (34)

#### Les projets évalués

1. **Construction du groupe scolaire Laurent Ballesta**  
GIGEAN (34) CONCEPTION
2. **Construction d'un immeuble tertiaire Cassiopée**  
MONTPELLIER (34) CONCEPTION
3. **Réhabilitation-extension du Campus Mailly université Côte Saint Sauveur**  
PERPIGNAN (66) CONCEPTION

#### Les membres de la commission

**Frédéric Bœuf** (Surya Consultants), **Claudia Boude** (Gefosat), **Laurent Faravel** (Plus de Vert), **Fabrice Lamoureux** (Conseil régional Occitanie / Pyrénées-Méditerranée), **Jérôme Lerasle** (CAUE 30), **Jean-Jacques Johannet** (Architecte), **Sophie Mathis** (EODD Ingénieurs Conseils), **Laurence Ryckwaert** (Ryckwaert Chevignard Architectes), **Christine Saillot** (Socotec), **Thierry Tournès** (Méditrag), **Frédéric Vidal** (DME Ingénierie).

#### L'équipe Envirobat Occitanie

Catherine Bonduau-Flament, Sandrine Castanié, Claire Haegelin, Christophe Prineau.

L'équipe Envirobat Occitanie tient à remercier :

- Les membres de la commission pour leur implication et Claudia Boude pour la Présidence de séance.
- La société Solipac pour son accueil, l'animation de la visite de ses locaux et la mise à disposition de la salle ([voir Présentation des solutions SOLIPAC](#))



## 1. Groupe scolaire Laurent Ballesta | Gigean (34)

Phase Conception | Prérequis Or



- Maître d'ouvrage : **VILLE DE GIGEAN**
- Accompagnateur BDO – AMO QEB : **DOMINIQUE CHEVRIAUX (AUBAINE)**
- Programmation - AMU : **VUES SUR MER**
- Architecte : **LCR ARCHITECTES**
- Bureaux d'études : **BETOM (TCE) – CAP TERRE (QEB)**
- Référentiel : **V3.3.1** / Grille : **ENSEIGNEMENT**
- Type de travaux : **NEUF** / Surface : **2341 M<sup>2</sup> SU**

### EQUIPE PROJET EN COMMISSION

**Francis Veaute** MAIRE DE GIGEAN  
**Dominique Chevriaux** AUBAINE  
**Michèle Cabanis** VUES SUR MER  
**Denys Konikoff** LCR ARCHITECTES  
**Robin Esnault** BETOM-CAP TERRE

### PROGRAMME

Elémentaire : 5 salles de classe, 1 salle ALAE, 1 bibliothèque,  
 Maternelle : 3 salles de classe, 2 salles de repos, salle de motricité

### SYNTHÈSE DES ENJEUX ET BONNES PRATIQUES

<b>Territoires &amp; site</b>	Aménager une parcelle contrainte à forts enjeux : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Première inscription d'un équipement public, volontairement exemplaire, dans un quartier en quête d'identité.</li> <li>• Valorisation d'un terrain d'assiette en forte pente avec un dénivelé de 7m entre les 2 points extrêmes.</li> <li>• Opportunité de repenser le système de stationnement du quartier.</li> </ul>
<b>Matériaux</b>	Matériaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Béton bas Carbone.</li> <li>• Isolation laine de bois.</li> <li>• Pierre brute.</li> </ul>
<b>Energie</b>	Energie : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Géothermie sur sondes profondes.</li> <li>• Niveau E3C1.</li> <li>• Cep projet = 46.6 kWh/m<sup>2</sup>.an. Gain 94.6 %.</li> <li>• Panneaux photovoltaïques : 260 m<sup>2</sup> (38.5 kWc).</li> </ul>
<b>Eau</b>	Perméabilisation : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toiture végétalisée.</li> <li>• Perméabilisation de la cour.</li> </ul>
<b>Confort &amp; santé</b>	Confort et santé : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brasseurs d'air.</li> <li>• Appel à acousticien.</li> </ul>
<b>Social &amp; économie</b>	Maîtrise d'Usage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interactive entre, concepteurs, AMO, usagers de tous âges et de toutes fonctions.</li> </ul>
<b>Gestion de projet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Méthodes innovantes de maïeutique avec des tout petits et des primaires outre les volontaires adultes.</li> <li>• Élargissement aux associations et aux habitants du quartier.</li> <li>• Travail approfondi sur la transmission.</li> </ul>

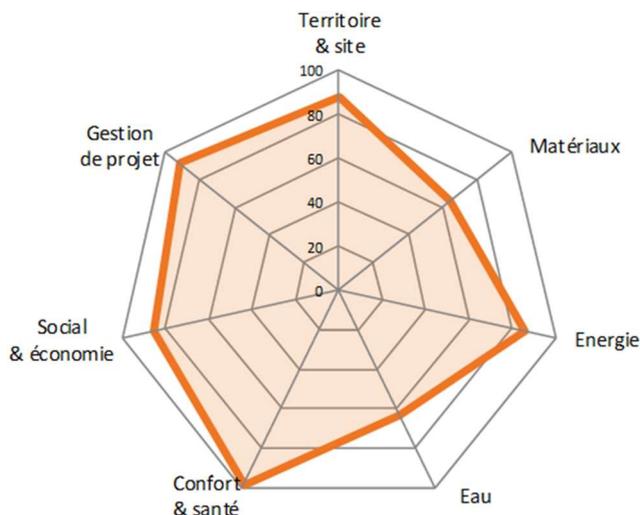
## CHOIX CONSTRUCTIFS

<b>Murs extérieurs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Murs sur extérieur Pierre et ITI : Blocs de pierre de Vers 40 cm + Doublage en fibre de bois 14.5 cm + Plaque de plâtre 1.3 cm (R = 4.24 m<sup>2</sup>.K/W)</li> <li>Murs enterré Béton et ITI : Voile béton 40 cm + Doublage en fibre de bois 14.5 cm + Plaque de plâtre 1.3 cm (R = 5.45 m<sup>2</sup>.K/W)</li> </ul>
<b>Toiture terrasse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Panneaux PUR 19 cm + Plancher béton 20 cm (R = 8.61 m<sup>2</sup>.K/W)</li> </ul>
<b>Planchers bas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Isolé en sous face sur vide sanitaire : Dalle portée 20 cm + Béton lourd 20 cm (R = 5.86 m<sup>2</sup>.K/W)</li> <li>Isolé en sous face sur LNC : Laine de roche 15 cm + Béton lourd 20 cm (R = 4.21 m<sup>2</sup>.K/W)</li> </ul>
<b>Menuiseries</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Châssis : Aluminium</li> <li>Double vitrage (Uw=1.3 à 1.6 W/m<sup>2</sup>.K)</li> <li>Occultations : Brise-soleils à lames verticales pour les murs rideau Est et Ouest sur coursives. Pierre avec épaisseur de 40 cm (masque intégré en encadrement pour la façade pierre). Polycarbonate avec protection pour les skydomes</li> </ul>

## ÉQUIPEMENTS TECHNIQUES

<b>Chauffage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 pompes à chaleur sol/eau + Panneaux rayonnants (Sanitaires) + Plancher chauffant (Tous les locaux sauf : sanitaire et salle motricité et restauration) + Batterie chaude sur CTA + Ventilconvecteurs de type gainable dans la salle motricité/polyvalente et restauration</li> </ul>
<b>Refroidissement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geocooling + Plancher rafraichissant (tous les locaux sauf : sanitaire et salle motricité et restauration) + Batterie « froide » sur CTA + Ventilconvecteur de type gainable dans la salle motricité et restauration</li> </ul>
<b>Ventilation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Simple flux sanitaires et locaux cuisine</li> <li>CTA simple flux aile Est (sauf motricité) soufflage filtré avec batterie chaude/froide</li> <li>CTA double flux salle à manger et motricité en fonction de l'occupation</li> <li>CTA double flux aile Ouest sur sondes CO2</li> </ul>
<b>Eau chaude sanitaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumulus pour les sanitaires</li> <li>ECS solaire 200l pour office et vestiaires</li> </ul>
<b>Éclairage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Led (Bureaux, circulation, classes, motricité, salles à manger, cuisine)</li> <li>Led/fluorescent (Sanitaires, LT, Extérieurs)</li> </ul>
<b>Energies renouvelables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>260 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques (38.5 kWc)</li> </ul>

## VUE D'ENSEMBLE BDO





Bâtiments  
Durables  
Occitanie

# COMMISSION D'ÉVALUATION

## 26.09.2019

### RAPPORT DE LA COMMISSION D'ÉVALUATION

#### TERRITOIRE & SITE

La commission interroge sur l'équilibre déblai / remblai envisagé sur la parcelle au regard du mode constructif en restanques. Cet équilibre est en passe d'être confirmé à la faveur d'un sol favorable, qui doit permettre des fondations superficielles entre autres.

#### MATERIAUX

Afin de donner plus d'ampleur aux matériaux premiers ou renouvelables tels la pierre prévue en remplissage extérieur, la commission suggère que le matériau devienne visible à l'intérieur aussi, par exemple en refend, et aussi de l'envisager en système porteur afin de minimiser la place du béton.

Dans le même axe de réflexion la présence d'une résille métallique généralisée interroge. Ce matériau correspond à un élément programmatique issu des choix des enseignants qui n'autorise pas le bois en façade en raison notamment de la crainte des échardes.

La commission attire l'attention sur les décrochés de façade en pierres qui rendent inévitables l'apparition de marques de salissures. Des débords significatifs et des nettoyages réguliers pourraient limiter leur apparition.

#### ENERGIE

La commission alerte sur le foisonnement des équipements techniques mis en place pour chauffer (PAC géothermiques et CTA) en regard des besoins très faibles en chauffage (7 kWh/m<sup>2</sup>/an) : les besoins sont en effet réduits mais représentent une moyenne. Des appels de puissance élevés apparaissent ponctuellement en hiver, nécessitant des équipements conséquents.

#### EAU

La commission interroge sur la capacité limitée du stockage d'eau de pluie envisagé et destiné à l'arrosage du potager (2X300l). Pour la croissance des végétaux en été un volume 5 fois supérieur serait nécessaire : c'est effectivement peu car essentiellement dans un but pédagogique. Un travail sera effectué sur la nature des plantes avec des spécialistes de la végétation méditerranéenne (par exemple les pépinières Philippi à Mèze) pour limiter les besoins d'arrosage.

#### CONFORT & SANTE

La commission attire l'attention sur la mobilisation de la ventilation naturelle pour minimiser les besoins de rafraîchissement et interroge sur les possibilités réelles d'ouverture des châssis en façade rue et sur coursive : la taille et la position des châssis limiteront les risques d'intrusion volontaire ou liés aux intempéries. En revanche l'automatisation de l'arrêt des CTA n'est pas envisagée à ce stade (la GTB se voulant la plus simple possible) mais le principe pourra évoluer. La réflexion englobera les risques de passage des volatiles susceptibles de déclencher des alarmes.

De même que pour les installations de chauffage, la commission note la juxtaposition d'options techniques dédiées au rafraîchissement (géocooling, ouvrants de ventilation naturelle, brasseurs d'air) et suggère, à ce stade, une réflexion sur la frugalité des équipements.

La commission interroge sur le scénario caniculaire pris en compte dans le calcul en simulation thermique dynamique. Il s'agit d'un scénario A1B-2040, qui n'est pas un scénario caniculaire réel à l'instar d'un fichier météo 2003 mais une extrapolation d'un été à horizon 2040 selon un scénario médian du GIEC. Le constat est récurrent sur la pertinence des fichiers météos utilisés couramment en STD. Le travail sur les hypothèses de simulation devra se poursuivre en groupe dédié au sein d'NEVIROBAT (Il est possible de se référer au Cahier des charges STD que l'on trouve dans les outils de la plateforme Beluga)

La commission alerte aussi sur la caractère fixe des protections solaires en coursive et les petites ouvertures dans les murs en pierre qui limitent la vue sur les espaces extérieurs mais aussi la pénétration de la lumière naturelle en toute saison : en effet la résille métallique verticale fixe toute hauteur remplit trois fonctions (brise-soleil, garde-corps et habillage). Une étude sur les conditions d'éclairage naturel permettra d'ajuster la composition de cette résille ainsi que la disposition et la taille des fenêtres côté murs en pierre.

La commission relève a priori peu d'espaces extérieurs protégés des intempéries : ils sont constitués pas les coursives périphériques mais aussi par un préau qui fait la jonction entre les 2 ailes, pas forcément lisibles sur les plans.

#### SOCIAL & ECONOMIE

La commission apprécie les belles ambitions du projet concernant l'accompagnement en maîtrise d'usage qui a un effet boule de neige et s'appuie sur une pédagogie durable et intégrée. La commission insiste, comme pour les autres projets de groupes scolaires, sur la nécessaire continuité de la maîtrise d'usage au cours de la vie du bâtiment et interroge sur la capacité à maintenir cette dynamique sur la durée du projet : le budget de l'opération prévoit a minima un accompagnement spécifique des acteurs sur 3 ans. Une panoplie d'outils est envisagée (tutoriel, vidéos, chaîne télé, trousse, « capsules ») adaptée à chaque type d'acteurs (élèves, enseignants, agents, administration, ...) afin de permettre la transmission des bons usages.



#### GESTION DE PROJET

La commission revient sur les manipulations nécessaires au fonctionnement de la ventilation naturelle qui sera à la charge des agents et/ou des enseignants : le personnel a été associé à ce choix et l'a validé en phase conception. Ensuite tous les outils dédiés à la maîtrise d'usage - cités plus haut - vont permettre la transmission des bonnes pratiques.

La commission BDO revient sur le choix de ce projet en phase concours : le jury de concours a apprécié la lisibilité du projet et l'ouverture sur la ville.

**4 points innovations accordés (transversaux sur Gestion de Projet / Social & Economie ) : Un projet appuyé sur la transmission: histoire du projet, bonnes pratiques DD (Fiches picto, Capsule, Formation ambassadeurs) / Nécessité d'adapter et d'innover en termes de méthodologies (Jeux permettant d'impliquer de très jeunes enfants) / processus d'acquisition des bonnes pratiques (trousse technique, maquette de l'école,...) / Une déclinaison sur tous les postes comme celui du programme de végétalisation (Accompagnement, budget, vidéos tutorielles par des professionnels,...)**

La commission apprécie globalement la qualité du projet qui invite à essaimer sur le territoire, la cohérence de l'équipe, le travail poussé de l'assistance à maîtrise d'usage. Elle invite à une recherche de la frugalité sur les équipements techniques et à optimiser l'équilibre bioclimatique entre apports passifs, protection solaire estivale et apports lumineux.

#### CONCLUSION :

- Validation des **74/90 points** issus du référentiel.
- Attribution de **4 points** bonus **innovation** pour cette phase d'évaluation.
- Attribution de **7 points** pour la **cohérence durable** du projet.

**LE PROJET EST RECONNU BATIMENT DURABLE OCCITANIE**  
**CONTEXTE MEDITERRANEE - PHASE CONCEPTION - NIVEAU OR (85 POINTS)**

## 2. Immeuble tertiaire « Cassiopée » | Montpellier (34)

Phase Conception | Prérequis : Bronze



Architecte : A+ Architecture /// Accompagnatrice BDO : M. Besse (Celsius Environnement)

- Maître d'ouvrage : **SAS CASSIOPEE**
- Utilisateurs : **CDC HABITAT**
- Accompagnatrice BDO : **MATHILDE BESSE (CELSIUS ENVIRONNEMENT)**
- AMO QEB : **MILIEU STUDIO**
- Architecte : **A+ ARCHITECTURE**
- Bureaux d'études : **CELSIUS ENVIRONNEMENT** (thermique) / **PER INGENIERIE** (Structure) / **HCA** (acoustique) / **EPSILON** (VRD) / **BIOTOP** (écologie)
- Economiste : **L'ECHO**
- Référentiel : **V3.3.1** / Grille : **TERTIAIRE**
- Type de travaux : **NEUF** / Surface : **7821 M<sup>2</sup> SDP**

### EQUIPE PROJET EN COMMISSION

**Florence Audouy** SERM - SAS CASSIOPEE  
**Laurianne Bedouin** A+ ARCHITECTURE  
**Mathilde Besse** CELSIUS ENVIRONNEMENT  
**Merlin Collier** CELSIUS ENVIRONNEMENT

### PROGRAMME

422 personnes de la CDC preneur unique  
Immeuble R+5 et 2 niveaux de sous-sol

### SYNTHÈSE DES ENJEUX ET BONNES PRATIQUES

<b>Territoires &amp; site</b>	Développement urbain : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construction d'un siège social dans une dent creuse.</li> <li>• Inscription dans une continuité écologique.</li> </ul>
<b>Matériaux</b>	Carbone - : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolants biosourcés.</li> <li>• Réutilisation de concassés de démolition en remblais.</li> </ul>
<b>Énergie</b>	Énergie + : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccordement au réseau de chaleur urbain.</li> <li>• Production locale d'électricité photovoltaïque.</li> <li>• Cep sans PV = 76 kWhep/m<sup>2</sup>.an. Gain 52%.</li> <li>• Cep avec PV = 43 kWhep/m<sup>2</sup>.an. Gain 73%.</li> <li>• Cepmax= 159 kWhep/m<sup>2</sup>.an.</li> </ul>
<b>Confort &amp; santé</b>	Confort au travail : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confort visuel / acoustique / hygrothermique.</li> <li>• Qualité d'air.</li> </ul>
<b>Social &amp; économie</b>	Evolutivité et modularité : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un projet tramé.</li> <li>• Utilisateurs intégrés CDC Habitat.</li> </ul>
<b>Gestion de projet</b>	Double démarche environnementale : <ul style="list-style-type: none"> <li>• HQE Excellent.</li> <li>• BDO Bronze.</li> </ul>

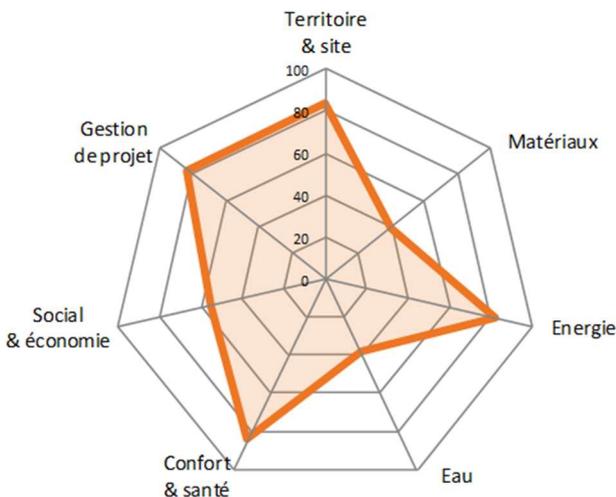
### CHOIX CONSTRUCTIFS

<b>Murs extérieurs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ITI RDC à R+3 : Béton lourd 20 cm + Isolation en laine de bois 14 cm + Plaque de plâtre 1.3 cm (R = 3.9 m<sup>2</sup>.K/W)</li> <li>• ITE R+4 et R+5 : Bardage bois + Isolation en laine de bois 14 cm + Béton lourd 20 cm (R = 3.9 m<sup>2</sup>.K/W)</li> </ul>
<b>Toiture terrasse</b>	• Béton armé + isolation PIR (R = 7.25 m <sup>2</sup> .K/W)
<b>Planchers bas</b>	• Sur parking : Béton armé 20 cm + Isolation par flochage 14 cm (R = 3.65 m <sup>2</sup> .K/W)
<b>Menuiseries</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Châssis : Aluminium</li> <li>• Double vitrage (Uw=1.33 à 1.54 W/m<sup>2</sup>.K)</li> <li>• Occultations : Store / brise soleil vertical + store / brise soleil horizontal + store / casquette + store / brise soleil orientable</li> </ul>

### ÉQUIPEMENTS TECHNIQUES

<b>Chauffage</b>	• Génération de chaud issue d'une nouvelle boucle RMCF + Emetteurs de type panneaux rayonnant + ventilo-convecteurs
<b>Refroidissement</b>	• Génération de froid issue d'une nouvelle boucle RMCF + Emetteurs de type panneaux rayonnant + ventilo-convecteurs
<b>Ventilation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simple flux extraction (Sanitaires, locaux techniques)</li> <li>• Double flux avec échangeur à roue (Salle de sport, cafétéria, bureaux)</li> </ul>
<b>Eau chaude sanitaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absence de ECS aux étages</li> <li>• Bouclage sur le réseau de chaleur urbain pour les vestiaires et sanitaires au RDC</li> </ul>
<b>Éclairage</b>	• LED
<b>Energies renouvelables</b>	• 565 m <sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques (85 kWc)

### VUE D'ENSEMBLE BDO



#### RAPPORT DE LA COMMISSION D'ÉVALUATION :

##### TERRITOIRE & SITE

La commission relève la place importante réservée au stationnement sur 2 niveaux de sous-sol. L'équipe projet précise qu'actuellement quasiment tous les collaborateurs utilisent leur véhicule personnel pour leurs trajets domicile-travail. Le projet a déjà évolué de 380 places initialement à 250. C'est le but de la réflexion à l'échelle de la ZAC et de l'accompagnement dédié aux usagers qui débute que de faire adhérer le personnel à des comportements plus sobres en général incluant des modes de déplacements plus doux d'ici la livraison dans 3 ans.

##### MATERIAUX

La commission interroge sur l'équilibre déblai-remblai et le réemploi des matériaux. Avec 2 niveaux de sous-sol l'équilibre serait difficile à atteindre pour le bâtiment : un travail global à l'échelle de la ZAC a été réalisé pour la remise en état du site qui a intégré les phases dépollution (présence d'une station-service), désamiantage et démolition. A noter que le coût de cette remise en état atteint celui du foncier. Cette phase préalable a abouti à une



réutilisation massive des gravats du site à hauteur de 80 % en remblais de voirie, matériaux déjà mobilisés sur les constructions en cours (EHPAD et clinique).

Le choix d'une ITE réservée aux seuls deux derniers niveaux et l'absence d'ossature bois interpellent les membres de la commission : ce choix est déterminé par un point d'équilibre entre contraintes techniques (notamment incendie car laine de bois en isolant) et économiques.

La commission interroge sur la nature du bardage sur ITE qui n'est pas encore figée à ce stade et encourage à mettre en place une solution biosourcée malgré les réticences liées à l'évolution dans le temps et à l'entretien de parements bois. Une solution en bois rétifé, plus stable et moins sensible aux agressions extérieures, mériterait un examen approfondi.

De même la commission encourage à chercher des alternatives à l'isolant polyuréthane issu de la pétrochimie que l'on retrouve sur la plupart des projets qui déploient des toitures-terrasses en raison de sa résistance thermique élevée. A contrario le verre cellulaire, qui lui est issu de ressources pour partie renouvelables, est moins efficace thermiquement mais plus pérenne dans le temps.

Il est indiqué que malgré la prédominance du béton -pour partie du béton bas carbone- et la présence de 2 niveaux de parking enterrés, le niveau C1 de l'expérimentation E+C- paraît accessible.

#### ENERGIE

La production photovoltaïque est destinée à une revente totale. Elle sera portée par Energie du Sud. Un volet autoconsommation pourrait être plus rentable financièrement mais il implique une compétence particulière dans l'exploitation.

La commission note que la présence d'une boucle de chaleur renouvelable (en cours de construction) est très favorable pour le calcul énergétique et pour l'évaluation BDO.

#### CONFORT & SANTE

La commission relève la présence de 2 types d'émetteurs à savoir des panneaux rayonnants (en général dans les bureaux) et des ventilo-convecteurs (dans les locaux à occupation intermittente et les bureaux orientés Ouest où l'appel de puissance froid est plus élevé). La maîtrise d'ouvrage a conscience de la nécessaire adaptation des usagers plutôt habitués à des ventilo-convecteurs qu'à des émetteurs dont la puissance est bridée -les panneaux rayonnants. De même la commission relève que la conception ne prévoit pas de casquette sur les fenêtres des bureaux : des BSO ont été choisis pour la plupart des bureaux. Leur gestion sera automatisée avec possibilité de dérogation pour une régulation individualisée. Ce choix permet aussi de ne pas limiter les apports lumineux tout au long de l'année. La commission relève néanmoins que l'orientation nord-est avec store intérieur et sans BSO peut être préjudiciable en été.

Des scénarios de ventilation nocturne ont été étudiés en STD de manière théorique. En l'occurrence il n'est pas prévu d'y recourir car difficilement praticable et peu impactante.

#### SOCIAL & ECONOMIE

L'équipe projet mentionne que la contrainte financière est de garantir au preneur un loyer de 1230€/m<sup>2</sup> en regard du secteur d'implantation de la métropole montpelliéraine faiblement attractif.

#### GESTION DE PROJET

Un écologue est prévu sur le projet mais n'a pas encore été désigné. Son rôle reste à préciser. Quoiqu'il en soit le périmètre de sa mission concerne toute la ZAC.

La commission félicite l'équipe projet pour sa présentation et son engagement en rappelant que de nombreux aller-retours sont nécessaires à toute évaluation BDO quel que soit le niveau à atteindre. La commission est convaincue que des évolutions sont possibles pour tendre vers le niveau Argent notamment via un travail sur l'enveloppe bâtie.

#### CONCLUSION :

- Validation des **60/90 points** issus du référentiel.
- Aucun point bonus **innovation** demandé pour cette phase d'évaluation.
- Attribution de **5 points** pour la **cohérence durable** du projet.

#### LE PROJET EST RECONNU BATIMENT DURABLE OCCITANIE

#### CONTEXTE MEDITERRANEE - PHASE CONCEPTION - NIVEAU BRONZE (65 POINTS)

*Le nombre de points est suffisant pour atteindre le niveau Argent mais les prérequis ne sont pas tous respectés pour valider ce niveau.*

### 3. Réhabilitation-Extension de l'Université Campus Mailly | Perpignan(66)

Phase Conception | Prérequis Argent



- Maître d'ouvrage : **VILLE DE PERPIGNAN**
- Utilisateurs : **UPVD DROIT**
- Accompagnateur BDO : **YVAIN MAUNIER (ENERGIE R)**
- Architecte : **ARCHI CONCEPT**
- Bureaux d'études : **ENERGIE R** (thermique) / **BET BURILLO** (structure)
- SPS : **BEG**
- Bureau de contrôle : **QUALICONSULT**
- OPC : **IBG**
- Référentiel : **V3.3.1** / Grille : **ENSEIGNEMENT**  
Type de travaux : **NEUF** / Surface : **1450 M<sup>2</sup> SDP**

#### EQUIPE PROJET EN COMMISSION

**Michel Ramonet, Sandrine Cottineau** VILLE DE PERPIGNAN  
**Régis Olives** SUP'ENR  
**Marie Palmade** ARCHI CONCEPT  
**Yvain Maunier, Franck Correia** ENERGIE-R

#### PROGRAMME

4 salles de TD, 1 amphithéâtre, locaux annexes, 1 amphithéâtre extérieur

#### SYNTHÈSE DES ENJEUX ET BONNES PRATIQUES

<b>Gestion de projet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un comité de pilotage mixte dès la phase d'esquisses et tout au long du projet.</li> <li>• Faciliter l'appropriation dans le quartier et par les utilisateurs &gt;&gt; Organisation de visites régulières en cours de chantier.</li> </ul>
<b>Social &amp; économie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réussir l'insertion dans le quartier et soutenir les savoirs faire locaux.</li> <li>• Prise en compte du handicap et valorisation des éléments historiques.</li> </ul>
<b>Territoires &amp; site</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prise en compte du site, de ses contraintes et avantages en termes de déplacements.</li> </ul>
<b>Énergie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoconsommation collective.</li> <li>• Cep sans PV = 54.4 kWh/m<sup>2</sup>.an.</li> <li>• Cep avec PV = 12 kWh/m<sup>2</sup>.an.</li> <li>• Niveau E3.</li> </ul>
<b>Eau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limiter les consommations et les fuites.</li> </ul>
<b>Confort &amp; santé</b>	<p>Malgré des contraintes patrimoniales fortes, un projet innovant, très performant énergétiquement et en termes de confort :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conception bioclimatique.</li> <li>• Maquette numérique BIM.</li> <li>• Prise en compte des usages et de la maintenance.</li> </ul>

#### CHOIX CONSTRUCTIFS

<b>Murs extérieurs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaque de plâtre 1.3 cm + Isolant trio (chanvre, lin, coton) 10 cm + Mur béton bas carbone teinté ocre 20 cm (R = 3.1 m<sup>2</sup>.K/W)</li> </ul>
<b>Toiture bois</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Panneau OSB 1,5 cm + Dalle béton 7 cm + Isolation polystyrène extrudé 10 cm + Isolation polystyrène extrudé 10 cm + Etanchéité (R = 7.1 m<sup>2</sup>.K/W)</li> </ul>

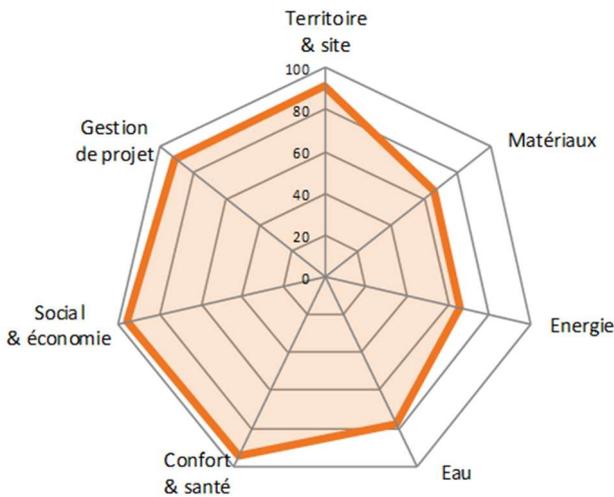
**CHOIX CONSTRUCTIFS (suite)**

<b>Planchers</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plancher bas sur extérieur : Dalle béton 20 cm + Plénum 40 cm + Plaque de plâtre 2.5 cm + Isolation sous dalle 18 cm + Revêtement métal 3 cm (R = 6.6 m<sup>2</sup>.K/W)</li> <li>Plancher bois connecté : Mortier de ciment 7 cm + Dalle béton 10 cm + Panneau OSB 1.5 cm + Pannes bois lamellé collé hauteur variable (R = 6.6 m<sup>2</sup>.K/W)</li> </ul>
<b>Menuiseries</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Châssis : Bois (existant) et mixtes bois-alu (extension)</li> <li>Double vitrage (Uw=1.2 W/m<sup>2</sup>.K)</li> <li>Occultations : Résille métal / Brise soleil sur la coursive / Volet bois au Nord</li> </ul>

**ÉQUIPEMENTS TECHNIQUES**

<b>Chauffage Refroidissement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Amphithéâtre : CTA thermodynamique</li> <li>Salles de TD : VRV</li> <li>Puits climatique en fonte sous la partie en porte à faux relié à la CTA</li> </ul>
<b>Ventilation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CTA avec échangeur rotatif efficacité 78 %</li> <li>VMC simple flux dans les sanitaires</li> </ul>
<b>Eau chaude sanitaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Besoins limités : ballons électriques 30l à proximité des points de puisage</li> </ul>
<b>Éclairage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Amphithéâtre et salle TD : Eclairage LED avec détection et gradation</li> <li>Circulation et sanitaires : LED sur détection</li> </ul>
<b>Energies renouvelables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>116 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques (21.6 kWc)</li> <li>Autoconsommation collective</li> </ul>

**VUE D'ENSEMBLE BDO**



**RAPPORT DE LA COMMISSION D'ÉVALUATION :**

**TERRITOIRE & SITE**

S'agissant d'un projet de bâtiment qui s'inscrit plus largement dans une action de redynamisation et de brassage de populations au sein d'un Quartier Prioritaire de la Ville, la commission demande des précisions sur le suivi des évolutions : des volets d'accompagnement sont d'ores et déjà prévus dans le cadre du programme PNRU. Les riverains sont associés lors des présentations et le seront lors de visites de chantier puis des locaux livrés. De plus l'université accueille des spécialités en lien avec les aspects sociaux des populations du quartier majoritairement gitanes.

L'accent est mis sur les mobilités douces de ce site de la ville non accessible en voiture. Des racks à vélo sont prévus sous forme de box de 10 unités sous le préau. Ils seront implantés selon l'évolution de la demande qui apparait très fluctuante. Actuellement on trouve plus de trottinettes que de vélos en usage.



#### MATERIAUX

La commission soulève la question de l'impact carbone du mode constructif béton et de la double peau en résille métallique censés être compensés par une partie de matériaux biosourcés (planchers mixtes bois béton, charpente bois, isolants biosourcés ...) : le calcul carbone est en cours. La ville a acquis l'habitude d'une approche de projet en coût global qui vise exclusivement les matériaux durables.

#### ENERGIE

La commission souhaite des précisions sur le montage de la production photovoltaïque en autoconsommation collective. C'est un projet initié de longue date qui désormais bénéficie d'un « alignement des planètes » : la levée des interdictions de nature patrimoniale lors du concours de l'université St Sauveur, la présence d'un talon de consommation substantiel issu des archives de la médiathèque à ambiance régulée en continue et enfin la présence d'un transformateur commun aux deux bâtiments.

**1 point innovation accordé : Autoconsommation collective de l'électricité photovoltaïque**

#### EAU

La commission interroge sur la désimperméabilisation des sols. Elle reste limitée mais sera néanmoins améliorée de 10%. La cour accueillera, outre l'amphithéâtre destiné aux étudiants, un deuxième amphithéâtre dédié aux visites culturelles du centre-ville.

#### CONFORT & SANTE

La commission interroge sur le scénario d'occupation retenu dans l'analyse STD et sur la prise en compte de l'effet îlot de chaleur : la plus grande sensibilité porte sur les apports internes et par conséquent le réalisme des scénarios d'occupation et d'équipements.

Les itérations successives ont démontré l'intérêt majeur du puits climatique, de type aéraulique à ce stade. Il est en voie de passer en mode hydraulique pour répondre plus efficacement au besoin de rafraîchissement tout en s'affranchissant des risques sanitaires et archéologiques.

Le vitrage en verre sérigraphié qui assure la protection solaire de la coursive en façade Ouest a fait l'objet d'une étude spécifique du mur rideau considéré dans son environnement. Elle aboutit à un dessin particulier déterminant deux facteurs solaires distincts selon la saison (été / hiver).

#### SOCIAL & ECONOMIE

Le budget de l'opération intègre d'une part les panneaux solaires de l'université uniquement et d'autre part l'ensemble des surcoûts pour le raccordement du PV autoconsommation. Les autres surcoûts notables concernent le renforcement des deux façades conservées et du patrimoine ancien, la réhausse des planchers pour les mises à niveau et l'adaptation des accès chantiers dans le tissu environnant extrêmement étroit (+20% et 3 500€ HT/m<sup>2</sup> au total).

L'aspect pédagogique fait partie intégrante du projet mais se heurte au caractère passager des usagers. Le projet vise à créer une démarche d'accompagnement qui allie les aspects sociologiques (à 90%) avec l'ingénierie (10%), afin d'installer un dialogue entre les usagers. Cette démarche préfigurera une formation de médiateur de l'énergie qui sera intégrée dans l'université.

**1 point innovation accordé : Projet pédagogique entre SupEnr et la faculté de droit**

#### GESTION DE PROJET

Le projet se présente en phase DCE, phasage qui aurait pu empêcher les améliorations du projet : la ville de Perpignan se réserve une enveloppe dédiée aux avenants en lien avec la démarche. Le retour des offres entreprises permet une visibilité et une sécurisation du budget de base.

La commission félicite l'équipe pour la qualité et le dynamisme de la présentation ainsi que pour la mise au point finale qui permet de faire évoluer encore le projet. Elle engage à poursuivre la réflexion sur le choix des matériaux en regard de leur pérennité.

#### CONCLUSION :

- Validation des **74/90 points** issus du référentiel.
- Attribution de **2 points bonus innovation** pour cette phase d'évaluation.
- Attribution de **9 points** pour la **cohérence durable** du projet.

**LE PROJET EST RECONNU BATIMENT DURABLE OCCITANIE**  
**CONTEXTE MEDITERRANEE - PHASE CONCEPTION - NIVEAU OR (85 POINTS)**