

# Compte-rendu Commission d'évaluation BDO 24.10.2019 à Argelliers (34)

## Les projets évalués

1. **Construction du groupe scolaire**  
ARGELLIERS (34) CONCEPTION
2. **Construction d'un immeuble tertiaire Synbios**  
MONTPELLIER (34) CONCEPTION
3. **Construction-extension restaurant et salles de classe pour école  
élémentaire Victor Hugo**  
CLAPIERS (34) CONCEPTION

## Les membres de la commission

**Gwendoline Attia** (ingénieur éco-construction), **Laura-May Dessagne** (Atelier LMD), **Robin Esnault** (CapTerre-BETOM), **Fabrice Lamoureux** (Conseil régional Occitanie / Pyrénées-Méditerranée), **Laurence Ryckwaert** (Ryckwaert Chevignard Architectes), **Thierry Tournès** (Méditrag), **Frédéric Vidal** (DME Ingénierie).

## L'équipe Envirobat Occitanie

Sandrine Castanié, Christophe Prineau.

L'équipe Envirobat Occitanie tient à remercier :

- Les membres de la commission pour leur implication et Frédéric Vidal pour la Présidence de séance,
- La Mairie d'Argelliers pour son accueil et la mise à disposition de la salle.



Les actions d'Envirobat Occitanie sont cofinancées par le Fonds Européen de Développement Régional, la Région Occitanie / Pyrénées-Méditerranée et la direction régionale Occitanie de l'ADEME.

## 1. Nouveau groupe scolaire | Argelliers (34)

Phase Conception | Prérequis Or



- Maître d'ouvrage : **VILLE D'ARGELLIERS**
- Accompagnateur BDO - AMO QEB : **PHILIPPE GUIGON (NETALLIA)**
- AMU : **NETALLIA**
- Architecte : **AAUN UGO NOCERA**
- Architecte - bureau d'études structure : **NAO JACQUES ANGLADE**
- Bureaux d'études : **OTEIS (TCE) / NETALLIA (thermique) / ROUCH (acoustique)**
- Référentiel : **V3.3.1 / Grille : ENSEIGNEMENT**
- Type de travaux : **NEUF / Surface : 620 M<sup>2</sup> SRT**

### EQUIPE PROJET EN COMMISSION

**Georges Pierrugues** MAIRE, **Serge Massol** ADJOINT COMMUNE D'ARGELLIERS  
**Guillaume Monge** COMMUNAUTE DE COMMUNES VALLEES DE L'HERAULT  
**Ugo Nocera** AAUN  
**Jacques Anglade** NAO  
**Philippe Guigon** NETALLIA  
**Jean-Pierre Font** NETALLIA

### PROGRAMME

3 classes primaires, 2 classes maternelles, 1 restaurant, 1 annexe bureau sanitaires 620 m<sup>2</sup>

### SYNTHÈSE DES ENJEUX ET BONNES PRATIQUES

<b>Territoire &amp; site</b>	(RE)Mettre l'enfant au cœur d'un environnement naturel : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lieu enchanteur.</li> <li>• Usage d'éco matériaux.</li> <li>• Préservation de la santé et du bien-être.</li> <li>• Associer les usagers à la démarche.</li> </ul>
<b>Matériaux</b>	
<b>Confort &amp; santé</b>	
<b>Gestion de projet</b>	
<b>Social &amp; économie</b>	Le bâtiment matière pédagogique : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservation des matières brutes et des éléments naturels.</li> <li>• Agora terrain naturel.</li> <li>• « Tout sécuritaire » limité.</li> <li>• Participation des enfants aux différentes phases du projet.</li> <li>•</li> </ul>
<b>Gestion de projet</b>	
<b>Energie</b>	Construction durable (pérenne), frugale, neutre sur le plan énergétique et exemplaire pour la population : <ul style="list-style-type: none"> <li>• BEPOS.</li> <li>• BDO, NOWATT.</li> <li>• E4/C2.</li> <li>• Cep projet (sans PV) = 60.6 kWhep/m<sup>2</sup>.an. Gain 43 %.</li> <li>• Cep projet (avec PV) = -69 kWhep/m<sup>2</sup>.an. Gain 43 %.</li> <li>• Panneaux photovoltaïques : 24 kWc.</li> </ul>
<b>Social &amp; économie</b>	
<b>Gestion de projet</b>	

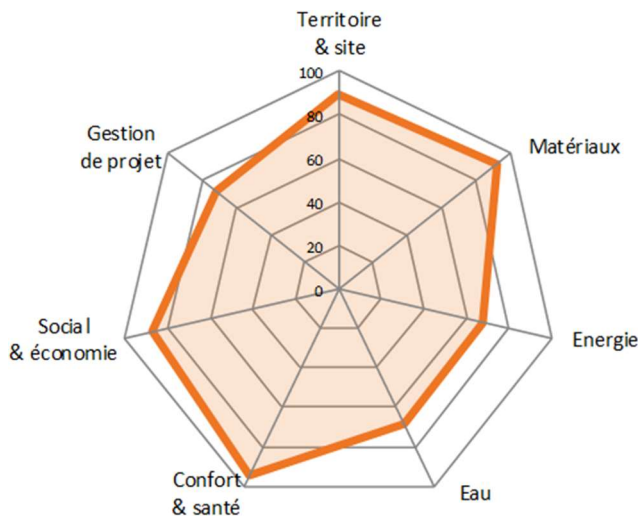
## CHOIX CONSTRUCTIFS

Murs extérieurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Panneau 3 plis ou Fermacell + Bottes de paille sur champ 38 cm + Montants BM 80/220 + Enduits chaux 3 cm (R = 6.9 m<sup>2</sup>.K/W)</li> </ul>
Toiture	<ul style="list-style-type: none"> <li>Volige 1.3 cm + Isolation fibre de bois 22 cm + Frein vapeur + Lamme d'air + Panneaux fibre de bois + Absorbant Organic Mineral (R = 6 m<sup>2</sup>.K/W)</li> </ul>
Planchers	<ul style="list-style-type: none"> <li>Linoleum + KLH 11 cm + Liège 12 cm + Traitement pont thermique poutre IP (R = 4.9 m<sup>2</sup>.K/W)</li> </ul>
Menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> <li>Châssis : Bois</li> <li>Double vitrage (Uw=1.6 W/m<sup>2</sup>.K)</li> <li>Occultations : Ventelles fixes / Volets bois</li> </ul>

## ÉQUIPEMENTS TECHNIQUES

Chauffage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Double flux thermodynamique + diffuseur air intégrés au bâti</li> <li>Selon zone 1200 à 1800 m<sup>3</sup>/h</li> </ul>
Refroidissement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Double flux thermodynamique + diffuseur air intégrés au bâti</li> <li>Selon zone 1200 à 1800 m<sup>3</sup>/h</li> </ul>
Ventilation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Double flux thermodynamique + diffuseur air intégrés au bâti</li> <li>Selon zone 1200 à 1800 m<sup>3</sup>/h</li> </ul>
Eau chaude sanitaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Micro-ballons sur points de puisage (ECS localisée)</li> </ul>
Éclairage	<ul style="list-style-type: none"> <li>LED (gestion automatique)</li> </ul>
Energies renouvelables	<ul style="list-style-type: none"> <li>Panneaux photovoltaïques (24 kWc)</li> </ul>

## VUE D'ENSEMBLE BDO



### RAPPORT DE LA COMMISSION D'ÉVALUATION :

#### TERRITOIRE & SITE

La commission relève le parti pris d'implantation atypique, éclatée en « village de papillons ». L'équipe d'architecte a souhaité un projet contextualisé avec les arbres présents, un ancrage léger et des espaces tampons via des pilotis, à la manière de pavillons japonais flottants dans le paysage. Ce parti pris offre des espaces d'apprentissage aussi bien intérieurs qu'extérieurs.

Elle relève aussi la volonté de l'équipe projet de privilégier les espaces extérieurs, tout en générant de grands volumes.

La commission interroge sur l'identification des espaces protégés de la pluie, nécessaires aux activités extérieures : ils consistent dans les débords, les coursives et aussi un préau corrigé acoustiquement.

#### MATERIAUX

La commission réagit à l'important développé de parois extérieures lié au parti pris d'implantation qui semble en première approche contredire le principe de frugalité : la frugalité relève ici du mode constructif en bois - issu du Massif Central- et en paille, matériaux locaux et renouvelables.

#### ENERGIE

La commission attire l'attention sur la fiabilisation nécessaire des analyses énergétiques pour l'atteinte d'un niveau passif, la détermination des puissances de chauffage mais aussi de rafraîchissement et l'évaluation des consommations.

Sur le volet de la performance énergétique, la faible compacité associée à la présence d'une sixième façade en plancher bas seront compensées, selon l'analyse conduite en STD, par le niveau « passif » de l'enveloppe inhérent au mode constructif en paille qui impose son épaisseur d'isolant; et ce malgré une résistance thermique en toiture plus faible que pour les murs, l'importante surface vitrée déployée en menuiseries bois double vitrage de performance standard et des orientations très variées destinées à dégager plusieurs points de vue dans les salles.

La recherche d'une forte inertie - ici faible à moyenne- n'apparaît pas comme une réponse à privilégier pour des locaux scolaires avec une occupation intermittente.

#### CONFORT & SANTE

Le parti pris de construction éclatée présentant tout type d'orientations soulève sur ce point aussi des interrogations sur l'atteinte des niveaux de confort thermique en mode passif : le projet prévoit des protections solaires par ventelles verticales ou horizontales pour les tympans, des volets bois, du vitrage à contrôle solaire.

La commission attire l'attention sur l'implantation des unités de CTA thermodynamiques dans le volume de toiture à l'intérieur des locaux et susceptibles de générer des nuisances sonores : cette implantation a fait l'objet d'un travail architectural et acoustique. Il est prévu un plancher technique pour partie en béton. L'équipe bénéficie d'un retour d'expérience positif sur des processus similaires.

**2 points innovations accordés : Préservation de risques à des fins pédagogiques**

#### SOCIAL & ECONOMIE

Le bâtiment est vu ici comme un outil pédagogique, et les enseignants sont ouverts à des pratiques innovantes. Ce sont les parents d'élève qui ont été les vecteurs pour convaincre les enseignants sur les principes d'aménagement « à risques maîtrisés » de la cour.

La répercussion majeure des modes d'implantation et constructif porte sur le budget d'investissement élevé, avec la perspective qu'à terme la généralisation de la construction bois et paille ramène les coûts à des niveaux courants.

#### GESTION DE PROJET

La commission revient sur le processus de choix de la maîtrise d'œuvre au démarrage de la conception : il n'y a pas eu de concours mais un dialogue avec les cinq candidats retenus. L'équipe choisie a su apporter des réponses à des problèmes plutôt que des plans d'esquisse.

**2 points innovations accordés : Association des usagers au projet (conception, implantation, chantier)**

La commission félicite les porteurs de projet pour cette déclinaison atypique d'un groupe scolaire, portée par des passionnés. Elle appelle à une grande vigilance sur la validation des aspects techniques et des conditions de confort à mi-saison.

#### CONCLUSION :

- Validation des **73/90 points** issus du référentiel.
- Attribution de **4 points bonus innovation** pour cette phase d'évaluation.
- Attribution de **8 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 Synbios | Montpellier (34)

Phase Conception | Prérequis Or



- Maître d'ouvrage : **SCCV SYNBIOS REALISATION**
- Co-maitrise d'ouvrage et économiste : **VESTIA PROMOTION – CATORZE DESIGN & BUILD**
- Utilisateurs : **2CLEAN, CATORZE DESIGN & BUILD, FONSELEC, GEOM7, KAMINSKY, KEOLE, PERMAC...**
- Accompagnatrice BDO - AMO QEB : **ALEXANDRA BECOULET (ABENVIRONNEMENT)**
- Architecte : **CATORZE DESIGN & BUILD**
- Maitrise d'œuvre d'exécution : **VESTIA PROMOTION**
- Bureaux d'études : **NEW-TEC** (fluides et CVC) / **GRAVITY** (structure)
- Référentiel : **V3.3.1** / Grille : **TERTIAIRE**
- Type de travaux : **NEUF** / Surface : **4011 M<sup>2</sup> SDP**

### EQUIPE PROJET EN COMMISSION

**Philippe-Antoine Brouillard** VESTIA PROMOTION  
**Cedric Louard** CATORZE DESIGN&BUILD  
**Thierry Fontanille** BET NEW-TEC  
**Alexandra Becoulet** ABENVIRONNEMENT

### PROGRAMME

2742 m<sup>2</sup> de bureaux, 375 m<sup>2</sup> de locaux d'activité, 65 m<sup>2</sup> de showroom, 786 m<sup>2</sup> de coworking

### SYNTHÈSE DES ENJEUX ET BONNES PRATIQUES

<b>Territoire &amp; site</b>	Synbios d'acteurs de la construction : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mutualisation de services et espaces partagés.</li> <li>• Synergie entre les entreprises.</li> <li>• Evolutivité des espaces.</li> </ul>
<b>Gestion de projet</b>	
<b>Social &amp; économie</b>	
<b>Matériaux</b>	Choix d'une enveloppe biosourcée : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enveloppe en ossature bois.</li> <li>• Isolants biosourcés.</li> </ul>
<b>Énergie</b>	Autonomie énergétique : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Architecture bioclimatique.</li> <li>• Compensation des systèmes par une couverture photovoltaïque.</li> <li>• Recherche d'une simplicité de maintenance des systèmes.</li> <li>• Niveau E3C1.</li> <li>• Production locale d'électricité photovoltaïque (240 m<sup>2</sup>)</li> <li>• Cep projet sans PV = 38 kWh/m<sup>2</sup>.an. Gain 76%.</li> <li>• Cepmax= 127 kWh/m<sup>2</sup>.an.</li> </ul>
<b>Eau</b>	Un bassin paysager pour récupérer l'eau de pluie : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrosage des espaces verts au Nord et au Sud de la parcelle.</li> <li>• Favoriser la biodiversité.</li> </ul>
<b>Confort &amp; santé</b>	Un bâtiment pensé pour l'usager : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une double peau : coursive espace de convivialité / plantations en façade / protection solaire / photovoltaïque.</li> <li>• Confort thermique et liberté de cloisonnement grâce au système de dalle active / douches dans les sanitaires / possibilité de recharger vélo et trottinettes électriques.</li> </ul>
<b>Social &amp; économie</b>	

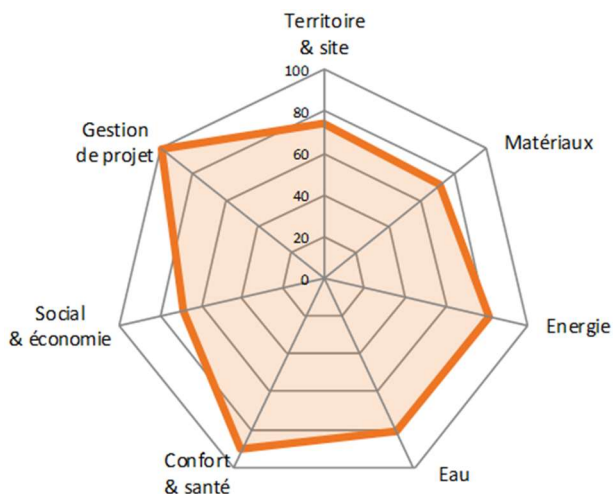
## CHOIX CONSTRUCTIFS

<b>Structure</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Structure Poteau / Poutre / Noyau en béton bas carbone</li> <li>• Plancher béton bas carbone</li> </ul>
<b>Murs extérieurs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaque de plâtre BA13 + Lame d'air + MOB intégrant fibre de bois 26 cm + Pare vapeur + Pare pluie + Bardage (R = 6 m<sup>2</sup>.K/W)</li> </ul>
<b>Toiture</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaque de plâtre BA13 + Lame d'air + Frein vapeur + Ouate de cellulose 30 cm et Ossature bois + OSB et pare pluie 1.2 cm + Etanchéité (R = 7.1 m<sup>2</sup>.K/W)</li> </ul>
<b>Planchers bas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chape + Carrelage 7 cm + Béton 15 cm + Laine bois + Flocage 20 cm (R = 4.8 m<sup>2</sup>.K/W)</li> </ul>
<b>Menuiseries</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Châssis : Mixte bois-alu</li> <li>• Double vitrage (Uw=1.4 W/m<sup>2</sup>.K)</li> <li>• Occultations : Double peau façade, Sud, Est et Ouest (étude héliodion spécifique) / Casquette en façade Sud</li> </ul>

## EQUIPEMENTS TECHNIQUES

<b>Chauffage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompe à chaleur Air/Eau P= 49.5kW COP 2.40 AERMEC + Dalle active 50 W/m<sup>2</sup> et gainable pour l'appoint.</li> </ul>
<b>Refroidissement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompe à chaleur Air/Eau P=51.4kW EER 3.10 AERMEC + Dalle active 50 W/m<sup>2</sup> et gainable pour l'appoint.</li> </ul>
<b>Ventilation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simple flux (Bureaux)</li> <li>• Double flux (Salles de réunion)</li> <li>• 25 m<sup>3</sup>/h/pers et consommation &lt; 0.25 W / (m<sup>3</sup>/h)</li> </ul>
<b>Eau chaude sanitaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ballon d'eau chaude de 100 litres par sanitaire- 1200W</li> </ul>
<b>Éclairage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LED (gestion par gradation et détection de présence)</li> </ul>
<b>Energies renouvelables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PV toiture : 240 m<sup>2</sup>; 51 200 kWh/an ; SolarWatt Blue60p</li> <li>• PV façades : bi-verre</li> </ul>

## VUE D'ENSEMBLE BDO



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

### **TERRITOIRE & SITE**

**1 point innovation accordé : Usage anticipé sur l'évolution de la mobilité** (Nombre important de recharges de véhicules électriques (lentes et rapides) / Recharges vélo et trottinettes électriques / Douche pour chaque lot / Conciergerie gérée par une entreprise externe).

### **MATERIAUX**

La commission relève la frugalité du squelette. En revanche la double-peau mêlant résine, métal, panneaux photovoltaïques apparaît beaucoup moins sobre. Pourquoi ne pas envisager une treille végétale : effectivement cela relève bien d'un choix architectural en lien avec le concept de symbiose incarné par le lichen et décliné visuellement par les teintes de la résille, des bacs végétaux et des panneaux bi-verre. Le côté frugal tiendrait à la multiplicité des fonctions abritées. La position de la coursive à l'extérieur plutôt qu'en distribution intérieure rendrait cette partie plus sobre en matériaux et moins coûteuse en entretien. Cette double-peau pourrait voir son bilan amélioré avec du réemploi de métal pour la résille – la démarche est en cours.

### **ENERGIE**

La commission interroge sur le choix d'une PAC aérothermique : une étude de faisabilité géothermique a rendu une conclusion négative pour le site (débit de nappe insuffisant et forage sec trop coûteux).

Elle questionne aussi le choix de ballons électriques pour assurer l'eau chaude des douches : le besoin en chaude est lié aux seules douches installées dans chaque bloc sanitaire dont le nombre sera rationalisé (par rapport aux 35 lots). Les douches sont destinées aux utilisateurs de vélos potentiels mais a priori peu nombreux. Cela représente un besoin très faible.

La commission alerte sur le choix de l'autoconsommation individuelle qui va à l'encontre de l'optimisation de la production. Finalement c'est un compteur électrique pour chaque lot qui sera installé : c'est un fait mais actuellement le projet se heurte aux prérogatives de Enedis. Le décret qui prévoit les possibilités d'autoconsommation collective est suspendu pour 2 ans, selon le partenaire associé sur le projet en charge du photovoltaïque.

Les panneaux photovoltaïques verticaux en habillage de coursive soulèvent des interrogations quant à leur efficacité et à la sécurité électrique. N'auraient-ils pas été mieux positionnés en ombrière de parkings : cette moindre efficacité est réelle pour des panneaux verticaux mais la production sera optimisée et la sécurité assurée par des micro-onduleurs

**1 point innovation accordé : Répartition et pilotage de l'autoconsommation PV**

### **EAU**

Le fonctionnement de la récupération d'eau et de l'arrosage des bacs végétaux en façade restent à définir précisément.

### **CONFORT & SANTE**

La commission questionne sur le risque de conflit entre la distribution de chaleur via dalle active et via réseau gainable : la dalle active assure la base du maintien en température ; les réseaux gainables desserviront 7 pièces au maximum et ne serviront qu'à ajuster les besoins individuels par bureau.

La commission interroge sur la gestion des disparités éventuelles des besoins en chaud et en froid via la dalle active : la STD a démontré qu'il n'y avait pas simultanéité des besoins

La commission questionne sur la présence d'une voie urbaine proche et des éventuelles nuisances sonores : il y a effectivement des voies de catégorie 2 et 3 proches qui impactent essentiellement la façade Ouest, réduite, et la Nord, en vision indirecte : les vitrages et les entrées d'air seront traités acoustiquement.

La commission attire l'attention sur le fait que les bureaux, dans leurs aménagements définitifs, doivent rester traversant pour minimiser le recours au rafraîchissement actif.

### **SOCIAL & ECONOMIE**

La commission félicite l'équipe pour le fédéralisme à l'œuvre dans la gestion de projet.

**1 point innovation accordé : bureaux collaboratifs / participatifs**

La commission salue l'équipe projet pour cette entrée en démarche BDO d'une construction de bureaux portée par un promoteur privé.

### **CONCLUSION :**

- Validation des **73/90 points** issus du référentiel.
- Aucun point **3 points** bonus **innovation** demandé pour cette phase d'évaluation.
- Attribution de **8 points** pour la **cohérence durable** du projet.

**LE PROJET EST RECONNU BATIMENT DURABLE OCCITANIE**

**CONTEXTE MEDITERRANEE - PHASE CONCEPTION - NIVEAU OR (84 POINTS)**

### 3. Extension Restaurant scolaire et deux classes Ecole Victor Hugo | Clapiers (34)

Phase Conception | Prérequis Or



- Maître d'ouvrage : **VILLE DE CLAPIERS**
- Accompagnateur BDO : **MARGAUX ANDRE (SCOP ECO STUDIO)**
- Architecte – économiste : **SCOP ECO STUDIO**
- Bureaux d'études : **ALD INGENIERIE** (thermique) / **BET VIAL** (structure)
- Référentiel : **V3.3.1** / Grille : **ENSEIGNEMENT**  
Type de travaux : **NEUF** / Surface : **573 M<sup>2</sup> SRT**

#### EQUIPE PROJET EN COMMISSION

**Séverine Teilhard-Riola, Julie Philibert** VILLE DE CLAPIERS  
**Margaux André, Qejjou Lakdar** SCOP ECOSTUDIO  
**Mathieu Condamines** ALD INGENIERIE  
**Maxime Fantino** ALEC MONTPELLIER

#### PROGRAMME

2 salles de classe  
1 réfectoire, sanitaires, office, vestiaires  
498 m<sup>2</sup> utiles

#### SYNTHÈSE DES ENJEUX ET BONNES PRATIQUES

<b>Territoire &amp; site</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le projet vient s'insérer dans la pente et faire le lien entre la cour de l'école et la partie basse de la pinède enfrichée.</li> <li>• Prise en considération des mobilités douces avec la création d'un local vélos/trottinettes.</li> <li>• Réalisation d'un restaurant scolaire au sein de l'école pour la sécurisation des flux.</li> </ul>
<b>Matériaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un socle en béton, support de l'ossature bois et qui apporte de l'inertie au projet.</li> <li>• Ossature bois au R+1 : Certification BTMC ou bois des Alpes.</li> <li>• Menuiseries bois.</li> <li>• Isolation Chanvre, lin, coton.</li> </ul>
<b>Énergie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimisation des besoins =&gt; raccordement chaufferie bois existante.</li> <li>• Assurer le confort d'été sans climatisation.</li> <li>• Niveau E3C2.</li> <li>• Production locale d'électricité photovoltaïque existante (5 kWc) non prise en compte dans les calculs</li> <li>• Cep projet = 103 kWhep/m<sup>2</sup>.an. Gain 42%.</li> <li>• Cepmax= 166 kWhep/m<sup>2</sup>.an.</li> </ul>
<b>Eau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Régulation du débit d'eau sur les alimentations (robinet presto, chasses d'eau économiques).</li> <li>• Maintien de l'eau des toitures.</li> </ul>
<b>Confort &amp; santé</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peinture et sol souple sans COV.</li> <li>• Apport d'air et de lumière dans les salles de classes (ventilation nocturne).</li> </ul>
<b>Gestion de projet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matériaux et équipements déjà mis en œuvre et éprouvés.</li> <li>• Les éléments choisis sont préfabriqués pour minimiser l'impact du chantier auprès des élèves et des enseignants.</li> <li>• Chantier propre au sein de l'école.</li> </ul>
<b>Social &amp; économie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposition de médiation auprès des élèves pour faire découvrir les métiers du bâtiment.</li> </ul>



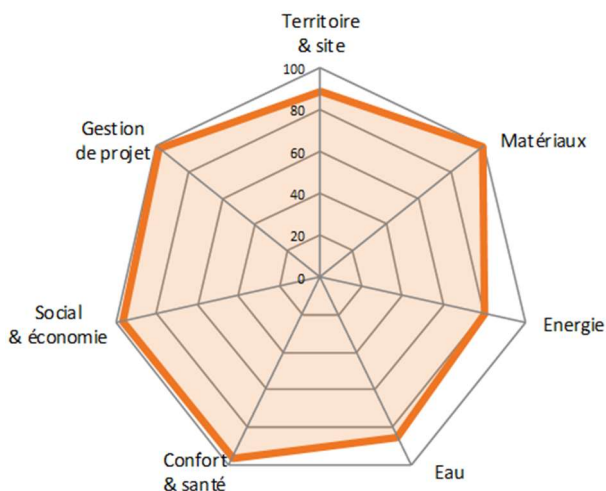
## CHOIX CONSTRUCTIFS

<b>Murs extérieurs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>RDC (mur béton ITI) : Prémurs en béton ou agglos à bancher + Isolant chanvre, lin et coton + BA18 (R = 3.7 m<sup>2</sup>.K/W)</li> <li>R+1 (mur ossature bois) : Bardage ajouré douglas + Pare-pluie + Ossature bois + Isolant chanvre, lin et coton 14,5 cm + OSB + Pare-vapeur + doublage BA18 (R = 4.8 m<sup>2</sup>.K/W)</li> </ul>
<b>Toiture terrasse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etanchéité en membrane FPO + Isolant en laine de roche 24 cm + Pare-vapeur + OSB + Pannes de bois (R = 6 m<sup>2</sup>.K/W)</li> </ul>
<b>Planchers</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plancher intermédiaire : Sol caoutchouc + Plaque de fibre gypse + Sable + OSB + Pannes de bois</li> <li>Dalle : Finition béton lissé ou grès cérame dans les pièces d'eau + Dallage béton lissé 13 cm + Isolant polystyrène 10 cm (R = 3.1 m<sup>2</sup>.K/W)</li> </ul>
<b>Menuiseries</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Châssis : Bois</li> <li>Double vitrage (Uw=1.5 W/m<sup>2</sup>.K)</li> <li>Occultations : Brise soleil orientables extérieurs</li> </ul>

## ÉQUIPEMENTS TECHNIQUES

<b>Chauffage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raccordement sur chaufferie bois granulés existante Puissance mobilisée 20kW + Emission par radiateurs verticaux 40W/m<sup>2</sup> + Appoint par PAC air/eau PC=7kW COP 3.80 + Emission par batterie chaude sur les doubles flux 15W/m<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Refroidissement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Free Cooling Double Flux + Brasseurs d'air + Utilisation de la PAC air/eau en mode rafraichissement possible Pf=6.5kW EER 2.55 (uniquement restaurant)</li> </ul>
<b>Ventilation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Simple flux autoréglable dans les sanitaires</li> <li>Double flux dans les classes 450m<sup>3</sup>/h et le restaurant 1200m<sup>3</sup>/h</li> </ul>
<b>Eau chaude sanitaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumulus électrique au plus proche des points de puisage</li> <li>Pas d'ECS sur les lavabos (hors vestiaires personnels et préparation repas)</li> <li>Robinetterie temporisée</li> </ul>
<b>Éclairage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LED Circadien dans les classes 7W/m<sup>2</sup></li> <li>Allumage manuel et extinction automatique dans les classes et le restaurant</li> <li>Détection auto-présence et luminosité dans les autres pièces</li> </ul>
<b>Energies renouvelables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Panneaux photovoltaïques existants (5 kWc) ; Production non prise en compte dans les calculs</li> </ul>

## VUE D'ENSEMBLE BDO



## RAPPORT DE LA COMMISSION D'ÉVALUATION :

### TERRITOIRE & SITE

La commission salue ce projet qui améliore globalement les conditions d'accessibilité au groupe scolaire mais dont les cheminements n'apparaissent pas lisiblement sur le plan masse : l'examen par la commission d'accessibilité est en cours.

Elle émet des réserves sur l'efficacité d'une toiture lisse à faible pente pour éviter les amas d'aiguilles émises par les pins entourant le site : le dispositif a déjà fait ses preuves sur des projets d'Ecstudio en région.

### MATERIAUX

La commission s'étonne du niveau C2 atteint dans l'analyse de cycle de vie : il s'agit d'un premier calcul dans le cadre du référentiel E+C- effectué par le BET. Les facteurs déterminants ont été : l'isolant à base de chanvre en paroi verticale 10 fois moins impactant que la laine de roche, la chaudière bois pour le contributeur énergie et, paradoxalement, l'utilisation de valeurs par défaut globales pour lots techniques.

La commission interroge sur la possibilité de faire évoluer l'isolant laine de roche en toiture : étant support d'étanchéité il existe peu de possibilités en biosourcés. Un membre du public mentionne l'arrivée prochaine sur le marché d'un complexe laine-de bois-liège de SPOREMA en cours d'évaluation technique.

L'équipe projet mentionne le choix d'une construction en ossature bois traditionnelle plutôt que CLT pour valoriser les savoir-faire locaux.

La commission interroge sur les possibilités de réemploi dans le cadre du projet : les déchets de démolition du logement gardien existant n'ont pas été réutilisés mais ont été acheminés vers une décharge proche dans une précédente phase. Cette démolition a permis de générer 80 m<sup>2</sup> de cour supplémentaires.

### ENERGIE

La commission questionne sur l'absence d'équipement à énergie renouvelable pour la fourniture d'eau chaude en cuisine : les besoins d'eau chaude sont très limités car il s'agit de réchauffage, la toiture n'est pas suffisamment ensoleillée et la connexion sur la chaudière bois serait « contre-performante ». Par ailleurs l'école participe au défi EcoMinots porté par l'ALEC Montpellier Métropole qui implique tous les usagers dans la réduction des consommations d'eau et d'énergie. Le défi passe par des relevés et affichages mensuels de consommation.

### CONFORT & SANTE

La commission relève que la ventilation naturelle pourrait s'avérer insuffisante en l'absence d'ouvrants dédiés sur des façades opposées : des châssis à soufflet placés en imposte sont à l'étude en façade Nord et en cloison intérieure. La ventilation naturelle sera relayée par la ventilation double-flux. Une mission a été confiée à l'ALEC pour sensibiliser les utilisateurs et mettre en place les bonnes pratiques.

**1 point innovation accordé : Mise en place de capteurs QAI pédagogiques**

**1 point innovation accordé : Eclairage circadien**

### GESTION DE PROJET

A noter que le projet est actuellement en phase DCE

La commission félicite l'investissement de l'équipe en regard de ce « petit » projet et fait part de sa vigilance sur la concrétisation nécessaire des intentions listées en phase conception.

### CONCLUSION :

- Validation des **82/90 points** issus du référentiel.
- Attribution de **2 points** bonus **innovation** pour cette phase d'évaluation.
- Attribution de **8 points** pour la **cohérence durable** du projet.

**LE PROJET EST RECONNU BATIMENT DURABLE OCCITANIE  
CONTEXTE MEDITERRANEE - PHASE CONCEPTION - NIVEAU OR (92 POINTS)**