

# COMMISSION D'ÉVALUATION # 6

**bdbfc**

Bâtiments Durables  
Bourgogne-Franche-Comté



17 avril 2025



9h00 - 12h30



Besançon (25)

CRÈCHE DE SAINT-FERJEUX  
À BESANÇON (25)



EXTENSION ÉCOLE SUPMICROTECH  
À BESANÇON (25)



# LA COMMISSION D'ÉVALUATION

La démarche Bâtiments Durables Bourgogne-Franche-Comté est un outil **d'accompagnement et d'évaluation** (en phase conception, chantier et usage) de **bâtiment neuf ou rénové** sur les aspects **environnementaux, économiques et sociaux**, adaptés aux spécificités de notre région.

La commission d'évaluation BDBFC est un événement public. Elle constitue ainsi un lieu d'échanges entre tous les acteurs du bâtiment qui contribue à **l'amélioration de la qualité des opérations** en démarche BDBFC et au **développement des compétences** de tous les professionnels.

## DÉROULÉ D'UNE COMMISSION D'ÉVALUATION

Les projets sont présentés par l'accompagnateur BDBFC et des représentants de l'équipe projet (maîtrise d'ouvrage, maîtrises d'œuvre, entreprises), à partir d'une trame définie par Terragilis.

Les opérations sont évaluées par les membres de la commission composée de professionnels bénévoles, reconnus pour leurs expériences en Construction Durable et représentatifs du secteur de la construction (architectes, entreprises, ingénieurs, maîtres d'ouvrage, experts/formateurs). Ils s'attachent à faire progresser tous les projets dans **une philosophie de bienveillance, un esprit d'ouverture et d'intérêt partagé**.



### UNE ÉVALUATION PAR LES PAIRS et ITÉRATIVE

Le projet est évalué lors des 3 phases suivantes « conception », « réalisation » et « usage », par une commission composée de professionnels du territoire aux profils variés. À chaque phase d'évaluation, le projet peut monter en qualité et accéder à un niveau de reconnaissance supérieur.

## LES MEMBRES DE LA COMMISSION D'ÉVALUATION

<b>Estelle KLIMA</b> <i>Maîtrise d'œuvre - Bureau d'études</i> <i>Présidente de commission</i>	<b>Pierre-Yves SIMARY</b> <i>Maîtrise d'ouvrage</i>
<b>Benoit CONTET</b> <i>Maîtrise d'Œuvre - Architecte</i>	<b>Jean-Baptiste PLENARD</b> <i>Entreprise</i>
<b>Céline ROOS</b> <i>Experte / Formatrice</i>	<b>Fabrice CHAMORET</b> <i>Maîtrise d'Œuvre - Ingénieur</i>

# OBJECTIFS DE LA COMMISSION

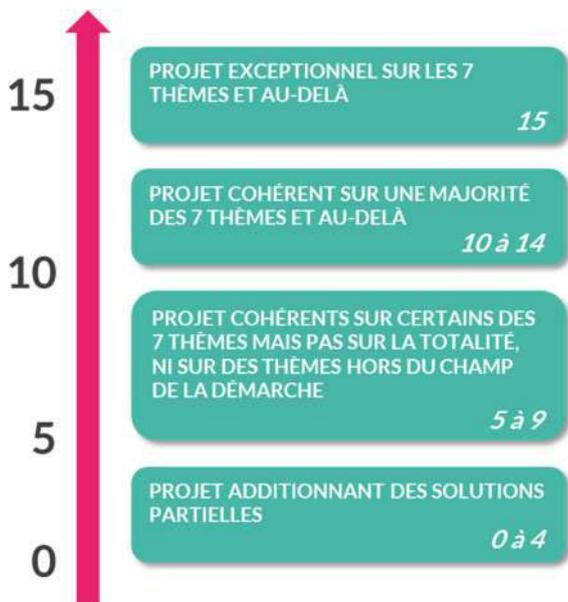
**PROPOSER DES PISTES D'AMÉLIORATION  
TECHNICO-ÉCONOMIQUES BASÉES SUR DES REX**



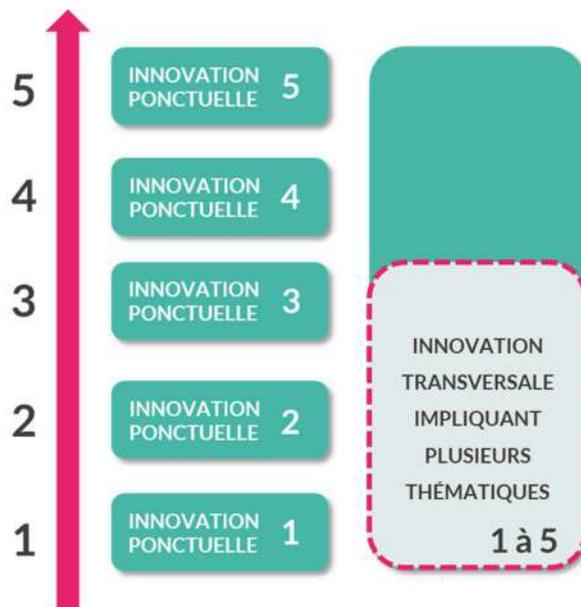
**FAIRE PROGRESSER TOUS LES PROJETS  
DANS UNE PHILOSOPHIE DE BIENVEILLANCE,  
D'OUVERTURE D'ESPRIT ET D'INTÉRÊT PARTAGÉ**



**ÉVALUER LA COHÉRENCE DURABLE  
DE L'OPÉRATION**



**ATTRIBUER DES POINTS DE CRÉATIVITÉ ET  
D'INNOVATION**



## LES NIVEAUX DE RECONNAISSANCE

### 3 NIVEAUX DE RECONNAISSANCE ENVIRONNEMENTALE

Le niveau de reconnaissance est déterminé en fonction des ambitions et des contraintes du projet, à partir de la grille d'évaluation (85 points) et de la commission (15 points)

Il est conditionné à la validation de prérequis, prenant la forme d'un nombre de points minimum à atteindre sur chacune des thématiques.



# CRÈCHE DE SAINT-FERJEUX BESANÇON (25)

## RÉFÉRENTIEL UTILISÉ

Version :	V1.2 - Pilote
Typologie :	Enseignement
Nature des travaux :	Réhabilitation
Densité du projet :	Urbain dense
Climat :	Plaines & Collines



Localisation	16 rue de la pelouse
Commune	Besançon
Surface	944 m <sup>2</sup> réhabilité + 62 m <sup>2</sup> neuf
Démarrage études	Octobre 2022
Démarrage travaux	Octobre 2023
Livraison	Janvier 2025
Coût travaux seul	2 328 € <sup>HT</sup> /m <sup>2</sup>
Coût total *	3 275 € <sup>HT</sup> /m <sup>2</sup>

Maîtrise d'Ouvrage	Ville de Besançon
Architecte	Ad+ Architectes designer associés
BE Structure	Cetel
BE Fluides	Picard & Viala
BE Electricité	Vaute Schermesser
BE acoustique	Allegro acoustique
Accompagnateur	Pierre-Etienne JAMES
OPC	PMM Conseils

\* Le cout total comprend les honoraires MOE, travaux, desiamontage et espaces extérieurs

## SYNTHÈSE DES ORIENTATIONS ET BONNES PRATIQUES

<b>GESTION DE PROJET</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostics complets et détaillés</li> <li>• Une maîtrise d'ouvrage engagée</li> <li>• Implication des entreprises et pilotage du chantier</li> </ul>
<b>TERRITOIRE, SITE ET BIODIVERSITÉ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renforcement des trames favorables à la biodiversité</li> <li>• Forte végétalisation des espaces extérieurs</li> <li>• Création d'un paysage ludique</li> </ul>
<b>RESPONSABILITÉ SOCIÉTALE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implication dès la programmation des usagers</li> </ul>
<b>ÉNERGIE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobriété des besoins, isolation renforcée, optimisation des apports solaires</li> <li>• Efficacité des systèmes, réseau de chaleur urbain (bois)</li> </ul>
<b>EAU</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Désimperméabilisation des sols et îlot de fraîcheur</li> </ul>
<b>RESSOURCES ET MATÉRIAUX</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitation de l'impact sur les ressources : réhabilitation, utilisation majoritaire de produits biosourcés et géosourcés</li> </ul>
<b>CONFORT ET SANTÉ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confort visuel et éclairage naturel</li> <li>• Qualité d'air intérieur : matériaux, ventilation limitant le CO<sub>2</sub>, Charte d'entretien à faible émission de COV</li> </ul>

## CHOIX CONSTRUCTIFS

MURS EXTÉRIEURS	<ul style="list-style-type: none"><li>• Existant : Structure béton existante + laine de bois 16 cm</li><li>• Extension : Mur ossature bois + laine de bois 26 cm</li></ul>
TOITURE	<ul style="list-style-type: none"><li>• Existant : Toiture bac acier existante + ouate de cellulose 40 cm</li><li>• Extension : panneau sandwich polystyrène + polyuréthane 17+6 cm</li></ul>
PLANCHERS	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dalle sur vide sanitaire existante + polyuréthane / laine de bois 8 + 14 cm</li></ul>
MENUISERIES	<ul style="list-style-type: none"><li>• Châssis bois – double vitrage <math>U_w =</math> entre 1,35 et 1,45 <math>W/m^2.K</math> suivant menuiseries – Brise-soleil orientable</li></ul>

## EQUIPEMENTS TECHNIQUES

CHAUFFAGE REFROIDISSEMENT	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conservation des chaudières gaz en attendant la mise en service du réseau de chaleur urbain (71 % biomasse et 19% de récupération)</li></ul>
VENTILATION	<ul style="list-style-type: none"><li>• CTA double flux – Surventilation nocturne</li></ul>
EAU CHAUDE SANITAIRE	<ul style="list-style-type: none"><li>• ECS solaire – taux de couverture 30%</li><li>• Appoint gaz puis réseau de chaleur urbain</li></ul>
ÉCLAIRAGE	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lampes basse consommation (LED)</li><li>• Régulation par détection de luminosité</li></ul>
ÉNERGIE RENOUVELABLE	<ul style="list-style-type: none"><li>• Photovoltaïque 30 <math>m^2</math> - 6,3 kWc</li></ul>

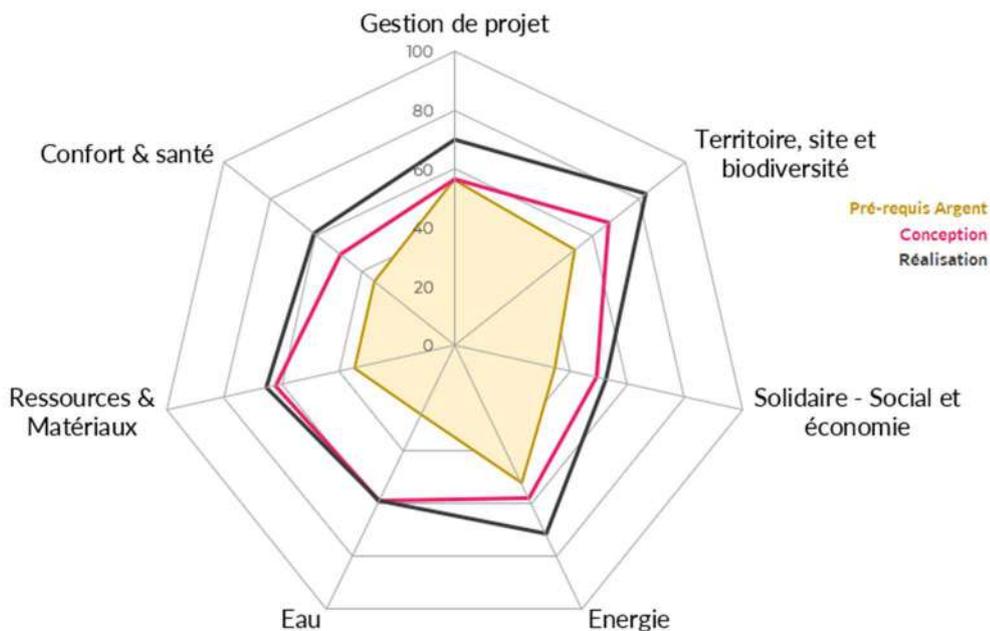
## FOCUS INNOVATION ET CRÉATIVITÉ

L'équipe projet demande des points d'innovation et de créativité sur les sujets suivants :

- **Thématique Solidaire, social et économie** : Les utilisateurs et utilisatrices ont accompagné l'architecte et l'équipe de maîtrise d'œuvre pour concevoir le mobilier de la salle de change et plus largement le mobilier de l'ensemble de la crèche.
- **Thématiques Énergie et Ressources & matériaux** : Une partie des cloisons a été réalisée en terre crue afin d'apporter de l'inertie à la construction avec un matériau naturel géosourcé.
- **Thématique Confort & santé** : La charte de nettoyage de la ville de Besançon exclut tout produit nocif (lavage vapeur) à la santé et à l'environnement intérieur et permet la réduction des déchets par l'utilisation de couches et lingette lavables.

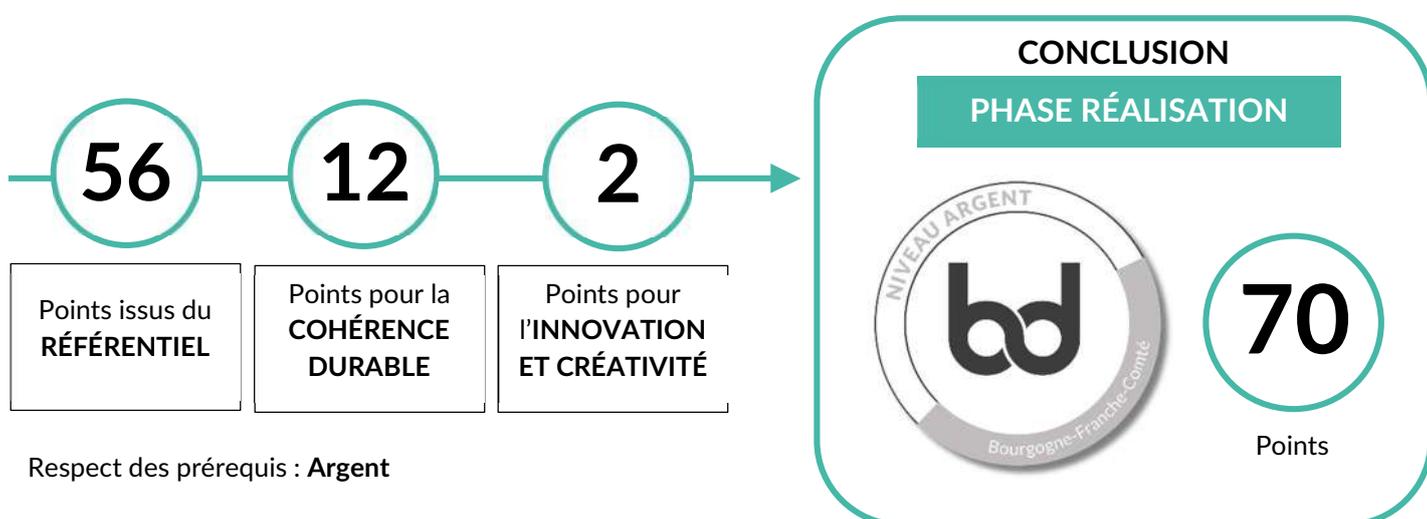
# SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

**Score OVNI**  
(Impact des matériaux  
sur les ressources)  
5,62 / 7,5 points



1 - Grille d'évaluation		Note max.	Prerequis Points mini	Note opération	
GES	Gestion de projet	16,0	9	11,19	70%
TER	Territoire, site et biodiversité	11,5	6	9,52	83%
SOL	Solidaire - Social et économie	11,5	4	6,07	53%
ENE	Energie	11,5	6	8,19	71%
EAU	Eau	11,5	3	6,79	59%
RES	Ressources & Matériaux	11,5	4	7,52	65%
CONF	Confort & santé	11,5	4	7,01	61%

## RAPPORT DE LA COMMISSION D'ÉVALUATION



## ÉQUIPE PROJET PRÉSENTE EN COMMISSION

- Maîtrise d'ouvrage : **Christophe BERGEROT**, Direction Architecture, Ville de Besançon
- Architecte : **François RAYMOND**, AD+ Architectes
- Entreprise : **Enzo PARENTE**, Directeur de l'entreprise PARENTE Maçonnerie
- BE Thermique : **Pascal VIALA**, BE PICARD & VIALA
- BE Électricité : **Jean-Alexandre VAUTE**, BE VAUTE & SCHERMESSER
- Accompagnateur BDBFC : **Pierre-Étienne JAMES**, TOPOIEIN STUDIO

## ÉVALUATION DE LA COHÉRENCE DURABLE (12/15 POINTS) – PHASE RÉALISATION

POINTS FORTS DU PROJET	POINTS DE VIGILANCE
<ul style="list-style-type: none"><li>• Engagement de la MOA et volonté de faire de ce projet un projet de référence pour les futures opérations de la ville</li><li>• L'implication des entreprises et le pilotage du chantier pour s'adapter aux aléas et tenir le planning</li><li>• Travail de l'ensemble des thématiques</li><li>• Un accès piéton repensé pour être confortable et agréable à parcourir</li><li>• Des améliorations du projet depuis la phase conception : tests d'étanchéité à l'air concluant, augmentation de la capacité d'infiltration des eaux pluviales sur site</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Des nouvelles connaissances sur la mise en œuvre de briques de terre crue à compléter pour adapter cette mise en œuvre aux usages souhaités</li><li>• Réalisation des tests sur la qualité de l'air intérieur</li><li>• Retours d'expérience sur le confort thermique en cas de fortes chaleurs notamment sur respects des consignes pour l'ouverture et l'occultation solaires des ouvrants</li></ul>

## ÉVALUATION DE L'INNOVATION ET CRÉATIVITÉ – 2/5 POINTS

Les membres de commission ont attribué deux points d'innovation au projet :

	POINTS OBTENUS
 <b>1 point</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Les membres commissions saluent les efforts de l'équipe projet et l'entreprise pour la mise en œuvre de cloisons en briques de terre crue et les adaptations inhérentes en phase chantier.</li></ul>
 <b>1 point</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Les membres de commission saluent la politique de la ville de Besançon pour la mise en place de la charte de nettoyage qui permet d'exclure tout produit nocif pour la QAI et de réduire les déchets</li></ul>

# SYNTHÈSE DES ÉCHANGES AVEC LES MEMBRES DE LA COMMISSION ET LE PUBLIC



## GESTION DE PROJET

- Vous avez rencontré des surprises au cours du chantier, notamment au cours du curage. Avec du recul, est-ce que des diagnostics complémentaires auraient pu lever quelques incertitudes quant à l'état du bâti existant ? Au regard des difficultés connues aujourd'hui, confirmeriez-vous a posteriori le choix de la réhabilitation ? Est-ce que celui-ci aurait pu être remis en cause pour, par exemple, détruire et reconstruire plus dense ?

La plupart des problématiques rencontrées étaient connues, des diagnostics approfondis ont été réalisés en phase programme. À l'exception des éléments bétons complètement dégradés, découverts lors de la dépose des menuiseries extérieures, l'état des autres éléments du bâtiment était connu avant le curage. Il y a eu finalement peu de surprises en début de chantier, ce qui confirme l'intérêt de mener les bons diagnostics en amont.

Cependant, à la vue de l'ampleur des problématiques, notamment structurelles, les travaux en site occupé envisagés initialement ont été remplacés par une fermeture temporaire de la crèche pour la réalisation des travaux. A noter que hormis les problématiques sur les poteaux (fers à béton apparents), les diagnostics ont révélé un bâtiment plutôt sain.

Malgré le coût de l'opération se rapprochant de celle d'un bâtiment neuf, le bilan écologique, notamment carbone, est la largement positif. À noter que le coût du mobilier réalisé sur mesure est compris dans les chiffres indiqués.



## TERRITOIRE, SITE ET BIODIVERSITÉ

- Pas de remarque sur ce thème



## SOLIDAIRE, SOCIAL ET ÉCONOMIE

- Pas de remarque sur ce thème



## ÉNERGIE

- Avez-vous mis à jour la simulation thermique-dynamique (STD) avec les caractéristiques du bâtiment connues aujourd'hui ? Quelles sont les températures maximales observées d'après la STD dans la crèche, lors des périodes les plus chaudes de l'année ? Sont-elles acceptables pour garantir l'accueil des enfants ?

La STD n'a pas été mise à jour, le bâtiment réalisé est conforme aux hypothèses étudiées en phase de conception. Nous avons comme objectif de maximiser le nombre d'heure en-dessous de 28°C. D'après la STD, la température intérieure peut être supérieure à 30°C pendant quelques heures, sur l'ensemble de la période estivale. La ville a mis en place un plan canicule pour anticiper ces périodes et adapter les conditions d'accueil.

- La crèche est utilisée en période estivale. Comment avez-vous ou allez-vous sensibiliser les usagers ?

Lors des Opérations Préalables à la Réception et à la réception du bâtiment, nous avons organisé des sessions d'information sur l'utilisation des outils (ventilation, ouvertures fenêtres, BSO...).

Nous attendons la période estivale et les premières périodes chaudes pour connaître les premiers retours des utilisateurs.



## EAU

- Pouvez-vous développer les actions mises en œuvre dans la thématique Eau ?

Comme le projet accueille des enfants en bas âge, il n'a pas été envisagé de mettre en place de système pour la réutilisation d'eaux pluviales dans le bâtiment, par exemple dans les sanitaires. Cependant, les espaces extérieurs ont été retravaillés pour permettre d'infiltrer les eaux pluviales de l'ensemble des toitures du bâtiment. Un aménagement paysagé, planté, intègre plusieurs bassins répartis autour du bâti qui ont la capacité d'infiltrer des pluies d'occurrence trentennale. Ces aménagements intègrent également une dimension ludique pour les enfants. À noter que le PLU de la ville de Besançon incite à la désimperméabilisation dans les projets de réhabilitation.



## RESSOURCES ET MATÉRIAUX

- Pouvez-vous nous expliquer comment ont été gérés les déchets de chantier et quelles sont les parts de déchets employés / recyclés / inertes ?

Sur le chantier, chaque entreprise devait gérer ses propres déchets. Le tableau fourni pour la présentation est un tableau fourni par les entreprises

Beaucoup de déchets inertes car beaucoup de déblais.

Tous les éléments métalliques (dont menuiseries) ont été valorisés (reprise pour réemploi ou recyclage)

D'autres éléments déposés comme l'isolation n'ont pas été totalement valorisés car dans un état pas satisfaisant (trop humide).

- Pouvez-vous nous détailler les éléments qui ont été déterminants pour choisir la mise œuvre de terre crue ?

C'est un matériau qui présente une bonne inertie, une propriété manquante dans le bâtiment auparavant. Cela permet de sensibiliser les enfants à la diversité des matériaux de construction. C'est également un choix esthétique.

L'équipe (conception comme réalisation) reconnaît qu'elle connaissait peu ce matériau avant de le mettre en œuvre dans ce projet, et a observé qu'il s'agit d'un matériau exigeant, parfois fragile, et qui nécessite une bonne connaissance de ses spécificités : temps de séchage, fixation, joints à l'argile à prise rapide sans possibilité de retouche... Ce chantier a permis à plusieurs intervenants d'approfondir leurs connaissances en la matière. L'architecte et l'entreprise note un manque d'information de la part du fournisseur, qui aurait pu permettre de lever certaines incertitudes avant la mise en œuvre sur chantier.



## CONFORT ET SANTÉ

- Avez-vous eu des actions ciblées pour favoriser une bonne qualité de l'air intérieur ? Par exemple, est-ce que les choix de mobilier et des traitements du bois ont été réfléchis au prisme de la QAI ?

La ville de Besançon a adopté une charte sur les matériaux limitant les polluants et les perturbateurs endocriniens.

Plus spécifiquement sur la crèche, le mobilier a été installé plus d'un mois avant l'ouverture. Ce temps a été utilisé pour ventiler les locaux et diminuer au maximum les émissions de COV. Une campagne de mesure a été réalisée (COV et radon). Les capteurs ont été retirés il y a peu de temps [avril 2025], l'équipe est en attente des résultats.

La maîtrise d'ouvrage est particulièrement vigilante à la QAI c'est pourquoi elle a mis en place un protocole de nettoyage sans produit, uniquement à l'aide de chiffons microfibres sec complété d'un nettoyage à la vapeur d'eau.

- Allez-vous mettre en place un suivi des températures et de l'hygrométrie pour évaluer les potentiels bénéfiques des cloisons en briques de terre crue ?

Oui, nous pourrions suivre ces paramètres à l'aide de la GTB.

# EXTENSION ÉCOLE SUPMICROTECH BESANÇON (25)

## RÉFÉRENTIEL UTILISÉ

Version :	V1.21
Typologie :	Enseignement
Nature des travaux :	Neuf
Densité du projet :	Péri-urbain
Climat :	Plaines & Collines



©B\_CUBE Architectes

Localisation	26 rue de l'Épitaphe
Commune	Besançon (25)
Surface	576 m <sup>2</sup> (SU)
Démarrage études	Septembre 2024
Démarrage travaux	T3 2025
Livraison prévue	T3 2026
Coût travaux	2985 € <sup>HT</sup> /m <sup>2</sup> SU
Coût total*	3730 € <sup>HT</sup> /m <sup>2</sup>

Maîtrise d'Ouvrage	ENSMM SUPMICROTECH
AMO Programmiste	Florès
Architecte	B_CUBE
BE thermique	B27-Carbonext
BE TCE	B27-AI
Acousticien	ALLEGRO
Accompagnateur	Jean-Baptiste FERRAUD - B27

\* Le coût total comprend les honoraires MOE, travaux, VRD, études complémentaires

## SYNTHÈSE DES ORIENTATIONS ET BONNES PRATIQUES

<b>GESTION DE PROJET</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concertation des usagers</li> <li>• Définition d'ambitions durables claires, dès la phase programmation</li> </ul>
<b>TERRITOIRE, SITE ET BIODIVERSITÉ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inscription et continuité architecturale avec le bâti existant</li> <li>• Imperméabilisation limitée</li> <li>• Toiture végétalisée</li> </ul>
<b>RESPONSABILITÉ SOCIÉTALE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inscription dans l'économie locale et l'économie sociale et solidaire à travers le choix des matériaux et des entreprises de construction</li> <li>• Anticipation de l'évolutivité du bâtiment</li> </ul>
<b>ÉNERGIE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consommations tout usage &lt; à 120 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>.an (calcul STD)</li> <li>• Futur raccordement au réseau de chaleur urbain</li> </ul>
<b>EAU</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infiltration des eaux pluviales à la parcelle</li> </ul>
<b>RESSOURCES ET MATÉRIAUX</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Système constructif mixte béton et bois-paille</li> <li>• Aménagement intérieur frugal</li> </ul>
<b>CONFORT ET SANTÉ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confort thermique, confort acoustique, bon renouvellement d'air</li> <li>• BSO, surventilation nocturne, brasseurs d'air, rafraîchissement adiabatique</li> </ul>

## CHOIX CONSTRUCTIFS

MURS EXTÉRIEURS	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>RDJ</u> : Poteaux et voiles béton</li><li>• <u>RDC</u> : Structure bois + isolation paille 37 cm + ITI fibre de bois 8 cm</li><li>• <u>R+1 (circulation et local CTA)</u> : Murs béton</li></ul>
TOITURE	<ul style="list-style-type: none"><li>• Charpente bois démontable + panneaux 3 plis + isolant laine de roche 32 cm + étanchéité + substrat pour végétalisation 12 cm</li></ul>
PLANCHERS	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Plancher bas RDJ</u> : Dalle béton + isolant polyuréthane sous dallage</li><li>• <u>Plancher bas RDC</u> : plancher béton + isolant polystyrène expansé et fibre de bois ép. 20 cm</li></ul>
MENUISERIES	<ul style="list-style-type: none"><li>• Châssis aluminium double vitrage - <math>U_w = 1.40 \text{ W/m}^2.K</math></li><li>• Protections solaires : BSO</li></ul>

## EQUIPEMENTS TECHNIQUES

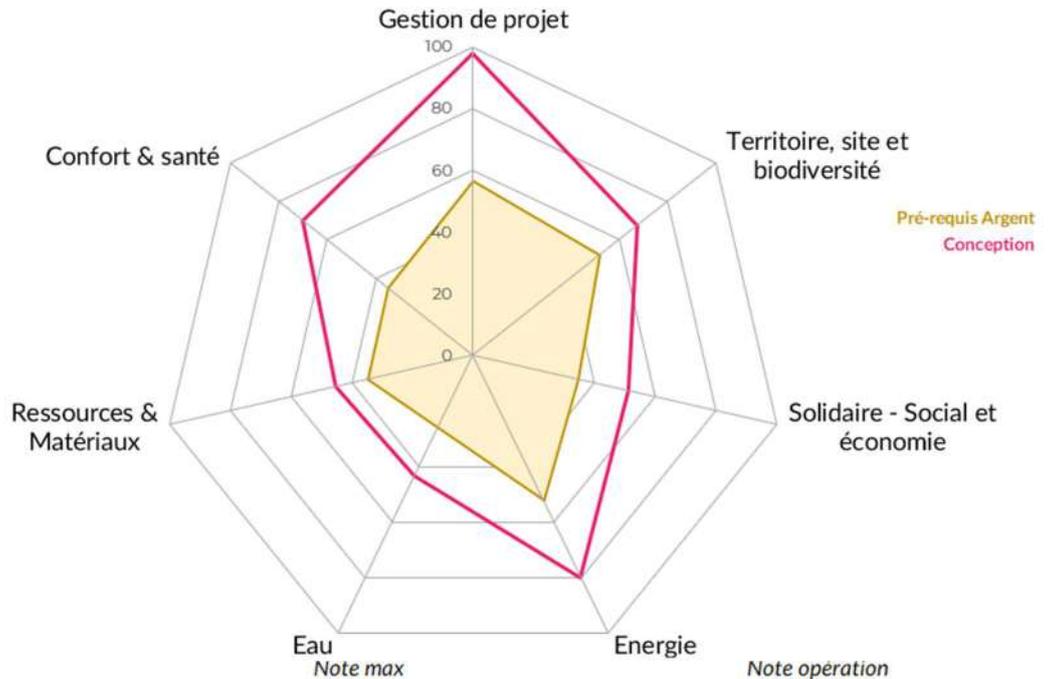
CHAUFFAGE REFROIDISSEMENT	<ul style="list-style-type: none"><li>• Panneaux rayonnants eau chaude (<math>50 \text{ W/m}^2</math>)</li><li>• Rafrachissement : Caisson adiabatique sur CTA + brasseurs d'air</li><li>• Climatisation pour le local serveur (baie VDI)</li></ul>
VENTILATION	<ul style="list-style-type: none"><li>• CTA double flux</li></ul>
EAU CHAUDE SANITAIRE	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pas d'ECS pour les sanitaires – Chauffe-eau dans le local ménage</li></ul>
ÉCLAIRAGE	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lampes basse consommation (LED) sur détection d'absence</li></ul>
ÉNERGIE RENOUVELABLE	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pas de production sur le projet mais installation de solaire photovoltaïque prévue ailleurs sur le bâtiment existant</li></ul>

## FOCUS INNOVATION ET CRÉATIVITÉ

L'équipe projet ne demande pas de point innovation et créativité.

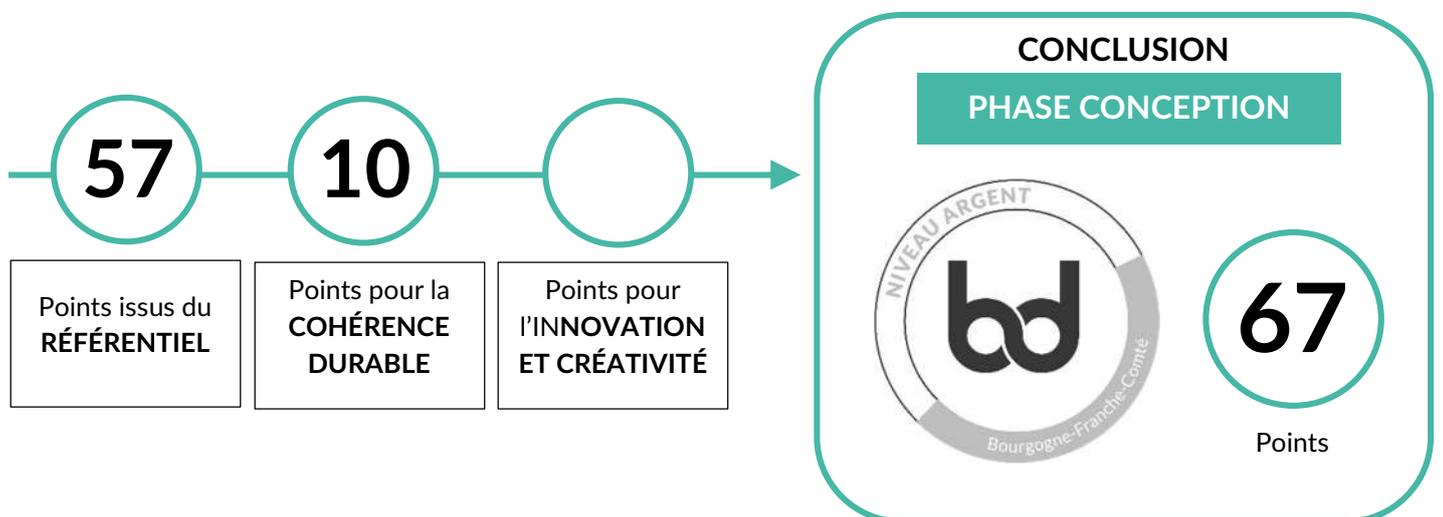
# SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

**Score OVNI**  
(Impact des matériaux sur les ressources)  
2,24 / 6,5 points



1 - Grille d'évaluation		Note max	Prerequis Points mini	Note operation	
GES	Gestion de projet	16,0	9	15,65	98%
TER	Territoire, site et biodiversité	11,5	6	7,74	67%
SOL	Solidaire - Social et économie	11,5	4	5,87	51%
ENE	Energie	11,5	6	9,18	80%
EAU	Eau	11,5	3	4,98	43%
RES	Ressources & Matériaux	11,5	4	5,22	45%
CONF	Confort & santé	11,5	4	8,06	70%

## RAPPORT DE LA COMMISSION D'ÉVALUATION



## ÉQUIPE PROJET PRÉSENTE EN COMMISSION

- Maîtrise d'ouvrage : **Pascal VAIRAC**, Directeur, ENSMM SUPMICROTECH
- Maîtrise d'ouvrage : **Emeline BELUCHE**, responsable Patrimoine et Développement Durable, ENSMM SUPMICROTECH
- Architecte : **Jean BARRETTE, B\_CUBE**
- BE QEB & Accompagnateur BDBFC : **Jean-Baptiste FERRAUD, B27-CARBONEXT**

## ÉVALUATION DE LA COHÉRENCE DURABLE- 10/15 POINTS

### POINTS FORTS DU PROJET

- Recherche d'impact minimisé sur le site et les espaces végétalisés
- Anticipation de l'évolutivité du bâtiment pour accueillir de futures extensions
- Emploi de matériaux biosourcés couplé à une démarche favorisant l'économie locale
- Recherche d'un grand confort d'usage dans le lien avec les bâtiments existants

### POINTS DE VIGILANCE

- Choix des matériaux : des alternatives possibles pour les éléments structurels du plancher bas du RDC et les poteaux du RDJ, plus favorables pour le bilan carbone et la démontabilité
- Confort d'été : équilibre entre confort lumineux et risque de surchauffe dans le dimensionnement des ouvertures ; importance de l'implication des usagers
- Ambitions fortes dans la thématique Gestion de projet à confirmer en phase chantier et phase usage

# SYNTHÈSE DES ÉCHANGES AVEC LES MEMBRES DE LA COMMISSION ET LE PUBLIC



## GESTION DE PROJET

- Avez-vous envisagé de ne pas construire d'extension ? Avez-vous étudié un scénario de surélévation ?

Plusieurs scénarii ont été étudiés par le programmiste Florès : une extension du bâtiment Descartes sur un sol entièrement imperméabilisé, ou le réaménagement de locaux existants. Ces scénarii ne permettaient pas de répondre convenablement aux besoins exprimés, c'est pourquoi il a été choisi de s'orienter vers un projet mixte alliant le réaménagement de locaux existants et une extension au nord du site. Aucun scénario de surélévation sur le bâti existant n'a été exploré. Cependant, les études pour le réaménagement de locaux ont montré que la structure existante en béton ne peut pas supporter des charges complémentaires.

Des scénarii d'aménagement dans le hall actuel de l'école ont été écartés car trop impactant sur l'apport en lumière naturelle de bureaux existants.

- Ce projet atteint aujourd'hui un score de 57 points sur la grille d'évaluation BDBFC. Quelles actions pourriez-vous réaliser pour obtenir 10 points supplémentaires et s'approcher du niveau Or ?

Dans la grille d'évaluation, nous avons déjà anticipé plusieurs moyens à mettre en œuvre par la suite, c'est pourquoi le projet atteint un score élevé dans la thématique Gestion de projet, par exemple. Dans un premier temps, il nous faut concentrer nos efforts pour mener à bien ces actions-là. D'autre part, nous voyons sur le radar des thématiques dans lesquelles nous aurions des marges de progression importantes possibles, dont les thèmes Ressources & Matériaux et Eau. Cependant le prérequis niveau Or du thème Ressources & Matériaux semble difficilement atteignable.



## TERRITOIRE, SITE ET BIODIVERSITÉ

- Avez-vous envisagé la dépollution du site ?

Le site sur lequel s'implante l'école SUPMICROTECH est une ancienne décharge. Cependant, la zone sur laquelle s'implante l'extension n'est pas concernée par cette activité passée.



## SOLIDAIRE, SOCIAL ET ÉCONOMIE

- Les différents bâtiments de l'école possèdent des noms de scientifiques célèbres. Avez-vous envisagé les noms de Hedy Lamarr ou Ada Lovelace pour cette extension, ou un autre bâtiment ?

Il est prévu de proposer de nouveaux noms de scientifiques célèbres pour identifier des bâtiments dont, effectivement, ceux de Hedy Lamarr ou Ada Lovelace. Les élèves seront invités à voter pour choisir parmi les différents noms.



## ÉNERGIE

- Pas de remarque sur ce thème



## EAU

- Pas de remarque sur ce thème



## RESSOURCES ET MATÉRIAUX

- Le plancher bas du rez-de-chaussée est isolé en sous-face par un produit type fibra (laine de roche et fibre de bois). Avez-vous envisagé une alternative biosourcée comme le chanvre ?

Cet isolant sera probablement démonté pour une future extension en rez-de-jardin. Nous n'avons pas étudié d'alternative pour le moment mais nous sommes en phase APD et il est encore temps d'étudier d'autres solutions d'isolation.

- La toiture est aujourd'hui isolée par de 32 cm laine de roche. Pourriez-vous envisager la mise en œuvre d'isolant biosourcé ?

Nous anticipons une extension future par surélévation et le raccordement avec le bâtiment mitoyen : la charpente est démontable et la hauteur de la toiture est contrainte. Nous avons donc conçu une toiture plate et végétalisée, ce qui limite l'usage d'isolants biosourcés qui ne bénéficient d'avis technique pour une mise en œuvre sous une couche de végétalisation en toiture.

Note des membres de commission : il est possible de mettre en œuvre un isolant biosourcé sous un complexe de végétalisation, à condition de concevoir une toiture froide (avec lame d'air en sous-face).

- Vous anticipez la possible extension du bâtiment par en dessous, au rez-de-jardin, et par surélévation. Avez-vous anticipé la fin de vie du bâtiment ? La mise en œuvre de poteaux métalliques au RDJ n'améliorerait pas le bilan carbone du projet mais faciliterait sa démontabilité.
- Le plancher bas du rez-de-chaussée est une dalle portée en béton armé. Pourquoi ne pas la remplacer par un plancher bois ?

La partie supérieure du bâtiment est en ossature bois, facilement démontable. En partie basse, nous avons fait le choix de poteaux et d'une dalle béton pour répondre à un ensemble de contraintes techniques (dont sismiques). Les mauvaises qualités mécaniques du sol nous contraignent à la réalisation d'un radier pour fondation.

- Avez-vous envisagé le recours au réemploi ?

Cela est prévu pour les équipements sanitaires. Une variante en matériaux/équipements de réemploi sera demandée aux entreprises lors de l'appel d'offre

- Les cloisonnements sont-ils conçus en matériaux biosourcés ?

Les cloisons sont remplies en laine de bois. Nous avons étudié des cloisons en carton mais cette solution a été refusée par le bureau de contrôle.



## CONFORT ET SANTÉ

- Le confort visuel est important dans ce type de bâtiment, surtout avec le travail sur écran. Avez-vous réalisé des études d'éclairage ? Quelles ont été les réflexions sur les dimensions et la forme des menuiseries extérieures ?

Nous avons réalisé des études d'éclairage qui ont révélé un manque d'apport en lumière naturelle dans certaines salles informatiques. Nous avons travaillé à une nouvelle répartition des vitrages pour améliorer ces apports, notamment pour les salles orientées au nord. Nous avons choisi d'avoir une grande hauteur de menuiserie. Une amélioration est encore possible au niveau du hall d'entrée, largement vitré dans la version actuelle du projet, pour améliorer le confort et minimiser les apports solaires.



Terragilis est une association interprofessionnelle, créée en avril 2021 avec le soutien du Pôle énergie Bourgogne-Franche-Comté et de l'ADEME Bourgogne-Franche-Comté. Elle a pour but de répondre aux enjeux socio-écologiques de notre époque, en favorisant la qualité et la soutenabilité des projets d'aménagement, de construction neuve et de réhabilitation.

Elle regroupe des professionnels expérimentés, aux profils variés (collectivités, architectes, bureaux d'études, entreprises, experts, formateurs ...) et convaincus que le développement de démarches d'accompagnement et d'évaluation des opérations est de nature à en améliorer la qualité et à faire progresser les acteurs impliqués.

Terragilis fonde ses actions sur le travail collaboratif des acteurs de terrain, la mise en commun des savoir-faire et une approche globale.

---

## Vous souhaitez :

- inscrire votre projet
- vous former pour devenir accompagnateur BDBFC
- être membre de commission d'évaluation BDBFC

## Contactez-nous :



07 50 59 61 03



[contact@terrabilis.fr](mailto:contact@terrabilis.fr)



[www.terrabilis.fr](http://www.terrabilis.fr)