

GROUPE SCOLAIRE LALLEMAND, DIJON (21)

RÉFÉRENTIEL UTILISÉ

Version : V1.23
 Typologie : Enseignement
 Nature des travaux : Réhabilitation
 Densité du projet : Urbain dense
 Climat : Plaines & Collines

©STUDIO MUSTARD



Localisation	1 bis Avenue du Lac	Maîtrise d'Ouvrage	Ville de Dijon
Commune	Dijon	Architecte	STUDIO MUSTARD
Surface	4 615 m ² réhabilités	BE TCE	3IA
Démarrage études	T2 2024	BE acoustique	Allegro acoustique
Démarrage travaux	2025-2026	OPC	BTP Consultants
Livraison	Septembre 2027	AMO Réemploi	BOMA
Coût travaux (hors aménagements ext.)	Total : 4,2 M€ ^{HT} Ratio : 910 € ^{HT} /m ²	Paysagiste	Mayot & Toussaint
		Accompagnateur	Fabrice CHAMORET

SYNTHÈSE DES ORIENTATIONS ET BONNES PRATIQUES

GESTION DE PROJET	• Equipe pluridisciplinaire • Anticipation du chantier en site occupé sans bâtiment modulaire
TERRITOIRE, SITE ET BIODIVERSITÉ	• Projet paysager multifonctionnel : végétalisation renforcée, intérêt pédagogique,
RESPONSABILITÉ SOCIÉTALE	• Regroupement des différents usages (périscolaire, maternelle et élémentaire) au sein des même bâtiments
ÉNERGIE	• Réflexion globale sur l'utilisation de l'énergie y compris à l'échelle du quartier (Projet Response) • Recours au réseau de chaleur urbain vertueux
EAU	• Désimperméabilisation de la cour d'école
RESSOURCES ET MATÉRIAUX	• Réflexion sur le réemploi d'appareils sanitaires ou techniques avec un bureau d'études spécialisé • Isolation thermique par l'extérieur en laine de bois
CONFORT ET SANTÉ	• Débit d'air élevé 30m³/h/p pour une meilleure qualité d'air intérieur

CHOIX CONSTRUCTIFS

MURS EXTÉRIEURS	• Structure béton existante + ajout laine de bois 180 mm en ITE ou ponctuellement laine de roche en ITE sous bardage bois
TOITURE	• Complexe existant conservé : Toit terrasse avec isolant polyuréthane 170 mm
PLANCHERS	• Complexe existant
MENUISERIES	• Châssis bois/alu double vitrage - $U_w=1,30 \text{ W/m}^2.\text{an}$ • Protection solaire : store toile extérieur ou volet roulant

EQUIPEMENTS TECHNIQUES

CHAUFFAGE REFROIDISSEMENT	• Réseau de chaleur urbain 80% ENR
VENTILATION	• CTA double-flux (bâtiments A & B), VMC simple flux autoréglable (bâtiment C)
EAU CHAUDE SANITAIRE	• Réseau de chaleur urbain 80%ENR
ÉCLAIRAGE	• Lampes basse consommation (LED)
ÉNERGIE RENOUVELABLE	• Bénéfice des installations de panneaux photovoltaïques du projet RESPONSE (autoconsommation collective)

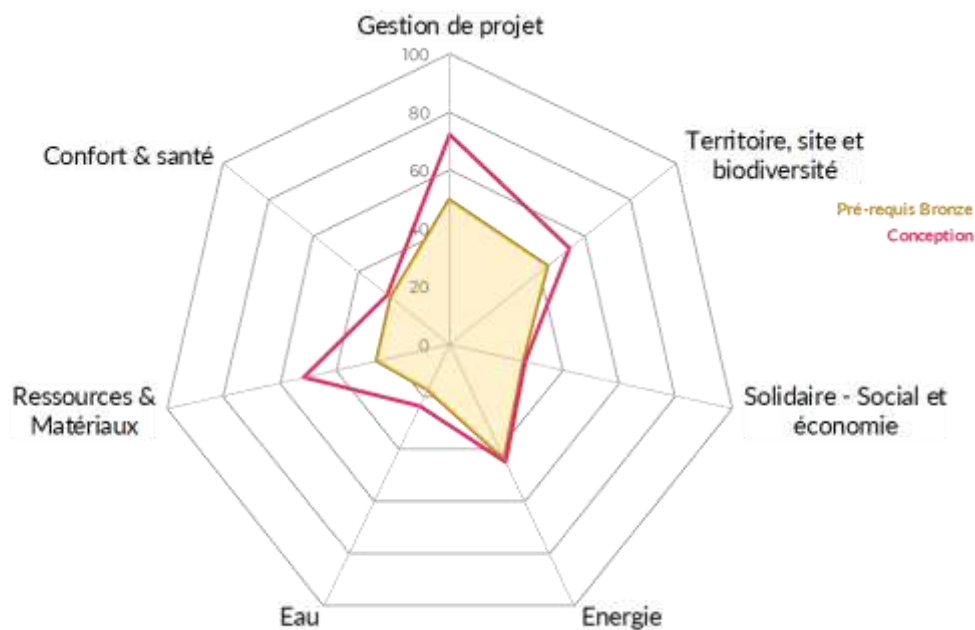
FOCUS INNOVATION ET CRÉATIVITÉ

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

- Diagnostic biodiversité 4 saisons - *Territoire, Site et Biodiversité*
- Expert chiroptérologue (chauve-souris) - *Territoire, Site et Biodiversité*

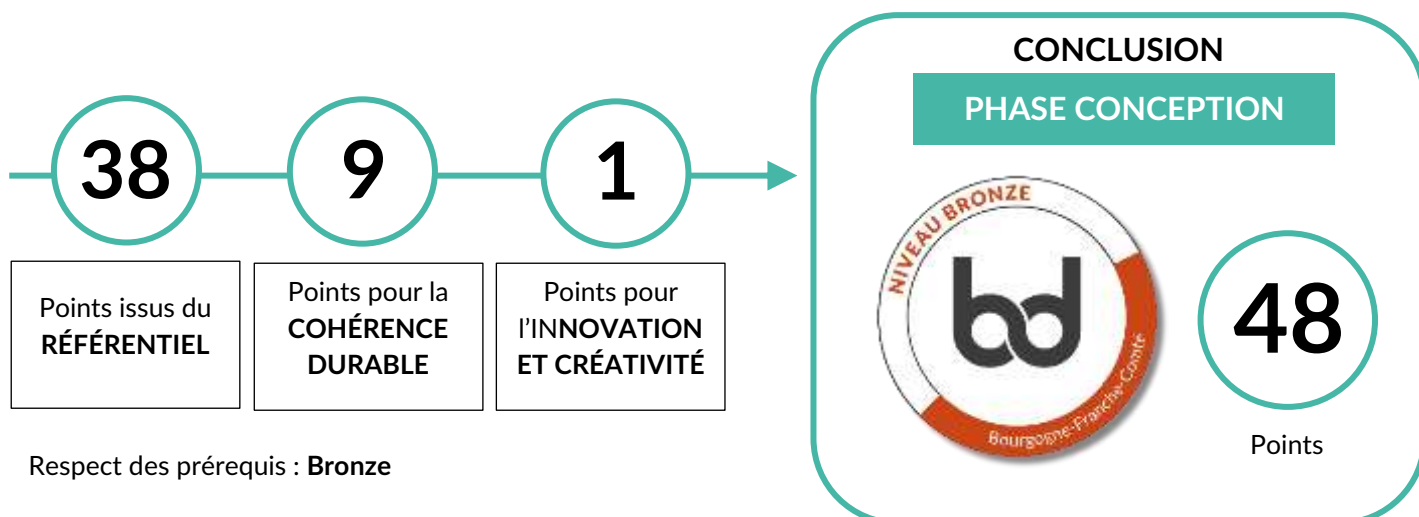
ÉQUIPE PROJET PRÉSENTE EN COMMISSION

Score OVNI
(Impact des matériaux
sur les ressources)
4,58 / 7,5 points



1 - Grille d'évaluation		Note max.	Prerequis Points mini	Note opération	
GES	Gestion de projet	16,0	8	11,5	72%
TER	Territoire, site et biodiversité	11,5	5	6,1	53%
SOL	Solidaire - Social et économie	11,5	3	3,1	27%
ENE	Energie	11,5	5	5,2	45%
EAU	Eau	11,5	2	2,7	24%
RES	Ressources & Matériaux	11,5	3	5,9	51%
CONF	Confort & santé	11,5	3	3,2	27%

RAPPORT DE LA COMMISSION D'ÉVALUATION



ÉQUIPE PROJET PRÉSENTE EN COMMISSION

- Maîtrise d'ouvrage : Nicolas NALTET-MUNOS, Carole CHALOPIN, Emmanuel MERLE_Ville de Dijon
- Architecte : Véronique FLURER et Eric SHANYUNGU_STUDIO MUSTARD
- BE TCE : Luc GRANDGIRARD_3iA
- Accompagnateur BDBFC : Fabrice CHAMORET_IBAO CONSEIL

ÉVALUATION DE LA COHÉRENCE DURABLE (9/15 POINTS) – PHASE CONCEPTION

POINTS FORTS DU PROJET	POINTS DE VIGILANCE
• Conservation et adaptation d'un bâtiment en R+3 pour les activités scolaires • Une démarche de concertation auprès de l'ensemble des utilisateurs • Des nombreuses actions initiées sur différents thèmes dans une enveloppe budgétaire restreinte • Le site existant et le projet des aménagements extérieurs est un vrai levier de sensibilisation à la biodiversité • Plusieurs compétences mobilisées sur les projets (architecture, réemploi, paysage...)	• Travail conjoint entre équipes de maîtrise d'œuvre bâtiment et celle sur le paysage qui arrivera ensuite • Confort d'été • Un dispositif à imaginer pour permettre une ventilation naturelle nocturne, un moyen efficace pour décharger les bâtiments de la chaleur accumulée en journée

ÉVALUATION DE L'INNOVATION ET CRÉATIVITÉ – 1/5 POINTS

Les membres de commission ont attribué un point d'innovation au projet :

	POINT OBTENU
 1 point	• La réalisation d'un diagnostic biodiversité 4 saisons est à encourager pour prendre en compte la richesse du site déjà en partie végétalisé et sur lequel passe un ruisseau.

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



GESTION DE PROJET

- Le projet mobilise une équipe avec de nombreux interlocuteurs ainsi que différents utilisateurs (école, périscolaire, école de musique). Comment structurez-vous les échanges avec les usagers pour recueillir les avis, les arbitrer, les intégrer au projet ?

Une fois l'équipe de maîtrise d'œuvre recrutée, nous avons rencontré et consulté ensemble les différentes entités d'utilisateurs une par une : l'école maternelle, les ATSEM (Agent Territorial Spécialisé des Écoles Maternelles), les enseignants de l'école élémentaire, le périscolaire, les agents de l'entretien, les agents de la restauration, les services techniques en charge de l'entretien du bâti, les associations... pour comprendre leurs problématiques actuelles et également ce qui fonctionnait déjà au sein du groupe scolaire. Les parents ont été interrogés via un questionnaire envoyé en ligne pour connaître leurs habitudes et besoins autour et dans l'école, notamment et plus spécifiquement pour les enfants en maternelle qui nécessitent plus d'aménagement dans le bâti.

Nous devons objectiver les demandes pour réaliser des choix, car il n'était pas possible de toutes les concilier. Nous réalisons des synthèses et compromis avec l'équipe de maîtrise d'œuvre et nous faisons ensuite des aller-retours avec les utilisateurs avant les rendus de phase pour valider les objectifs. Puis nous leur présentons les rendus de chaque phase pour valider chaque étape d'avancement du projet.

- Les équipes de maîtrise d'œuvre bâtiment et paysage ont-elles des temps d'échange ou de travail commun ?

Les deux prestations sont réalisées en parallèle car la désimperméabilisation de la cour interviendra un peu après et est géré par un autre service. Il n'y a pour l'instant pas de temps d'échanges prévus.



TERRITOIRE, SITE ET BIODIVERSITÉ

- On observe plusieurs cheminements piétons aux abords du site. Est-il prévu des équipements pour d'autres modes actifs, par exemple des stationnements vélo pour les enfants, les parents et le personnel ?

Les 3 accès actuels du site sont regroupés à un seul endroit qui sera équipé en stationnement vélo et trottinette. Il n'est pas encore dessiné sur le plan car il sera conçu par la maîtrise d'œuvre paysage.

- Une action de sensibilisation autour de la présence des chiroptères à l'échelle de l'école mais aussi du quartier serait intéressante.



SOLIDAIRE, SOCIAL ET ÉCONOMIE

- Comment sera organisée la concertation avec les enfants sur la conception des espaces extérieurs ?

Les paysagistes concepteurs, Mayot-Toussaint, étudient dans un premier temps les contraintes et atouts du site, et réalise une esquisse. Nous organiserons des ateliers avec les enfants lors desquels nous leur proposons d'imaginer leur cour idéale, notamment autour d'une maquette et questionner avec eux les enjeux écologiques, ce qui fonctionne, ce qui ne fonctionne pas. Les paysagistes présentent ensuite le projet conçu aux enfants et aux enseignants pour un temps d'échange et de validation. Les travaux sont réalisés pendant les vacances estivales et un temps de plantation est organisé à l'automne avec les enfants.

- La cour sera-t-elle ouverte en dehors des heures et jours d'école ?

La cour sera ouverte en dehors des heures d'école, pour le périscolaire et le centre de loisirs. Elle sera donc utilisée tout au long de l'année, y compris les mercredis et pendant les vacances scolaires. Cet espace peut aussi être mis à disposition des associations et des habitants sur demande, par exemple pour organiser une fête de quartier. La Ville de Dijon réfléchit à ouvrir les cours d'école de façon plus régulière.



ÉNERGIE

- Comment s'organise l'autoconsommation d'énergie produite par des panneaux photovoltaïques (PV) à l'échelle du quartier ? S'agit-il d'un système de rachat ?

L'équipe MOA a envisagé au départ l'installation de PV sur les toitures terrasses des bâtiments cependant, le service énergie de la ville de Dijon a proposé que le site du groupe scolaire bénéficie de la production et de l'autoconsommation collective du projet RESPONSE sur le quartier de la Fontaine d'Ouche. Ce projet comprend un volet de production d'énergie via l'installation de nombreux PV à l'échelle du quartier, sur les bâtiments et les espaces publics, et prévoit l'autoconsommation collective de la production à l'échelle du quartier, sans achat. Un décret récent décrit la possibilité d'autoconsommer dans un périmètre élargi.

Remarque de Céline Petitjean, membre de commission : si une caserne de pompier est présente dans le projet, le périmètre autorisé est de 20 km.



EAU

- Qu'est-il prévu pour le traitement des eaux pluviales ?

D'une part, les bâtiments existants bénéficient de raccordements à des réseaux séparatifs, ce qui est encore rare à Dijon. Le réseau d'eaux pluviales est rejeté aujourd'hui dans le ruisseau présent sur le site. D'autre part, il s'agit de profiter du réaménagement des espaces extérieurs pour désimperméabiliser les surfaces et infiltrer un maximum d'eaux pluviales sur le site, mais les eaux pluviales captés par les bâtiments A et B seront peut-être difficiles à infiltrer, notamment à cause du passage des descentes EP à l'intérieur des bâtiments.



RESSOURCES ET MATÉRIAUX

- Pouvez-vous détailler la répartition des différents types d'isolant posés en ITE ?

Les entrées des bâtiments seront signalées par un bardage bois en façade. Pour faciliter le respect des normes de sécurité incendie, il a été choisi de mettre en œuvre un isolant laine de roche sous ces bardages [NB : il est possible de mettre en œuvre un isolant biosourcé sous certaines conditions, voir [l'APL/Guide Bois construction et propagation du feu par les façades](#) pour se conformer à l'IT n° 249]. Le reste des façades sera isolé par l'extérieur en laine de bois + enduit.

- Pourquoi ne pas renforcer l'isolation en toiture ?

L'isolation thermique des toitures des bâtiments A et C sera refaite avec la mise en œuvre d'un isolant polyuréthane.

L'isolation de la toiture du bâtiment B est conservée : elle a été refaite il y a environ 10 ans et présente un complexe d'isolation intéressant (résistance thermique d'environ $5 \text{ m}^2\text{K/W}$) avec une étanchéité fonctionnelle. Il serait dommage de défaire ce complexe qui ne présente pas de défaut d'étanchéité aujourd'hui. La MOA attendra que l'étanchéité soit défailante dans quelques années pour refaire et améliorer conjointement l'isolation de la toiture et atteindre une résistance thermique de $9 \text{ m}^2\text{K/W}$.



CONFORT ET SANTÉ

- Il est possible d'améliorer encore le confort d'été. Avez-vous envisagé par exemple la réalisation de puits canadiens, en lien avec le projet d'aménagement de la cour ?

Nous avons dû réaliser des arbitrages lors de l'APS car le projet était hors budget, un système de puit canadien n'a pas été étudié car trop cher. Cependant, nous essayons de mobiliser tous les atouts du site qui aideraient à rafraîchir ou maintenir la température des locaux : nous avons positionné les prises d'air du côté des espaces plantés et du ruisseau pour capter l'air là où il est le plus frais. Un travail sur la ventilation naturelle nous amène aujourd'hui à questionner les usages. Il serait intéressant de permettre une ventilation traversante des locaux et/ou une ventilation par les cages d'escalier, mais les institutrices ont pour consignes de fermer toutes les portes [en quittant leur classe].

- Avez-vous anticipé l'installation d'autres dispositifs de rafraîchissement qui pourrait être réalisée à l'avenir avec de nouveaux budgets ? Par exemple, un réseau de soufflage isolé pour pouvoir installer ultérieurement une batterie froide ? Le local technique est-il suffisamment grand pour pouvoir ajouter un module adiabatique indirect ?

Nous profitons d'un grand vide sanitaire existant pour créer un grand local technique. L'espace est suffisant pour pouvoir ajouter à l'avenir un module adiabatique, qui n'est intégré au projet aujourd'hui. Les réseaux de soufflage et de reprise seront isolés pour éviter les pertes et il est prévu un récupérateur d'énergie sur les CTA avec des By-pass

- Comment sont répartis les différents types de protections solaires et comment sont-ils actionnés ? Pourquoi prévoir des vitrages à contrôle solaire ? Il y a un compromis entre apports en lumière naturelle et confort car ce type de vitrage obscurci les pièces.

Des stores toiles extérieurs sont prévus sur l'ensemble des fenêtres, à l'exception du rez-de-chaussée où seront installés des volets roulants pour des raisons de sécurité et de durabilité. Leur gestion est centralisée, avec la possibilité de les utiliser manuellement au besoin. Les vitrages à contrôle solaire permettront de palier à un mauvais usage des autres protections solaires.

- La gestion de l'ouverture des fenêtres par les usagers est un bon moyen d'améliorer le confort. Cela nécessite de la sensibilisation et de l'information pour être efficace sans perturber le fonctionnement du bâtiment et son système de ventilation. Comment anticipez-vous le type d'ouverture et leur gestion par les usagers pour favoriser la ventilation naturelle nocturne ?

Pour préciser le contexte historique dans lequel s'inscrit le projet, un départ de feu a eu lieu il y a trois ans dans une école. Le personnel enseignant et d'entretien avait alors jusqu'ici pour consigne de fermer toutes les portes et fenêtres en quittant l'établissement. Cependant aujourd'hui, en période de canicule, il est donné la consigne inverse : ouvrir le soir pour rafraîchir au mieux les locaux. L'application reste donc relativement facile, il s'agit de faire passer une consigne claire pour que cela soit mis en place dans l'établissement.