

LETTE SYNTHETIQUE DE PRESENTATION DU PROJET

Travaux de réhabilitation de l'école Langevin

Le projet propose à toutes échelles, la constitution de l'espace comme support pédagogique et cadre des missions éducatives. Les interventions sont également orientées en faveur d'un bâtiment plus durable, plus performant et plus économe.

L'insertion architecturale positionne l'extension en « L », adossée aux bâtis existants, en déployant de nouvelles façades sobres et contemporaines en cadrage de la cour de récréation. Cette nouvelle volumétrie permet une optimisation de l'isolation tout en mettant en œuvre des matériaux biosourcés : structure bois, façade et toiture en bois, isolation en paille, dialogue avec le patrimoine bâti traditionnel en briques. Le préau, pièce phare du projet constitue une articulation entre les différents corps de bâtiments existants et nouveaux. Il propose un nouvel espace appropriable et abrité qui joue également le rôle de sas thermique entre extérieur et intérieur. Préau couvert ou véritable pièce extérieure fermée grâce à ses parois coulissantes, il est un nouveau lieu d'usages complémentaire à la cour. Il offre également une meilleure visibilité sur l'accès à l'équipement depuis la cour et redistribue, à partir de cette entrée scénographiée, les flux grâce à son positionnement central.

La composition spatiale assure un fonctionnement fluide de l'école depuis cette entrée principale abritée. La circulation existante est maintenue et déployée pour une desserte centrale claire et lisible avec une attention toujours portée au confort d'usage avec un dégagement bénéficiant de vues sur l'extérieur en fond de perspective et d'apports de lumière naturelle en partie haute grâce à une accroche habile de l'extension sur la façade existante. Aussi, la structuration de l'école en « pôles » regroupant des usages connexes permet leur positionnement stratégique au sein de l'équipement. Ainsi, les salles de motricité et d'activités sont positionnées à proximité immédiate de l'entrée de la cour et permettent même d'envisager leur fonctionnement indépendant, en dehors du temps scolaire. Le bloc sanitaire principal est situé de manière à être accessible depuis ces salles, les salles de classe, le préau et la cour. Un pôle administratif regroupe les espaces du personnel et les inscrit autour de l'entrée secondaire sur rue de manière à pouvoir recevoir du public sans déambulation dans les couloirs de l'école. Le bureau du directeur qui profite d'une vue sur cet accès dispose également d'un accès direct à sa salle de classe. La plupart des classes et notamment toutes celles attenantes aux espaces de dortoir s'inscrivent dans la profondeur du terrain, vers le Nord-Ouest du site pour bénéficier d'espaces intimisés en recul par rapport au boulevard. L'implantation, la volumétrie et la matérialité de l'école identifient sa fonction et participent à sa lisibilité et l'ancrent dans son époque, avec une image contemporaine, simple et animée. Le projet en ossature bois décline, avec une palette restreinte et maîtrisée de matériaux : deux calepinages de bardage bois, des toitures aux faibles pentes. Ces choix ainsi que la composition des volumes et des ouvertures permettent d'assurer la pérennité du bâti et d'instaurer un rapport d'échelle appréhendable notamment pour les enfants. Ils privilégient l'inscription dans le site et favorisent le cadre de la démarche environnementale.

Les choix constructifs et techniques garantissent le confort hygrothermique, acoustique et visuel des élèves et du personnel. Afin d'optimiser les délais de chantier et de proposer un phasage optimal des travaux en site occupé, l'extension adopte une structure bois qui permet une préfabrication et une levée sur site rapide. Le bois se décline également en toiture et en façade avec un bardage bois extérieur rendant perceptible depuis la cour l'utilisation de ce matériau écologique. Il est également présent et prégnant à l'intérieur des espaces avec un revêtement des parois verticales en panneaux bois OSB et un voligeage bois apparent au plafond. L'isolation est renforcée sur l'extension, en continuité de la logique de la création du préau, avec l'utilisation d'un autre matériau biosourcé : la paille matériau sain et local qui présente de grandes qualités thermiques, acoustiques mais également de régulation du taux d'humidité. Côté réhabilitation, les façades en briques des bâtiments sont maintenues dans leur aspect extérieur existant sur l'espace public, y compris avec le maintien des châssis en place, avec le choix d'une isolation intérieure qui permet d'améliorer la performance énergétique du bâtiment et le doublage des châssis associé au traitement des ponts thermiques. Les espaces largement baignés de lumière naturelle profitent également d'un confort thermique de qualité, au-delà de la simple performance avec un plancher chauffant, mode de diffusion adapté à la fonction d'école maternelle. La chaudière gaz est conservée dans une logique économique avec une baisse significative des consommations compte tenu de la rénovation énergétique prévue. Le positionnement des équipements de ventilation tire parti aussi de la configuration de l'existant avec une implantation sous combles, au dessus du pôle administratif et le développement des réseaux dans ses combles pour desservir de manière efficace l'ensemble des espaces avec une meilleure qualité sanitaire de l'air et une consommation maîtrisée par le double flux.

Les aménagements extérieurs requalifiés proposent de nouveaux usages variés pour la cour de récréation avec une végétalisation ayant des intérêts divers : la réduction des îlots de chaleur urbain, le développement de la biodiversité, la création de micro-paysages variés, support d'observation pour les enfants mais également la composition d'un espace extérieur moins homogène et monotone au profit d'un espace agréable et en mouvement. Les plantations complémentaires au maintien des sujets en place s'accompagnent également d'un travail de motifs au sol propices au jeu. En forte relation avec le bâti et participant largement à la composition d'ensemble, les espaces de la cour et du jardin composent l'urbanité interne de l'équipement. Les espaces végétalisés déclinent la démarche de développement durable. Majoritairement implantés sur les franges et limites pour ménager de généreux espaces d'évolution, ils constituent des filtres par rapport aux parcelles environnantes et constituent des fonds de décor agréables et vivants visibles depuis les espaces intérieurs. La cour conserve une forme simple, sans recoin et facilement surveillable. Elle accueille des enclos pour les poubelles et le stockage des jeux d'extérieur. Les espèces végétales sont choisies parmi les espèces indigènes, recommandées par le PNR et intègrent la notion de gestion différenciée en limitant l'entretien des espaces verts et en participant au développement d'une biodiversité évolutive.

TRAVAUX DE REHABILITATION ET DE CONSTRUCTION DE L'ECOLE LANGEVIN



MEMOIRE DE PRESENTATION : B1

PRESENTATION SOMMAIRE EXPOSANT L'APPROCHE GENERALE DU
PROJET, LA JUSTIFICATION DU PARTI ARCHITECTURAL RETENU, LES
SOLUTIONS FONCTIONNELLES ET LES PRINCIPALES DISPOSITIONS
ENVIRONNEMENTALES ENVISAGEES

STRUCTURER UNE ÉCOLE : L'ARCHITECTURE COMME SUPPORT ÉDUCATIF

Qualifier, composer et faire vivre une école est un enjeu majeur pour toute commune qui a la chance de mener un tel projet. Concevoir, dessiner un lieu qui permette aux enfants de s'ouvrir au monde, de comprendre et d'apprendre, de développer leur imaginaire, leur sens critique et leur liberté, est un challenge formidable pour une équipe de concepteurs.

L'école est le premier lieu de sociabilisation, de communauté, de vivre-ensemble et de partage de l'espace pour les enfants qui cultivent un attachement particulier pour cette structure. Le projet s'engage donc au profit d'un environnement bâti et paysager qui assure un cadre aux missions éducatives. L'architecture compose l'espace au service de la fonction et des usages pour favoriser le développement des enfants dans leur globalité : intellectuel, corporel, psychomoteur, créatif mais aussi émotionnel et relationnel. Le projet est conçu comme une synthèse avec une posture globale sans résulter d'une juxtaposition de réponses et d'équipements.

INSERTION URBAINE : L'AFFIRMATION D'UN ÉQUIPEMENT INTÉGRÉ DANS SON CONTEXTE

La réussite de l'opération se traduit qualitativement et en premier lieu dans son intégration au contexte environnant. La mise en valeur de l'existant s'accompagne d'une restructuration de l'ensemble existant et d'une extension qui va ancrer l'équipement dans son époque avec une intervention contemporaine sobre et en dialogue avec le patrimoine réhabilité.

En effet, l'école actuelle est constitué d'un ensemble de 3 bâtiments :

- Le bâtiment principal et originel en « L » ;
- Un bâtiment composé de 4 bungalows ;
- Une extension récente adossée au bâtiment en « L ».

L'implantation de cet ensemble bâti forme un « U » autour de la cour ainsi cadrée et délimitée. Le développement architectural place cet espace extérieur comme central et fédérateur alors que d'autres espaces extérieurs différents, notamment à l'arrière des bungalows et de la maison sur rue ne sont pas aménagés, qualifiés et donc pas utilisés et appropriés.

Un parking a été récemment créé et offre une réponse fonctionnelle à la desserte de l'école. Il est cependant difficile depuis celui-ci d'avoir une bonne visibilité sur l'accès à l'école avec un manque de clarté sur le positionnement de l'entrée principale. Actuellement, l'école possède d'ailleurs plusieurs accès avec un accès principal depuis la cour de récréation et qui dessert les bungalows et les salles « du fond » et un autre accès depuis la porte sur rue qui dessert les salles accueillant les grandes sections de maternelle et les salles disposées côté rue. Depuis ces accès, seuls les parents des élèves de petite section pénètrent dans l'école avec des circulations internes qui présentent donc des caractéristiques dimensionnelles, et notamment une largeur, suffisantes pour accueillir l'ensemble des enfants. Cependant, l'absence de préau ne permet pas aux familles d'attendre de manière abritée les enfants aux heures de sortie d'école.

Les bâtiments existants présentent des enveloppes bâties très peu isolées avec la seule présence d'isolant au niveau du faux plafond. L'extension, bien que récente, souffre également de défauts d'isolation, absente sur les faux plafonds et en couverture.

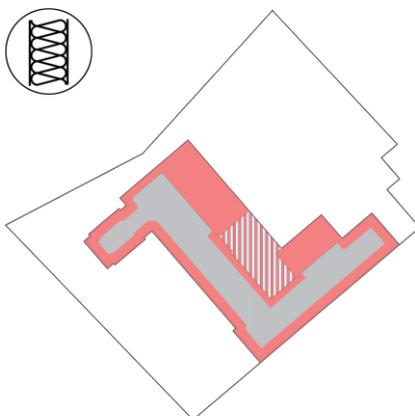
L'ensemble du projet architectural se développe donc autour des deux importantes pistes identifiées d'amélioration et de valorisation du patrimoine existant :

- L'opportunité de profiter de la restructuration et de l'extension du bâtiment pour pallier les problématiques d'isolation insuffisante et améliorer de manière significative la performance thermique de l'équipement afin de réduire le coût des consommations d'exploitation de l'ensemble bâti ;
- L'implantation d'un préau qui imbrique à la fois l'apport d'un espace couvert et abrité (voir clos) des intempéries en réponse fonctionnelle à un manque actuel mais également son positionnement et son traitement architectural qui permette de marquer l'entrée de l'école et ainsi répondre à un besoin de visibilité, de clarté et de repérage depuis l'extérieur qui implique des parcours plus instinctifs et fluides entre les espaces publics et notamment le parking et les circulations intérieures.

A partir de ce parti contextualisé, le projet décline et formalise ses ambitions d'intégration :

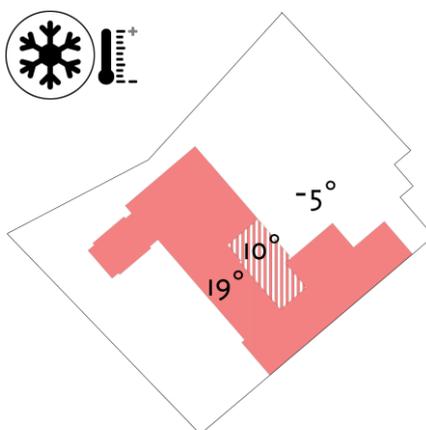
- **dans son implantation**

Le projet se développe donc le long de l'ensemble du bâtiment principal et original en créant et positionnant un nouveau volume isolé en contact avec l'existant afin de limiter des surfaces de déperdition thermique en façade.



Un bâtiment compact et fortement isolé

Au centre de cette extension se déploie un préau qui marque et qualifie de manière sobre et contemporaine la nouvelle entrée de l'école. Ce préau ainsi inscrit dans le volume bâti offre un espace couvert mais également protégé et abrité latéralement des intempéries. En période hivernale, celui-ci peut être fermé par des portes coulissantes vitrées, diversifiant les possibilités d'usages de cet espace complémentaire à la cour de récréation. Des portes battantes avec ferme-portes permettent le maintien d'un passage aisé et fluide entre cour et préau. Cet espace agit donc, tout au long du cycle des saisons et quelles que soient les conditions climatiques, comme un grand sas thermique, améliorant le confort interne des espaces bâtis, limitant les consommations énergétiques et offrant une nouvelle pièce extérieure qui abrite les parents aux heures d'entrée et de sortie.



Le préau comme SAS thermique en hiver

Le projet compose un ensemble cohérent sans investir les surfaces de la maison existante. Cela permet de condenser les locaux de l'école sans étalement trop important. Aussi, ce parti a un impact bénéfique en terme de budget d'opération avec également la possibilité de mise en vente ou de mise en location de ce bâti ou encore la possibilité de rénover cette maison avec des travaux à intégrer dans le cadre du projet pour profiter d'un local supplémentaire, indépendant qui pourrait accueillir par exemple des activités associatives, d'une association de parents d'élèves de l'école par exemple.

- **dans sa volumétrie**

Le projet adopte une volumétrie simple et sobre, au vocabulaire contemporain et assumant l'affirmation d'une appréhension claire des limites et volumes entre le bâti existant et l'extension proposée.

L'ensemble de l'extension se perçoit, depuis l'espace extérieur de la cour, comme un ensemble cohérent et unique avec une distinction néanmoins marquée entre les espaces bâtis (salles de classe à l'Ouest et bloc sanitaire et salle de motricité à l'Est) et le préau central que ces espaces cadrent.

Le déploiement d'une volumétrie avec la mise en œuvre de toitures à faible pente permet cette lecture et cette perception des différents corps bâtis tout en conservant les entrées de lumière naturelle en partie haute des dégagements.

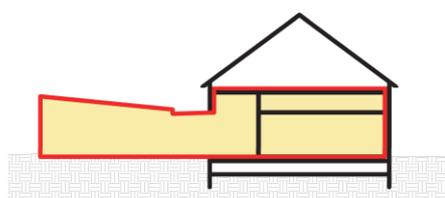
Un chéneau est installé en jonction entre le volume bâti existant et l'extension pour une accroche fine des volumes mais aussi pour gérer la récupération des eaux pluviales de toiture à cet endroit. Sous ce chéneau, sont installés les locaux de « service » des 3 salles de classe implantées à l'Ouest dans l'extension. Ainsi, un volume spécifique en bande intègre les sanitaires, vestiaires et dégagements confortables devant les accès aux classes. Cette bande organise des espaces tampons entre le dégagement et les salles positionnées et éclairées sur la cour.

Le volume de l'extension se prolonge également pour se déployer le long de la façade Nord existante afin d'agrandir la surface de la salle de classe n°7 qui profitera d'un espace plus facilement appropriable avec des configurations d'installation de mobiliers plus confortables tout en permettant la mise en œuvre d'une sortie de secours en façade Nord. Celle-ci apporte un éclairage naturel et une vue en fond de perspective du couloir et évite que ce couloir ne soit aménagé en impasse. Cette ouverture sur l'extérieur permet d'envisager une sortie des enfants à cet endroit avec la possibilité de rejoindre le parking en longeant les dortoirs et, de fait, sans passer par l'espace public de la rue. Si cette option n'est pas utilisée dans le fonctionnement quotidien de l'équipement, elle peut être intéressante pour des parcours sécurisés des élèves de manière ponctuelle lors de sorties scolaires associées à la montée/descente dans un bus par exemple.

- **dans sa matérialité et ses composantes techniques**

Si l'implantation et la composition intègrent l'école dans son territoire et dans ses fonctions, avec un dialogue entre les emplacements bâtis existants et les nouvelles inscriptions qui s'appuient sur les premières, l'affirmation d'une image contemporaine ancre également l'équipement dans son époque. La sobriété de son traitement assure une intégration fine, sans surenchères d'informations ni accumulation de formes, de matériaux ou de couleurs.

En effet, le bâtiment assume la mise en œuvre d'une palette restreinte de matériaux en façade avec la présence pregnante du bois. Cette image « bois » et cette matérialité exprimée sur l'aspect extérieur de la construction s'inscrit en continuité de l'utilisation du bois pour la structure de l'extension. Hormis la création d'une dalle en béton armé et d'un léger soubassement garantissant la parfaite pérennité des pieds de façade, l'ensemble de l'extension a, en effet, été conçu en filière sèche. Ceci permet d'optimiser de manière précieuse les délais de réalisation des phases de travaux. Nous proposons ainsi un système constructif porteur de poteaux-poutres avec un remplissage entre ces éléments filaires porteurs de caissons bois aussi bien en façade qu'en toiture. Le recours à l'assemblage d'éléments bois modulaires sur le chantier présente l'atout d'une mise en œuvre très rapide.



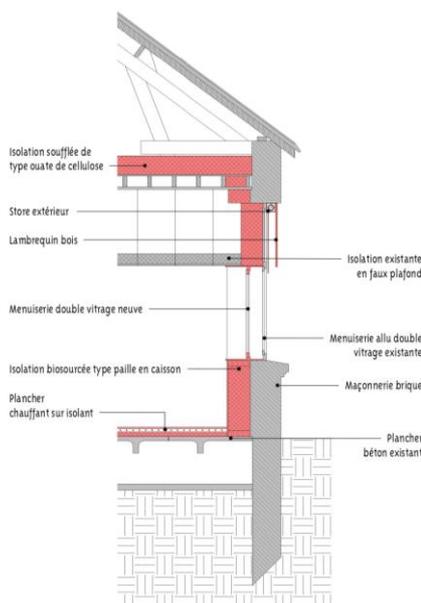
Une enveloppe isolante continue

Dans la continuité de cet engagement environnemental sur la limitation de l'impact écologique de la construction avec l'utilisation du bois, nous proposons d'isoler l'extension avec la mise en œuvre de matériaux biosourcés et locaux et notamment le recours à la paille avec une très bonne compatibilité sur une préfabrication en atelier des caissons de façade et de toiture en bois et leur remplissage en bottes de paille. La mise en œuvre de ce matériau garantit une excellente isolation thermique mais également un

confort particulièrement agréable avec une régulation naturelle du taux d'humidité et une isolation acoustique de qualité.

Concernant le bâtiment existant, le projet adopte le parti d'isoler les espaces par l'intérieur tout en limitant l'ensemble des ponts thermiques : le vide sanitaire étant très peu haut, la mise en œuvre d'un isolant en sous-face est complexe. L'isolation par l'intérieur permet de conserver l'aspect extérieur des façades briques de l'existant. Compte tenu du fait que l'équipement est une école maternelle, nous avons privilégié la réalisation d'un plancher chauffant permettant ainsi d'isoler en parti supérieure et de réduire l'ensemble des points thermiques linéaires en façade.

Les châssis existants des baies en façades sur rue et sur parking ne seront pas déposés. Nous proposons en effet de les conserver afin d'assurer une première barrière isolante tout en disposant un deuxième châssis côté intérieur permettant ainsi de créer une lame d'air isolante entre deux doubles vitrages, soit un quadruple vitrage au niveau des baies. Cette solution est adaptée aux spécificités de l'existant avec des châssis extérieurs coulissants et aux choix effectués sur les principes de réhabilitation avec une ventilation permise par ouverture des portes facilitée par le fait de relever le sol (plancher chauffant) avec ainsi une hauteur d'allège réduite.



Coupe de principe présentant l'isolation thermique intérieure

L'isolation en toiture s'effectuera par ouate de cellulose afin de garantir une isolation très efficace et peu onéreuse sur le bâti existant, compte tenu de la présence d'un plancher bois et de combles.

La mise en place globale d'une isolation très importante au niveau du bâti existant et de l'extension est couplée à la conservation des chaudières gaz existantes, en raison de leur caractère récent et de l'intérêt d'une limitation des dépenses sur ce point. L'investissement dans une isolation performante permettra de faire chuter la consommation de gaz.

Dans la logique d'économie de matière mise en œuvre qui imbrique réduction des coûts de construction et réduction de la quantité de matériaux utilisés, le projet réduit au maximum également les constituantes du second œuvre. A l'intérieur des pièces de l'extension, nous proposons ainsi une image sobre et brute avec l'installation de panneaux bois OSB en revêtement vertical des murs et cloisons. Le bois est donc décliné, présent et visible : en structure, en façade extérieure, en revêtement intérieur, sous des formes adaptées à chaque situation. A l'intérieur, le revêtement permet notamment l'accroche facile d'éléments divers comme des affiches, dessins, ... Aussi, en plafond, le projet présente un voligeage bois qui couplé à un film noir acoustique permet de traiter l'acoustique des locaux sans ajout d'éléments supplémentaires.

Les matériaux bois mis en place offrent une bonne pérennité, une bonne résistance aux chocs. Ils mettent en place des calepinages qui instaurent des rapports à la petite échelle (bois et panneaux couvrant de

grandes surfaces à partir d'éléments de taille restreinte associés) et permettent ainsi de créer un lien entre les volumétries architecturales de grande ampleur et leur appréhension notamment par les enfants par leur « découpage » en éléments à leur taille.

Les faux-plafonds en dalles 60 x 60 cm sont déposés dans les pièces existantes mais les éléments porteurs des plafonds sont conservés ainsi que l'isolation en place qui n'a pas d'intérêt à être supprimée mais sera renforcée. Une révision de l'isolant sur les faux-plafonds sera préalable à la remise en place de dalles en fibres de bois colorées, permettant de redonner une image plus contemporaine aux salles de classe réimplantées dans l'existant.

La valorisation de l'existant et la réduction de l'impact environnemental du projet intègre également une mission spécifique que nous réaliserons pendant la phase de diagnostic et incluse dans notre offre d'honoraires en vue de mettre en œuvre la notion de réemploi. Le diagnostic sera donc l'occasion de réaliser un inventaire des appareillages réutilisables et qui pourront être stockés et réintégrés au projet réalisé (fontaine des sanitaires par exemple). Cette démarche associe la réduction des déchets liés à la démolition/réhabilitation du bâtiment d'une part, et réduction des coûts d'investissement d'autre part.

- **dans sa répartition programmatique**

Si l'ensemble des locaux compose un unique équipement cohérent d'école, chaque pièce est positionnée de manière stratégique. Ainsi, les espaces sont regroupés sous forme de pôles.

Les espaces mutualisés des salles de motricité, d'activités et les sanitaires principaux s'inscrivent à l'articulation entre accès depuis la rue à la cour, cour et distribution centrale interne. Ce pôle peut ainsi profiter d'un fonctionnement relativement indépendant pour l'utilisation des pièces en dehors des horaires d'école à proprement parlé.

Un autre pôle dédié au personnel éducatif de l'école est composé sur rue, à l'angle de rencontre des deux parties du dégagement central de desserte de toutes les pièces du programme. L'inscription des locaux du personnel à cet endroit permettent un accès indépendant sur rue et la possibilité facilitée de recevoir des personnes extérieures à l'école sans pénétration dans la cour ni déambulation dans les espaces de circulation des enfants. Le contrôle visuel des accès est également permis tout comme la possibilité de rejoindre vite les salles de classe ou le préau si nécessaire depuis ces pièces qui sont relativement centrales.

Le redéploiement des espaces dans le bâtiment principal existant compose un pôle de salles de classe associées à leur dortoir respectif avec des salles en façade sur le parking.

Un dernier pôle prend place dans l'extension Nord avec les salles de classe associées à leur vestiaire et espace sanitaire respectif pour les salles orientées vers la cour de récréation.

COMPOSITION ARCHITECTURALE : LA PRATICITÉ D'UN FONCTIONNEMENT FLUIDE

Le projet s'attache à créer une atmosphère propice à l'apprentissage et au développement des enfants avec la composition d'ambiances sécurisantes, conviviales, chaleureuses, calmes, posées. Le positionnement des différents locaux ainsi que leurs relations visent à :

- créer un accueil chaleureux et un cadre d'évolution agréable offrant aux enfants et au personnel une place prépondérante ;
- ménager des espaces de respiration, des espaces de transition entre les lieux d'activités qui permettent des ouvertures visuelles intéressantes, des appropriations libres mais assurent également une bonne gestion des flux et déplacements ;
- proposer des lieux pouvant accueillir les projets d'école en cours et futurs avec notamment un jardin pédagogique offrant de multiples ;
- composer un "parcours" de qualité pour les enfants qui passeront plusieurs années au sein de l'équipement en les aidant à grandir, à évoluer à travers des lieux accueillant composant un ensemble cohérent mais avec des aménagements différenciés selon les âges.

Le fonctionnement interne de l'équipement couple d'une part, simplicité et lisibilité de la composition, espaces généreux offrant une fluidité des activités et des parcours, et d'autre part, adaptabilité pour permettre des appropriations diverses et pérennes. Le projet adopte ainsi une claire organisation :

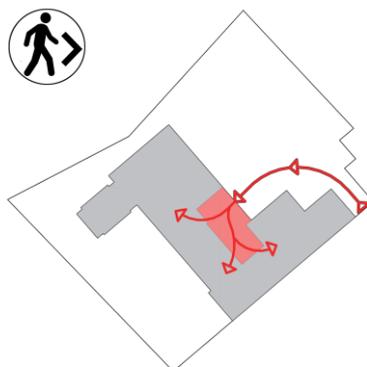
- **de ses accès**

L'accès principal s'effectue depuis le boulevard Léo Lagrange dans la cour de récréation. L'espace est large et généreusement dimensionné entre les implantations bâties existantes de l'aile sur rue et de la maison. Un système de double portail permet de gérer le contrôle d'accès à la cour tout garantissant un fonctionnement potentiellement indépendant de la salle d'activités accessible depuis le « sas » extérieur sans pénétrer dans la cour de récréation.

Un accès secondaire à l'école, sur rue, permet de pouvoir rejoindre le bureau du directeur ou la tisanerie de manière très directe. Cet accès pourra être utilisé par le personnel, sans avoir besoin de faire le tour complet de l'école et de passer par la cour, tout comme il sera intéressant pour l'accueil du public n'ayant pas vocation à croiser les flux des enfants ni à déambuler dans tout l'équipement.

Un troisième accès au Nord-Ouest permet de connecter le parking à la desserte centrale de l'équipement avec l'avantage d'un parcours sécurisé à l'intérieur de l'enceinte de l'équipement, sans avoir besoin de « sortir » sur l'espace public de la rue. Il pourra être utilisé lors des sorties scolaires nécessitant un trajet en véhicule par exemple.

Les élèves entrent dans le bâtiment, dans le cadre du fonctionnement quotidien de l'école, via la cour. Le nouvel accès à l'école depuis cette cour, mis en scène avec le préau, distribue trois nouvelles entrées qui permettent de distribuer de manière efficace l'ensemble des salles de classe avec une répartition des flux.



Le préau comme nouveau SAS d'entrée

Compte tenu des largeurs généreuses des couloirs existants et de leur compatibilité avec l'effectif des élèves de l'école, nous avons conservé, dans une logique économique, ces circulations sans création inutile de nouvelles surfaces de distribution. Les classes sont accessibles depuis le couloir central en « L » qui bénéficie cependant de nouveaux aménagements de niches accueillant des espaces de vestiaires et élargissant les dégagements au droit des entrées des trois nouvelles classes implantées au Nord-Ouest pour des parcours fluides et confortables.

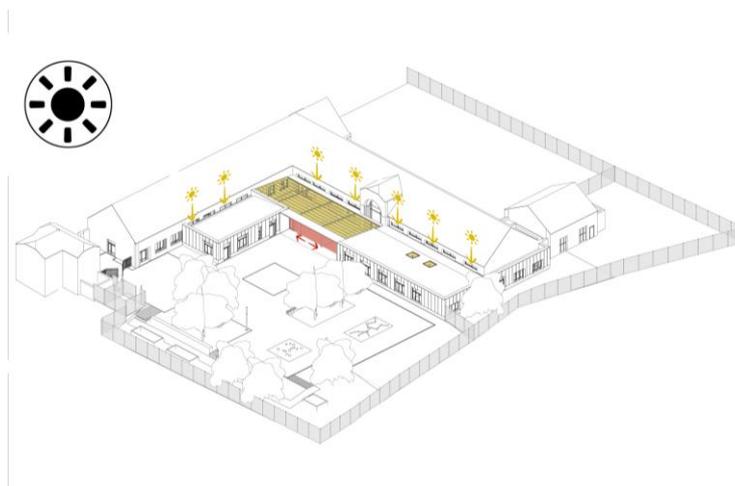
- **de son organisation spatiale interne**

La réorganisation des espaces a été pensée de manière à positionner les salles de motricité et d'activités afin qu'elles soient accessibles depuis la cour, avec un accès indépendant pour chacune des deux pièces, depuis l'extérieur et à proximité immédiate depuis l'entrée de la cour sur rue. Cette implantation permet une utilisation facilitée de ces espaces en dehors des activités scolaires pour une mutualisation des locaux et leur appropriation pour les temps périscolaires ou extrascolaires (garderie, ALSH).

De la même manière, le bloc sanitaire principal et mutualisé s'inscrit de manière stratégique dans le déploiement du programme sur le site et dans les bâtiments. Il est situé entre le préau, la cour et le dégagement, permettant ainsi aux enfants de pouvoir accéder facilement aux toilettes en sortant des salles de classe mais également depuis l'extérieur lors des récréations. Sa proximité avec les salles de motricité et d'activité en fait également un lieu de passage sur les parcours des élèves d'une pièce à une autre tout en garantissant une utilisation pratique et aisément maîtrisable et surveillable pendant les temps périscolaires.

L'aile bâtie côté rue est également réorganisée en vue de redistribuer de manière plus fonctionnelle la salle de motricité et les deux salles de classe implantées sur la rue avec un dégagement évitant de devoir traverser certaines pièces pour accéder à d'autres (actuellement, il est effectivement nécessaire de passer par la salle de motricité pour accéder aux salles de classe).

Le développement du dégagement central s'effectue en « L », en continuité du dégagement existant et avec un repérage spatial très facile au sein de cette circulation linéaire. Son développement simple permet des parcours efficaces et maîtrisables mais également agréables au sein d'un large couloir éclairé naturellement et de manière traversante : sur rue et sur l'« arrière » de l'école avec des apports complémentaires : indirect depuis le préau et direct avec la conservation de l'éclairage en partie haute rendue possible par le développement d'une extension dont la hauteur et les pentes de toiture s'accrochent finement au gabarit du bâti existant.



Des apports lumineux solaires y compris dans les espaces de circulation

Le débouché du dégagement côté rue offre un accès direct au hall de l'équipement qui dessert les différents locaux du personnel constituant le pôle administratif avec les différentes pièces : bureau du directeur, salle de réunion, tisanerie qui sont agrandies. Ces espaces permettent de recevoir des familles, intervenants, et autres visiteurs avec un accès direct depuis l'espace public, sans traverser ni la cour de récréation ni pénétrer dans les couloirs au droit des salles de classe. Le positionnement stratégique permet également au directeur de bénéficier d'un accès direct à sa classe depuis son bureau mais également d'avoir vue, depuis ce bureau, sur l'accès au hall.

L'ensemble du linéaire de dégagement à l'intérieur du bâtiment principal permet de desservir, de part et d'autre, les 8 salles de classes complémentaires aux deux implantées sans l'aile sur le boulevard Léo Lagrange.

- **de son aménagement intérieur**

Les salles de classe bénéficient de larges ouvertures visuelles sur l'extérieur et d'éclairage naturel complémentaire avec un éclairage en second jour via les ouvertures de la circulation. Les pièces ainsi très claires et lumineuses offrent un cadre paisible et agréable, propice aux différentes activités éducatives.

La sobriété du traitement intérieur des pièces associe murs en panneaux bois OSB, plafonds avec voligeage bois et revêtement de sol pouvant adopter une couleur différente par classe pour l'extension.

Le choix du revêtement mural en panneaux bois permet son utilisation non dégradante pour afficher des documents sur les parois verticales.

La mise en œuvre de paille en façade mais également d'un film acoustique au plafond permet de traiter les espaces de manière qualitative sans nécessité d'ajouter d'éléments encombrant potentiellement le volume habitable des espaces.

Pour les parties existantes, le remplacement des faux-plafonds et des sols participera grandement à la mutation de l'image des pièces.

Le choix des matériaux : paille, bois ; le choix des dispositifs d'isolation et de diffusion du chauffage : plancher chauffant ; l'attention portée à la captation et à la diffusion de la lumière naturelle dans les pièces ; ... permettent d'offrir un confort intérieur acoustique, hygrothermique et visuel de grande valeur.

La qualité sanitaire de l'air sera également améliorée tout en limitant les déperditions thermiques avec la mise en place d'une ventilation double flux dans l'ensemble de l'équipement : bâtiments existants et extension. Les centrales de traitement d'air seront situées sous combles, au dessus des locaux administratifs, après renforcement de la structure, et de manière à ne pas induire de nuisances sonores sur les espaces les plus sensibles des classes, dortoirs et salles polyvalentes. Le positionnement sous comble est associé à la mise en œuvre d'un accès aisé par une échelle de meunier ou un escalier pour faciliter les opérations d'entretien. L'ensemble des volumes des combles sont mis à profit avec le déploiement des réseaux, ainsi distribués de manière simple et efficace dans l'ensemble des pièces avec des pontages réguliers dans chaque salle de classe.

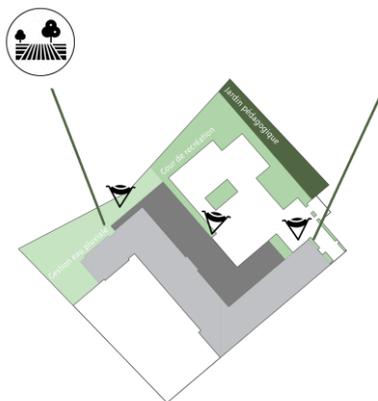
AMENAGEMENT PAYSAGER : UN SUPPORT DE DECOUVERTE EN RELATION AVEC LE BATI

L'aménagement des espaces extérieurs répond aux demandes du programme, articule les contraintes de circulations, et prolonge le parti architectural. Il tisse des relations entre les volumes bâtis et enrichit les ambiances.

Les principes paysagers s'harmonisent avec la démarche de développement durable du projet architectural.

La cour de récréation

Le choix d'implantation du programme bâti permet d'ouvrir l'ensemble de l'école développée en « L » sur la cour de récréation.



Un bâtiment et une cour qui s'ouvrent sur le paysage

Le projet est l'occasion d'un réaménagement et notamment d'une végétalisation de la cour au profit d'une image plus accueillante, chaleureuse et avec de nombreux atouts :

- une offre d'espaces diversifiés pour des supports de jeux variés tout en garantissant une surveillance aisée de l'espace compte tenu de sa configuration ;

-
- une présence développée de végétal avec le maintien des sujets en place auxquels s'ajoutent de nouveaux espaces de pleine terre pour la mise en œuvre de végétaux indigènes participant à la réduction des îlots de chaleur et donc au confort thermique d'été des bâtiments environnants ;
 - la perception d'un espace moins uniforme et homogène pour un cadre paysager plus riche et varié ;
 - la constitution d'un filtre par rapport aux parcelles environnantes ;
 - la qualification des vues depuis le bâtiment et le préau par des touches de couleur, des variations dans le temps ;
 - le renforcement de l'intériorité du lieu, son intimité et son caractère protecteur ;
 - la création d'un milieu vivant accueillant aux oiseaux et aux insectes ;
 - la constituer d'un espace d'observation pour les enfants.

La requalification du revêtement de sol grâce aux inscrutations d'espaces plantés s'accompagne de la mise en œuvre de motifs graphiques, supports de jeux dans la cour et qui participent également à casser l'uniformité du revêtement tout en maintenant de larges espaces polyvalents pour les jeux de ballons, la pratique du tricycle, ... en apportant également des touches de couleur. Ces formes disposées dans la cour de l'école favorisent le développement de l'imaginaire et la créativité des enfants à partir de dessins peints au sol sur l'enrobé.

Enfin, un enclos poubelles et un enclos jeux sont disposés dans la cour, à l'arrière de la maison afin de bénéficier d'espaces de rangement et stockage sécurisés qui ne nuisent pas à l'ambiance visuelle de la cour.

La palette végétale

Les essences pour les haies, les massifs arbustifs et les arbres sont essentiellement de nature champêtre, choisies parmi celles de la végétation naturelle potentielle, bien adaptées au sol et au climat et présentent sur les listes de recommandation du PNR.

Elles sont parfois complétées par des essences plus horticoles pour les massifs fleuris tout en limitant drastiquement les opérations nécessaires d'entretien.

Aucune essence ne présente de caractère allergène ni ne produit de feuille ou de fruit toxique.

Le projet de restructuration et extension de l'école est celui d'un équipement intégré à son environnement tout en marquant son statut et en participant de manière contextualisée à la fabrication du cadre de vie qualitatif des élèves et du personnel. Développant une esthétique contemporaine, sobre et cohérente entre intérieur et extérieur, le groupe l'équipement adopte une composition très fonctionnelle qui couple valorisation de l'existant (tant en terme d'architecture des locaux que de réemploi d'éléments et de maintien des espaces fonctionnant actuellement correctement) et constitution d'un univers support pédagogique et ludique propice au développement de l'imagination. Chaque espace, adapté à sa fonction dans son positionnement et son aménagement, offre un grand confort d'usage au sein d'ambiances agréables déclinant à toutes les échelles les principes du développement durable et du vivre-ensemble.

TRAVAUX DE REHABILITATION ET DE CONSTRUCTION DE L'ECOLE LANGEVIN



MEMOIRE DE PRESENTATION : B2

PRESENTATION DES PRINCIPES TECHNIQUES ENVISAGES : MODE
CONSTRUCTIF, EBAUCHE DES SOLUTIONS ENERGETIQUES, PRINCIPES
D'AMENAGEMENTS EXTERIEURS ET DE RACCORDEMENTS

La ville de BRUAY SUR L'ESCAUT souhaite intégrer une démarche volontaire de qualités énergétique et environnementale dans le cadre de la réhabilitation de l'école maternelle Paul Langevin et construction de salles de classe et d'une salle d'activité.

Notre projet souhaite mettre en exergue le fait qu'un bâtiment doit permettre, par sa qualité architecturale, son intégration harmonieuse au site, de fournir aux occupants un environnement intérieur sûr, sain et confortable et faciliter des comportements éco-responsables.

Les performances énergétiques et environnementales seront étudiées selon plusieurs critères, à savoir :

- La qualité de l'enveloppe thermique et ses faibles dépenses énergétiques (système constructif, compacité, systèmes basse consommations, ...),
- Le confort des usagers (gestion des surchauffes, qualité d'air intérieure, éclairage naturel, confort acoustique, ...),
- Les installations techniques (fluides, électricité, ...),
- L'optimisation des coûts d'entretien et maintenance (analyse coût global de l'opération).

A. Enveloppe thermique et faibles consommations

Choix de matériaux

L'emploi du béton sera limité au maximum au profit du bois pour l'extension, notamment avec une structure porteuse verticale en poteaux et poutres de bois massif lamellé-collé.

Le bois sera privilégié pour sa haute performance isolante et phonique pour l'enveloppe du bâtiment neuf. Recyclable, écologique, respectant l'environnement, le bois provient de l'exploitation forestière raisonnée et est certifié FSC®.

Le choix d'isolants biosourcés sera applicable à l'ensemble de l'opération.

Il sera également prévu la mise en œuvre de menuiseries en profilés de bois laqué munies de doubles vitrages de teinte sombre en façades.

Le traitement des bois sera évité, le choix des essences se fera en fonction de la classe de risques.

Les colles utilisées pour les éléments bois seront sans émanation de formaldéhyde (pas d'urée-formol).

Tous les produits devront avoir un label ou une certification (GUT, étiquette A+, peinture en phase aqueuse uniquement). Les FDES seront fournies pour les matériaux de gros œuvre et second œuvre.

Ceux-ci devront avoir un label :



Les FDES des produits seront fournis au maximum pour connaître les indicateurs environnementaux selon la norme NF P01-010 pour 50% des éléments d'au moins 6 familles de produits (2 en gros œuvre et/ou voirie et 4 de second œuvre) selon leur disponibilité.

Tous les produits, systèmes et procédés mis en œuvre sont compatibles avec l'usage de l'ouvrage, en termes d'usure, d'entretien, d'hygiène, de taux d'humidité, de risque incendie, etc.

Isolation

Le projet souhaite obtenir une enveloppe très performante pour réduire les coûts de fonctionnement. Cela se décrit par un bati compact et une isolation thermique par l'intérieure épaisse limitant les ponts thermiques.

Le traitement des murs extérieurs de la partie réhabilitée sera réalisée par la mise en œuvre d'une isolation thermique par l'intérieure (ITI) permettant de limiter les dépenses énergétique en terme de chauffage et garantir une bonne étanchéité à l'air globale du bâtiment.

Le plancher bas sera isolé sous chape (et sous serpentin chauffant) de manière à avoir une continuité de l'isolant entre parois verticales/horizontales et éviter tous ponts thermiques provenant du vide-sanitaire.

Le traitement de l'isolation des combles par soufflage et travaux associés permettra de conserver au maximum les calories au sein du bâtiment.

Il sera prévu la mise en place de menuiseries double vitrage intérieures en complément des menuiseries aluminium existantes (sans imposte) ; et le remplacement des ensemble menuisés avec portes. Ce principe permettra d'assurer une très bonne homogénéité d'isolation thermique entre les parois vitrées et parois opaques.

Certains châssis notamment ceux avec portes seront remplacés (surélévation du plancher bas).

La partie extension répondra réglementairement à la RE2020 dans le but de réduire l'impact carbone, réduire les consommations et décarbonation de l'Energie et garantir le confort d'été pour les occupants.

Une enveloppe de bâtiment se caractérise par le coefficient de transmission thermique U de ses parois. Plus ce coefficient est bas, meilleurs seront les résultats. On peut alors considérer comme objectif d'enveloppe les valeurs suivantes :

- Mur extérieur : $U < 0,15 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$,
- Toiture : $U < 0,12 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$,
- Dalle : $U < 0,20 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$.

La mise en place de menuiseries aluminium ou bois triple vitrage permettra d'avoir une résistance thermique proche des parois opaques assurant une parfaite isolation thermique.

L'utilisation d'isolant biosourcé à faible conductivité thermique (botte de paille) sera privilégié permettant de répondre en tout point à la RE2020, à la fois sur le plan énergétique, mais aussi sur le plan bas carbone.

Les caractéristiques des parois et des menuiseries seront mises en adéquation entre la STD et la RE lors du début de la conception (calculs réalisés sur le logiciel Pléiades).

Étanchéité à l'air

Une bonne herméticité à l'air de l'enveloppe du projet permettra donc d'assurer convenablement le transfert des flux d'air des pièces principales vers les pièces de service prévues par le système de ventilation obtenant ainsi une réelle efficacité des systèmes de gestion de l'air.

De plus, un bâtiment qui n'est pas étanche entraîne une dégradation de sa qualité de l'air et du confort de ses occupants, ainsi qu'une augmentation des risques de condensation.

Systèmes performants

La production thermique via la chaufferie gaz existante sera conservé au vu de son parfait état, de l'extension soumise à la RE2020 et des travaux d'isolation thermique sur la partie réhabilitée générant des déperditions moindres sur le global du projet.

La ventilation hygiénique du projet global sera assurée par des centrales de traitement équipées unitairement d'un moteur basse consommation type ECM et d'un récupérateur d'énergie à plaques ($\eta > 90\%$).

Chaque CTA permettra le fonctionnement en night-cooling. Cette ventilation adaptée consiste à rafraîchir le bâtiment la nuit en utilisant directement l'air extérieur (température plus basse que l'air repris) pour refroidir les locaux.

Les économies d'éclairage seront réalisées par la régulation : dans les grands volumes largement éclairés; allumage et extinction automatiques en fonction du niveau d'éclairement naturel ; dans les zones opaques à occupation intermittente : éclairage sur détecteur de présence et dans les zones opaques à occupation classique, éclairage par interrupteur.

La mise en œuvre de panneaux photovoltaïques (projet mutualisé hors site et non repris dans l'estimation) va permettre de produire gratuitement de l'électricité et générer un gain considérable sur la facture énergétique globale de l'opération.

B. Environnement intérieur

Gérer les surchauffes

Les facteurs favorisant un confort d'été optimal sont :

- l'inertie,
- une ventilation mécanique adaptée,
- des protections solaires (stores extérieurs) pour vitrages les plus exposés,
- une ventilation naturelle complémentaire.

La structure en maçonnerie sur la partie réhabilitée ainsi que le plan béton permettront d'assurer une forte inertie thermique, d'éviter les surchauffes estivales et de favoriser le confort en écrêtant les pointes de température.

L'isolation thermique intérieure du bâtiment existant permettra d'assurer un déphasage plus important et limiter les apports calorifiques de l'extérieur vers l'intérieur.

Le night-cooling généré par les CTA's double flux va permettre d'évacuer toute la chaleur excédentaire accumulée en journée.

En complémentarité de la ventilation mécanique double flux, des ventilations naturelles permettront de subvenir aux besoins du bâtiment en demi-saison et l'été.

Le vitrage des nouvelles menuiseries possèdera un facteur solaire réduit pour limiter les apports solaires en été pour éviter d'éventuelles surchauffes.

Selon les orientations, des protections modulables extérieures seront mises en œuvre, le but étant d'optimiser les apports solaires en hiver et de limiter le rayonnement incident en mi-saison et en été surtout dans les espaces très exposés à la problématique du confort d'été.

Le projet n'aura pas recours à un système de climatisation mais à un rafraîchissement passif via la ventilation hygiénique.

Une STD permettra ainsi d'optimiser le projet et de dégager une stratégie pour limiter les surchauffes dans le bâtiment et assurer le confort des occupants en toute saison (calculs réalisés sur le logiciel Pléiades).

Qualité d'air intérieure

Le système de ventilation retenu pour l'extension est idéal pour maîtriser la qualité de l'air intérieur grâce à ses entrées d'air spécifiques et à ses point d'extraction intelligents. L'humidité générée par les occupants vient augmenter le débit d'air d'extraction vers les cheminées (tirage verticale) en position ouverte pour augmenter automatiquement le débit d'air.

La ventilation double flux régulée permettra un renouvellement d'air des pièces en conformité avec les débits requis, tout en récupérant au maximum les calories. Une filtration est prévue aux entrées et sorties d'air des CTA's. Les prises d'air seront judicieusement placées afin de garantir la qualité de l'air insufflé.

L'ensemble des matériaux (peinture, colle, revêtement) est choisi dans le but de minimiser les émissions de C.O.V et formaldéhydes. Ils sont labellisés et présentent un étiquetage A+ vis-à-vis des émissions dans l'air intérieur.

Confort visuel

Afin de prévenir l'éblouissement, des stores intérieurs seront implantés dans les locaux orientés favorablement à l'ensoleillement. De plus, l'utilisation de couleurs moyennes à claires et le positionnement permettra une bonne répartition des luminances et d'éviter les éblouissements.

Une bonne gestion de la lumière naturelle, alliée au contrôle de l'éclairage artificiel présente l'avantage de réaliser des économies d'énergie conséquentes, de l'ordre de 50%, tout en améliorant le confort visuel des usagers. Ainsi l'installation de sondes crépusculaires permet d'asservir la lumière artificielle à la lumière naturelle.

Un calcul des FLJ (Facteur Lumière Jour) pour plusieurs espaces à occupation prolongée sera réalisé afin de s'assurer du dimensionnement des ouvertures et garantir le confort visuel des occupants (calcul réalisé sur le logiciel Pléiades ou DIALux).

Confort acoustique

La pose des matériaux isolants sur l'enveloppe du bâtiment vont permettre de limiter la réverbération du bruit dans chacune des pièces.

Les bruits et vibrations provenant des installations seront neutralisés par la mise en place de supports anti-vibratiles et produits désolidarisant.

Les vitesses maximales de l'air aux bouches seront déterminées afin de ne provoquer aucune gêne dans les locaux. La vitesse frontale en sortie de diffuseur est évaluée à 0,5 m/s avec effet coanda après induction permettant une vitesse de propagation nulle sur les occupants.

Les conduits de ventilation disposeront d'un diamètre conséquent, supérieur aux pratiques courantes afin d'avoir un flux véhiculant faible.

Le choix d'un système plancher chauffant est insonore et évite alors tout bruit de purge, de cavitation, ou autre.

La ventilation double flux sera généralisée, ce qui engendre l'absence d'entrées d'air en châssis de menuiseries.

C. Équipements techniques

Chauffage

Nous utiliserons la chaufferie gaz existante assurant la production de chauffage répondant favorablement aux objectifs énergétiques grâce aux travaux d'isolation thermique réalisés, que ça soit en neuf (RE2020) ou en réhabilitation.

Chaque zone est traitée indépendamment en fonction de leur utilisation, chaque circuit étant régulés, programmés et optimisés, avec intégration d'une horloge de programmation journalière et hebdomadaire et d'un commutateur automatique été/hiver.

L'ensemble des locaux chauffés du projet disposera d'un chauffage par plancher chauffant à eau chaude à variation temporelle = 0,5°C afin de réaliser un zonage thermique avec une programmation du chauffage, zone par zone en fonction de la fréquentation des locaux et en suivant les zones d'orientation similaire.

La régulation intègre la possibilité de régimes réduits et régimes de nuits, avec maintien en température, permettant de prendre en compte les périodes d'inoccupation.

L'ensemble de la distribution hydraulique du bâtiment existant ainsi que les émetteurs de chaleur seront déposés.

La distribution sera de type bitube et principalement réalisée en tube acier alimentant l'ensemble des nourrices en placards techniques.

La classe du calorifuge sera à minima de classe 4 au sens de la réglementation thermique en vigueur.

Ventilation

Le projet disposera de centrales de traitement d'air de type double flux adaptés à leur utilisation avec récupération des calories sur l'air extrait limitant les dépenses énergétiques liées au chauffage. Elles seront implantées dans les combles existants.

Le fonctionnement des CTA est mis sous la dépendance d'une horloge de programmation journalière et hebdomadaire et d'un commutateur automatique été/hiver.

Les conduits de ventilation seront réalisés en tôle acier galvanisé circulaire et rectangulaire cheminant en combles pour la partie réhabilitée et en apparent pour la partie neuve.

ECS

Au vu des faibles points de puisage sur le projet, la production d'eau chaude sanitaire sera réalisé par des chauffe-eaux petites capacités.

Les équipements sanitaires seront remplacés en globalité et seront pourvus de dispositifs hydro-économiques (robinets mitigeurs thermostatiques, aérateurs autorégulés, chasses d'eau à double commandes, urinoirs économiques et sans eau).

Éclairage

La consommation d'énergie pour l'éclairage est minimisée, principalement par la conception architecturale en faveur de l'éclairage naturel avec combinaison d'éclairage LED. Tous les locaux de vie sont éclairés naturellement et toutes les circulations ont un accès partiel à la lumière naturelle.

D. Dispositions pour réduire les coûts d'entretien et de maintenance

Installation de chauffage et de ventilation

La production d'énergie étant assurée par la chaufferie gaz, la maintenance principale sera aux chaudières et aux équipements de contrôle et régulation.

Les réseaux accessibles pourront subir des interventions sans gêner les occupants, gaines accessibles par trappe de visite.

Le changement des filtres de la CTA sera aisé depuis les accès dédiés.

La distribution de l'ensemble des réseaux aérauliques cheminera en combles/et apparent et sera facilement visitable par trappes de visite.

Réseaux d'eau

Les réseaux sont accessibles et réparables aisément afin de faciliter l'entretien maintenance.

Les points à risque du réseau intérieur seront listés et cartographiés.

Réseaux électriques

Une entreprise extérieure se verra confier la gestion annuelle des tableaux électriques (nettoyage, thermographie, resserrage des connexions) et l'entretien de l'éclairage de sécurité (batteries). Les opérations de maintenance corrective seront assurées par le services technique du site.

Éclairage

Pour tous les éclairages présentant une utilisation homogène, on privilégiera les remplacements systématiques en fonction d'une analyse des temps de fonctionnement par rapport à la durée de vie (relamping). Les principes retenus, à savoir une quasi-totalité de l'éclairage assuré par LED, devrait permettre de limiter les fréquences de remplacement.

Nettoyage

La possibilité de nettoyer et désinfecter les sols et revêtement sans usage de produits toxiques ou dangereux pour l'environnement.

Coût global

Un coût global de l'opération sur 30 ans sera réalisé dès la phase APD.

E. Descriptif sommaire non exhaustif des travaux envisagés

Le descriptif ci-dessous résume les grands principes constructifs afin que le maître d'ouvrage puisse comprendre les choix effectués par le maître d'œuvre. Ce descriptif sommaire de phase esquisse n'est pas exhaustif.

INSTALLATION CHANTIER

- Phasage,
- Clôtures de chantier,
- Bungalows provisoires

DÉMOLITION DÉSAMANTAGE

Existant :

- Dépose des allèges
- Dépose des menuiseries extérieures côté cour (en jonction avec l'extension)
- Démolition des bâtiments existants (en 2 phases)
- Désamiantage :
 - o Du radiateur du couloir du milieu (P21)
 - o mur (Faïence + colle + support – faïence) du couloir du fond (P26)
 - o De la conduite en fibrociment dans le sanitaire WC (P30)
 - o Du bardage fibrociment de façade (int/ext) en soubassement de châssis (P04)
- Dépose des menuiseries intérieures, portes, ensemble menuisés entre dégagement et classe
- Démolition de cloisonnements
- Démolition de porteurs
- Démolition des faux plafonds dans aile coté rue

GROS ŒUVRE

Existant :

- Création portique : en façade vers extension en classe 7
- Création portique suite à démolition porteur bloc sanitaires existant + renfort plancher pour pose CTA en combles
- Création portiques au niveau de l'ancien bureau de direction
- Reprises ponctuelles chape affaissée
- Bouchements au droit des baies
- Reprises fonds de feuillures châssis, seuils, talonnettes, etc.

Neuf :

- Terrassement
- Fondations (semelles filantes sous réserve étude de sol)
- Fondations préau
- Réseaux sous dallage
- Dallage portée sur isolant
- Soubassement béton en prémurs
- Seuils et finitions diverse

CHARPENTE OSSATURE BOIS

Existant :

- Chevêtre pour sorties toitures
- Chevêtre pour escalier accès combles
- Adaptation pour appuis châssis hauts

Neuf

- Charpente bois lamellé collé préau
 - Muralières + fond de chéneau sur appui glissant + isolant
 - Portique bois LC bâtiment
 - Murs ossature bois + isolant paille + osb sur contre lattage intérieur
 - Caissons bois remplissage paille en toiture (portée env 4m) : voligeage brut + film noir acoustique en sous face, osb + pare-pluie en partie supérieure, chevêtre pour skydomes
- MOB de refend - OSB brut fini

COUVERTURE

Existant

- Révision couverture tuiles
- Intégration sorties de toiture CTA

Neuf

- Couverture froide type tôle ondulée sur chevronnage
- Chéneau en membrane PVC ou bitumineuse
- Skydomes verre
- Couverture en tôle polycarbonate préau + ouvrants de ventilation
- Couvertines
- Descente EP, trop plein

MENUISERIES EXTÉRIEURES

Existant

- Stores extérieurs manœuvre manuelles sur châssis coté rue et parking
- Menuiseries en doublage intérieure devant menuiseries alu existantes (sans imposte)
- Remplacement ensemble menuisé avec portes
- Habillages tableaux ébrasements appuis en tole laquée

Neuf

- Menuiseries aluminium triple vitrage (chassis + porte)
- Habillages tableaux ébrasements appuis en tole laquée

BARDAGE

Existant

- Habillage bois type lambrequin sur imposte pleine existante

Neuf

- Bardage bois châtaignier compris chevronnage vertical décoratif
- Habillage en acier inoxydable encadrement préau (tôles latérales, sous face compris ossature, poteaux

SERRURIERIE METTALLERIE

Neuf

- Portes coulissantes préau vitrée en tole perforée sur rails, compris intégration porte 2V battantes pour accès hiver

FAUX PLAFONDS

Existant

- Dépose dalles 600x600 - porteurs conservés - remplacement par dalle 600x600 organic fibre de bois coloré
- Vérification isolation en plénum et ajout si besoin, notamment dans extension recente
- Soffites pour passage gaines depuis existant vers extension
- Faux plafonds 600x600 organic fibres de bois dans aile coté rue (salle d'activité physique, classe 1 et 2, dégagement de cette zone, tisanerie, bureau de direction, salle de réunion, salle informatique)

Neuf

- Plafonds 600x600 dans blocs sanitaires
- Plafonds rigitone dans niches vestiaires

PLATRIERIE DOUBLAGES

Existant

- Doublage périphérique thermique en caissons préfabriqués isolation paille - finition OSB brut
- Doublage demistil suivant localisation pour reprises murs, notamment en jonction avec l'existant, partie haute en jonction avec l'extension
- Cloison 98/48 au droit des ensembles vitrés classe/dégagement supprimés
- Cloison 98/48 dans aile sur rue
- Reprises au droit des châssis haut du dégagement
- Isolation soufflée en ouate de cellulose dans combles

Neuf

- Cloisonnement 98/48

MENUISERIES INTÉRIEURES

Existant

- Plinthes bois
- Habillage bois type osb de soubassement sur faïences existantes, dans dégagements
- Portes manteaux
- Escalier bois pour accès combles
- Remplacement des ensembles menuisés des classes / dégagement avec BP intégré bâti hêtre, portes stratifiés avec oculus - rangements salle de classes conservés
- Remplacement des BP existants compris chants et ébrasements bâti hêtres, portes stratifiés avec oculus

Neuf

- BP stratifiés neufs, bâti BER ou hêtre
- Plinthes bois
- Séparatif urinoirs
- Habillage tablette châssis
- Rangements : caissons mélaminés dans classe 7 avec portes stratifiées
- Trappes de visites

CARRELAGES FAIENCES

Existant

- Dégagements : chape sur isolant
- Carrelage et plinthes sur dégagement, tisanerie, local ménage, rangement
- Finitions diverses (seuils, siphons, socles)

Neuf

- Dégagements et sanitaires : chape sur isolant
- Carrelages et plinthes sur dégagement, sanitaires
- Faïences dans sanitaires sur 2m + barrière étanchéité

-
- Finitions diverses (seuils, siphons, socles)

SOLS SOUPLES

Existant

- Salles de classes motricité dortoirs réunion rangement : ragréage + linoleum

Neuf

- Salles de classes motricité : ragréage + linoleum

PEINTURES

Existant

- Reprises murs et plafonds conservés / neufs

Neuf

- Sur plaques de plâtre en plafond rigitone vestiaires
- Sur doublage en plaque de plâtre haut dans sanitaires
- Sur ouvrages métal PVC
- Signalétique vitrophanie
- Nettoyage général (plusieurs suivant phase)

CHAUFFAGE

- Neutralisation existants
- Dépose radiateurs
- Type de production gaz existante conservée (réduction de la consommation car passage en basse température avec plancher chauffant

Existant

- Salles de classes motricité dortoirs : plancher chauffant
- Autres locaux : radiateurs

Neuf

- Salles de classes motricité : plancher chauffant
- Autres locaux : radiateurs

VENTILATION

- 2 CTA double flux en combles existant

Existant

- Réseaux de gaines rond en combles + calorifuge
- Grilles 600x600 intégrés dans FP 600x600

Neuf

- Réseaux de gaines rondes apparents galvanisés + en faux plafonds au-dessus des sanitaires

PLOMBERIE SANITAIRES

- Neutralisation existants
- Alimentation par VS des blocs sanitaires

Existant

- Distribution – modification installation

Neuf

- Appareillages (voir si réemploi, cuvettes, auges, fontaines, miroirs)
- Robinet de puisage extérieur

ÉLECTRICITÉ

- Alarme incendie + asservissement portes DAS
- Extension alarme intrusion existante

-
- Neutralisation existants

Existant

- Remise aux normes de l'installation
- Appareillages d'éclairage de type LED

Neuf

- Distribution
- Appareillages d'éclairage de type LED

Eclairage extérieur en façade + mat

AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS ET VRD

- Préparation et installation de chantier
- Réseaux (assainissement, eau, électricité, éclairage extérieur, etc.)
- Terrassement (nivellement, remblai afin de rendre accessible l'ensemble des accès, gestion en pente douce pour raccord sur existant, préparation, noue d'infiltration, aménagement des espaces verts)
- Maçonnerie gros œuvre (reprises murets)
- Revêtements de sols (enrobé dans cour, borduration, aire de jeux en copeaux de bois, etc)
- Mobilier (cloture type ganivelle en périphérie du site – remplacement de la cloture béton et fermeture cour, jeux en bois, bancs, corbeille, bacs pédagogiques, nichoirs, etc.)
- Plantations (engazonnement, graminées, arbustes, aromatiques - essences locales)
- Intégration d'un jardin pédagogique à thème : la serre, le verger, le potager, le jardins des aromatiques
- Enclos pour les poubelles et enclos tricycles.

TRAVAUX DE REHABILITATION ET DE CONSTRUCTION DE L'ECOLE LANGEVIN



MEMOIRE DE PRESENTATION : B3

TABLEAUX DE SURFACES

Le tableau ci-dessous reprend les surfaces programmes et les surfaces projet, exprimées en m².

	PROGRAMME	PROJET
Nouveau Bâtiment enseignement pédagogique	SU	SU
salle de classe 8	60	61
salle de classe 9	60	60
salle de classe 10	60	61
salle de motricité	50	52
rangement motricité	0	6
WC adultes PMR	0	8
vestiaires 8	7	8
vestiaires 9	7	8
vestiaires 10	7	6
sanitaires élèves 8	7	8
sanitaires élèves 9	7	5.5
sanitaires élèves 10	7	5.5
local technique	8	5
local ménage	3	3
sanitaires adultes	3	3
parties communes	75	0
Aménagement salle des maîtres	22	27
Aménagement local rangement	8	14
Agrandissement tisanerie	21	20
Salle d'activité physique	126	129
Dortoirs 2 + rangement 2	54	54
Dortoirs 3 + rangement 3	54	54
Salle de classe 7	57	61
Salle de classe 3	62	60
Salle de classe 4	62	60
Salle de classe 5	62	60
Salle de classe 6	62	60
Salle de classe 2	61	61
Salle de classe 1	71	57
Dortoirs 1	39	37
Bureau de direction	12	12
Salle informatique	28	28
local technique	8	0
local ménage	1,5	14
Sanitaires adultes	4	8
Sanitaires élèves 1	40	44
Sanitaires élèves 2	4.5	3
Sanitaires élèves 3	4.5	5
Dégagements, circulations...	142	190
TOTAL SURFACES	1365	1358
Préau	0	205

TRAVAUX DE REHABILITATION ET DE CONSTRUCTION DE L'ÉCOLE LANGEVIN



MEMOIRE DE PRESENTATION : B4

NOTE SUR LES REGLEMENTATIONS D'URBANISME APPLICABLES,
IDENTIFICATION DES PRINCIPALES REGLES APPLICABLES AU PROJET,
EVALUATION DE LEURS IMPACTS

Le site d'implantation de l'opération est régi par le PLUi de Valenciennes Métropole. Il est situé en zone UL, zone urbaine spécifique dédiée aux équipements d'intérêt collectif, aux services publics et parapublics, ainsi qu'aux constructions et installations en lien avec les activités de loisirs et le tourisme.

Destination du bâtiment

La destination du bâtiment correspond bien à la vocation de la zone avec un programme d'équipement d'intérêt collectif.

Implantation

Les implantations par rapport aux voies et emprises publiques sont non réglementées. L'extension proposée étant complètement contiguë avec le bâtiment existant, les règles d'implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété ne concernent pas le projet.

Au Nord, le projet respecte bien une marge de recul par rapport à la limite parcellaire avec une distance supérieure à 4 m entre la façade et la limite et un bâtiment dont la hauteur est inférieure à 8m.

Emprise au sol

L'emprise au sol est non réglementée mais nous avons pris le parti de proposer une cour plus végétale qu'à l'existant pour favoriser l'infiltration des eaux pluviales et la réduction des îlots de chaleur urbains.

Volumétrie

Concernant la volumétrie et notamment la toiture, nous nous appuyons sur le fait que les toitures terrasses ainsi que les toitures en mono-pentes sont autorisées pour les extensions et annexes. Cela permet de marquer une opposition entre une extension contemporaine et un bâtiment ancien aux modénatures riches.

Matérialité

Le PLU indique que les toitures devront être végétalisées ou intégrer des dispositifs de production d'énergie ou de récupération des eaux pluviales mais cela concerne uniquement les constructions principales et non les extensions. Notre projet étant une extension de l'existant, nous n'avons pas intégré de toiture végétale pour des raisons économiques et d'entretien mais nous pourrions intégrer une végétalisation légère si besoin ou si les élus le souhaitent.

Pour les matériaux de façade, nous respectons les dispositions générales du PLUi même si aucun élément particulier n'est précisé pour les bâtiments d'intérêt collectif.

Espaces extérieurs

Les clôtures liées aux équipements d'intérêt collectif et services publics ne sont pas réglementées. Nous avons prévu le remplacement de l'ensemble des clôtures béton, parfois très dégradées, par la mise en œuvre de clôtures en ganivelle de chataignier, doublées d'une haie arbustive d'essences locales et facile d'entretien, afin de s'intégrer dans le cadre végétal et paysager du contexte.

Concernant les espaces libres et plantations, les arbres existants ont tous été conservés et l'ensemble des plantations sera réalisé dans des essences locales préconisées par le PNR.

Une noue située derrière l'extension au niveau des dortoirs permettra l'infiltration des eaux à la parcelle.

Au-delà du PLUi, le projet est soumis à la réglementation sismique avec la particularité d'un classement de la commune de Bruay-sur-Escaut en zone de sismicité de niveau 3 de « risque sismique modéré ». Des règles de constructions parasismiques s'appliquent aux bâtiments dits "à risque normal", ce qui sera le cas de l'opération. Ce classement a été pris en compte dans la nature des travaux réalisés, les systèmes constructifs choisis et le coût de réalisation du projet.

TRAVAUX DE REHABILITATION ET DE CONSTRUCTION DE L'ECOLE LANGEVIN



MEMOIRE DE PRESENTATION : B5

APPROCHE FINANCIERE DE L'OPERATION DE TRAVAUX

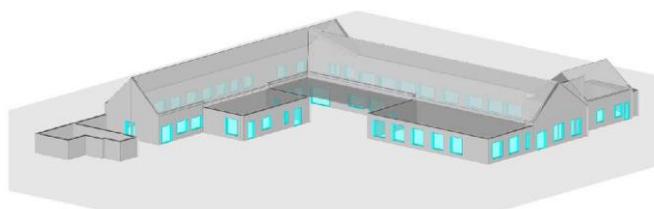


L'estimation du cout prévisionnel des travaux a été réalisée par le cabinet Becquart, économiste de la construction intégré à l'équipe de maitrise d'œuvre.

L'estimation du coût prévisionnel des travaux est une des étapes les plus importantes dans la concrétisation, voire la réussite d'un projet. Bien que celle-ci soit réalisée en phase concours, il est indispensable que son approche reflète au mieux le coût final de construction. C'est pourquoi, nos estimations sont établies à partir des métrés des Surfaces Utiles, Dans Œuvre, Hors Œuvres Brutes et Nettes ainsi que pour certaines fonctions, de quantités clés par nature d'ouvrage, telles que pour les fondations, les toitures, les prestations en façades (menuiseries extérieures, bardage, ...).

L'estimation a été réalisée à partir des surfaces exprimées dans chacune des fonctions avec application de ratios économiques pour des opérations similaires.

L'ensemble des coûts est exprimé en € HT.



Maquette réalisée pour chiffrage

Estimation synthétique du coût prévisionnel des travaux



Les coûts PROJET MOE

Date de valeur des prix 06/2022

Comparatif entre programme et le projet :

	Programme	PROJET MOE	Écart €	Écart %
Démolition		35 500		
Batiment modulaire provisoire		35 000		
Construction bat		1 599 780		
Structure		360 098		
Clos couvert		318 631		
Second œuvre		338 095		
Lots techniques		582 956		
Mobilier multi-accueil		17 915		
VRD		210 294		
TOTAL GENERAL	1 900 000	1 898 488	-1 512	-0,08%

Les ratios économiques €/m² :

	Programme	PROJET MOE	Écart m²	Écart %
SU	1 676	1 663	-13	-0,80%
SDO	1 390	1 470	80	5,75%

Cette estimation fait apparaître une parfaite adéquation avec le budget de l'opération tant le travail d'optimisation a été important sur ce dossier pour mettre scrupuleusement en œuvre les prestations demandées. Pour autant nous ne nous sommes pas interdit l'utilisation de procédés innovants comme l'utilisation de voiles bois préfabriqués en façades et refends porteurs (matériaux alliant des qualités de finition, des caractéristiques environnementales et une rapidité de mise en œuvre des plus intéressantes) ou des prestations qualitatives et pérennes sur la composition des parois extérieures du bâtiment afin de créer une enveloppe qui serve le souci d'optimisation des coûts des consommations, le bien-être de l'utilisateur et qui s'intègre bien dans son époque.

Décomposition du coût prévisionnel des travaux par lots



VILLE DE BRUAY-SUR-L'ESCAUT : OPERATION DE TRAVAUX DE REHABILITATION ET DE CONSTRUCTION DE L'ECOLE LANGEVIN

ECONOMIE DE PROJET

Architectes : DIENTRE

Lots :	€HT Travaux
Démolition	35 500
Batiment modulaire provisoire	35 000
Construction bat	1 599 780
Structure	360 098
<i>Fondations - Gros Œuvre - Ossature bois</i>	360 098
Clos couvert	318 631
<i>Couverture - Etanchéité</i>	60 757
<i>Façades</i>	62 418
<i>Menuiseries extérieures</i>	195 456
Second œuvre	338 095
<i>Menuiseries intérieures</i>	62 966
<i>Serrurerie</i>	14 584
<i>Faux plafonds</i>	62 169
<i>Plâtrerie - Cloisons</i>	84 754
<i>Revêtement de sol</i>	71 013
<i>Faïence</i>	19 367
<i>Peinture</i>	23 241
Lots techniques	582 956
<i>Chauffage - Ventilation - Plomberie</i>	377 663
<i>Electricité - Courants forts et faibles</i>	205 293
<i>Ascenseur</i>	0
Mobilier multi-accueil	17 915
VRD	210 294
<i>VRD</i>	22 461
<i>Espace verts - Plantations - Aménagements</i>	187 833
TOTAL GENERAL	1 898 488

RAPPEL BUDGET	1 900 000
Delta / Budget programme	-1 512
	-0,08%

Estimation détaillée par fonctions (Methode Untec)

VILLE DE BRUAY-SUR-L'ESCAUT : OPERATION DE TRAVAUX DE REHABILITATION ET DE CONSTRUCTION DE L'ECOLE LANGEVIN

ESTIMATION DETAILLEE

Phase CONCOURS - Estimation Prévisionnelle par fonctions

Architectes : DIENTRE

Date de valeur des prix 11/2022

Fonctions	EXTENTION				REHABILITATION				TOTAL GENERAL	
A - CONSTRUCTION PROPREMENT DITE	676 983				% / neuf				876 562	1 652 545
A1 - INFRASTRUCTURE				76 285,8				57 089,8	133 375,6	
A11 - Terrass. Gaux: Fondations normales	Surf à fonder	424	85	36 024	Surf à fonder	1 202		Sans objet	36 024	
A12 - Infra des locaux en sous sol	sans Obj				sans Obj					
A13 - Planchers bas R/C cpris réseaux enterrés	SHON	424	95	40 262	Isol chappe	1 202	50%	48	57 090	
A2 - SUPERSTRUCTURE				333 703				178 869	512 573	
A21 - Systeme porteur				74 167				21 033	95 200	
A211 - Ossatures verticales	m²	424	175	74 167	Adapt	1 202	10%	18	21 033	
A212 - Planchers (hors Toit Terr.)	m²		100	Sans objet				Sans objet		
A22 - Toitures	SHOB	424		112 310	SHOB	1 202			39 061	
A221 - Ossatures				63 572				27 043	151 371	
A2211 - Charpente bois	Surf	424	150	63 572	Révision	1 202	15%	23	27 043	
A222 - Couvertures Etanchéité	Surf	484	88	42 981	Surf	1 202			6 009	
A2222 - Couverture	Surf	424	100	42 381	Révision	1 202	5%	5	6 009	
A223 Désenfumage et Eclairage Toiture	SHOB	424	10	4 238	SHOB	1 202			4 238	
A2231 - Désenfumage	sans Obj				sans Obj					
A2232 - Vitreries	sans Obj				sans Obj					
A224 Protections collectives	Surf toit ter	424	5	2 119	Surf toit ter	1 202	100%	5	6 009	
A23 - Parois extérieures				147 227				118 775	266 002	
A231 Bardage				62 418					62 418	
A2311 - Bardage	Surf VpP	312	200	62 418	Surf					
A2311 - traitement des façades	Surf				Surf	645	100%			
A2311 - Sous face Bardage	Surf	60			Surf					
A232 Menuiseries Ext	m²	165	500	82 690	m²	251	90%	450	112 766	
A233 Serrurerie diverse	SHOB	424	5	2 119	SHOB	1 202	100%	5	6 009	
A24 - Escaliers	sans Obj				sans Obj					
A3 - EQUIPEMENTS				265 994				640 603	906 596	
A31 - EQUIPEMENTS STRUCTURAUX				89 362				172 303	261 665	
A311 - Cloisonnements / murs	SDO	291	65	18 883	m²	1 001	20%	13	13 008	
A312 - Baies intérieures	SDO	291	55	15 978	m²	1 001	33%	18	18 162	
A312 - Baies intérieures Ensemble menuisé vitré	m²		500		m²	45	100%	500	22 500	
A313 - Parements verticaux intérieurs	SDO	312	35	10 923	m²	645	100%	35	22 572	
A314 - Sols	SDO	291	55	15 978	SDO	1 001	100%	55	55 035	
A315 - Plafonds	SDO	291	90	26 146	SDO	1 001	40%	36	36 023	
A316 - Serrures diverses	SDO	291	5	1 453	SDO	1 001	100%	5	5 003	
A32 - EQUIPEMENTS ORGANIQUES				167 045				435 278	602 323	
A321 - Conduits et gânes	SDO	291	15	4 358	SDO	1 001	100%	15	15 010	
A322 - CVP	SDO	291	370	107 490	SDO	1 001		270	270 173	
A324 - Electricité	SDO	291	190	55 197	SDO	1 001		150	150 006	
A325 - Appareils élévateurs	sans Obj				sans Obj					
A33 - EQUIPEMENTS DE PARACHEVEMENT				9 697				33 021	42 608	
A331 - Revêtements muraux	SDO	291	15	4 358	SDO	1 001	100%	15	15 010	
A332 - Peinture	SDO	291	18	5 229	SDO	1 001	100%	18	18 012	
B - SUJETION D'ADAPTATION AU SITE				303 854				17 848	321 702	
B1 - Aménagement chantier - Phasage	Ens		2,00%	23 061	Ens		2,00%	17 848	40 908,3	
B2 - Frais Entr. Générale ou Macro lots	sans Obj				sans Obj					
B3 - Démolition	PROV	284	125	35 500	PROV				35 500,0	
B4 - Bâtements modulaires	PROV	100	350	35 000	PROV				35 000,0	
B5 - Fondations spéciales ou adaptées	Surf à fonder			Sans objet	Surf à fonder			Sans objet		
B6 VRD	Surf terr	5 615	4	22 461	Surf terr		35		22 461,2	
B7 - Aménagement de surfaces	Surf			187 833	Surf				187 833	
TRAVAUX PREPARATOIRES ET TERRAS	Surf			41 993	Surf				41 993	
MACONNERIE - GROS OEUVRE	Surf			2 000	Surf				2 000	
REVETEMENT DE SOLS	Surf	1 342	64	86 250	Surf				86 250	
MOBLIER				24 900					24 900	
ECLAIRAGE EXTERIEUR				17 000					17 000	
PLANTATIONS				15 690					15 690	
B8 - Clôtures	PROV			Sans objet	ml		500			
C - EQUIPEMENTS SPECIALISES PROPRES A LA CONSTRUCTION				8 425				15 817	24 242	
C1 - Signalétique	SDO	291	4	1 162	SDO	1 291		4	5 165	
C2 - Mobilier Immobilier	SDO	291	25	7 263	SDO	1 291	33%	8	10 652	
C6 - Autres Equip. Spécialisés										
C61 - Recup. EP	sans Obj				sans Obj					
C62 - ECS solaire	sans Obj				sans Obj					
C63 - Photovoltaïque	sans Obj				sans Obj					
D - ALEAS	ens				ens					
Total GENERAL en € HT				988 262				910 226	1 898 488	

Budget 1 900 000
 Ecart en € -1 512
 Ecart en % -0,08%

Ratios économiques résultants :

	m²	€/ HT / m²	m²	€/ HT / m²	m²	€/ HT / m²
SHOB :	424	2 332	1 202	757	1 626	1 168
SU :	287	3 447	855	1 065	1 142	1 663
SDO :	291	3 402	1 001	910	1 291	1 470

Total HT hors Am ext / démol / bat prov			707 468			910 226	1 617 695
--	--	--	----------------	--	--	----------------	------------------

Ratios économiques résultants :

	m²	€/ HT / m²	m²	€/ HT / m²	m²	€/ HT / m²
SHOB :	424	1 669	1 202	757	1 626	995
SU :	287	2 468	855	1 065	1 142	1 417
SDO :	291	2 435	1 001	910	1 291	1 253

TRAVAUX DE REHABILITATION ET DE CONSTRUCTION DE L'ECOLE LANGEVIN



MEMOIRE DE PRESENTATION : B6

PROPOSITION DE CALENDRIER GENERAL PREVISIONNEL DE L'OPERATION

Dans le planning établi, nous proposons de lancer 2 consultations distinctes :

- Une consultation relative aux travaux de démolition/désamiantage mais également de fourniture, pose et mise en service de locaux modulaires temporaires afin de pouvoir démolir le premier bâtiment préfabriqué (non amianté) après installation des salles provisoires pendant les vacances de printemps 2023 ;
- Une consultation sur l'ensemble du reste des travaux.

Le planning d'études est donc très serré pour garantir une première phase de travaux au printemps 2023 mais nous confirmons être en mesure de le respecter. Cette organisation permet d'optimiser la réalisation des travaux pendant les vacances scolaires et de respecter la date de démarrage des travaux conformément aux obligations liées au subventionnement de l'opération. Afin de tenir ses délais, il sera donc également nécessaire que le maître d'ouvrage valide les dossiers présentés rapidement après leur remise pour un avancement efficace des études.

Les délais proposés permettent d'envisager plusieurs allers-retours entre l'équipe et la maîtrise d'ouvrage et ses partenaires pour avancer efficacement sur des propositions architecturales et techniques qui poseront des questions de fond avec la nécessité d'un débat constructif pour assurer les choix qui seront ensuite déclinés tout au long de la mission. Une journée de travail est intégrée à la phase Diagnostic pour convier l'ensemble des partenaires dont vous jugerez l'avis utile pour émettre des remarques et de manière à développer rapidement et efficacement la suite des études avec une prise en compte anticipée des amendements à apporter au projet.

Comme pour la consultation des entreprises, le permis de démolir sera déposé très tôt afin de garantir l'obtention de l'autorisation d'urbanisme, libre de tout recours, avant démarrage des travaux de démolition. Aussi, la concertation des services instructeurs (SDIS, DDTM, etc.) et bureaux de contrôle permet également d'assurer un bon avancement du projet, partagé par l'ensemble des acteurs, en limitant les blocages ou lenteurs ultérieurs afin de lever toutes les incertitudes quant à la validation des autorisations d'urbanisme.

L'ensemble du planning proposé permet un démarrage du chantier début avril 2023 (vacances de Pâques) pour une fin de chantier en septembre 2024. De manière générale, c'est bien l'ensemble du projet qui sera conçu pour anticiper un chantier court, propre et efficace : préfabrication, techniques de construction rapides à la mise en œuvre, chantier sec, charte avec dates et horaires, arrosage pour limitation des poussières, types d'engins et de procédés de mise en œuvre pour limitation du bruit, nettoyage régulier du site et des abords, cadrage des zones d'accès, de stockage, ...

L'ensemble du planning de travaux a été réalisé en fonction du calendrier scolaire afin de limiter les nuisances du chantier. De même, l'ensemble de ces travaux sera programmé et optimisé en concertation avec le directeur de l'école afin de réduire au maximum les nuisances de chantier et de garantir la bonne appropriation des lieux par les usagers pendant toutes les phases de chantier. L'ensemble des déménagements des classes seront réalisés pendant les vacances scolaires.

Concernant la phase de travaux de construction, le gros œuvre de l'extension sera réalisé pendant les vacances d'été 2023 afin de lever l'ensemble de l'extension pendant les vacances de la Toussaint 2023.

L'aile sur rue sera également réhabilitée pendant les vacances d'été 2023.

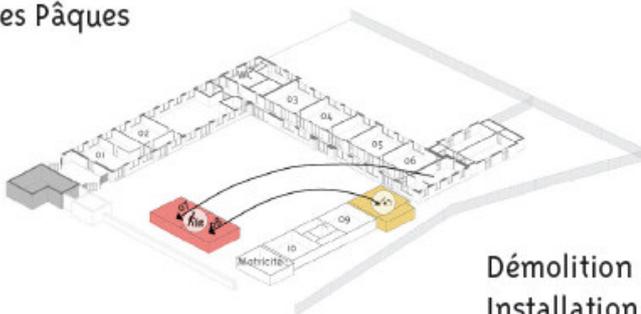
Dès la livraison de l'extension, l'ensemble de l'aile parking sera réhabilitée.

Une partie du parking pourra être transformée en cour de récréation et/ou pour le chantier en fonction des différentes phases d'avancement.

Enfin, l'optimisation du planning en phase études permet ainsi de réaliser les travaux d'aménagement de la cour pendant l'été 2024 pour une livraison en septembre 2024 et une fin de levée de réserves pendant les vacances de la Toussaint 2024.

Les schémas ci dessous représentent les principes de phasage proposés pour la réalisation des travaux :

Vacances Pâques
2023



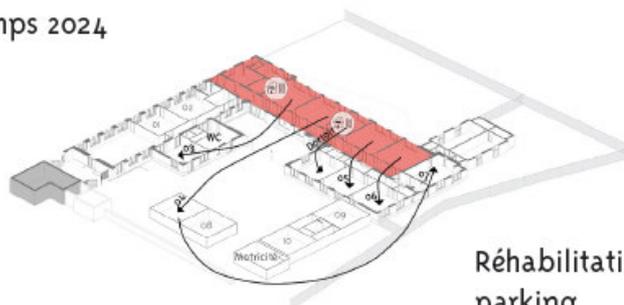
Démolition d'un bungalow
Installation de modulaires

Été 2023
Janvier 2024



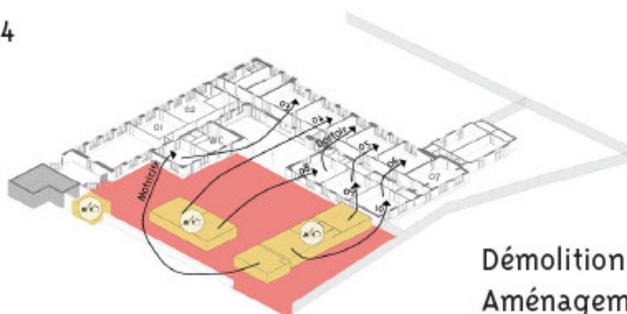
Réhabilitation aile sur rue
Construction de l'extension

Printemps 2024



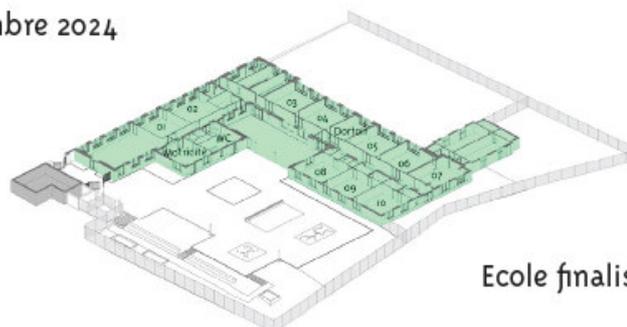
Réhabilitation aile sur
parking

Été 2024



Démolition des bungalows
Aménagement de la cour

Septembre 2024



Ecole finalisée

Planning détaillé de la mission et des travaux :

TRAVAUX DE REHABILITATION ET DE CONSTRUCTION DE L'ECOLE LANGEVIN



MEMOIRE DE PRESENTATION : B7

NOTE SUR LES EVENTUELLES ETUDES COMPLEMENTAIRES
A FAIRE REALISER PAR LA MAITRISE D'OUVRAGE
AVEC INDICATION DE LEUR NIVEAU DE CRITICITE

Dans le cadre du marché de maîtrise d'oeuvre, nous assisterons le maître d'ouvrage pour les consultations suivantes :

- Etude de sol G2 AVP et G2 PRO, avec sondage (sondages pressiométriques, essais de perméabilité, reconnaissance en pied d'oeuvre des fondations existantes etc)

Cette mission sera à lancer dès la fin du diagnostic afin d'obtenir les premières conclusions avant démarrage de la phase PRO. La fourniture de l'étude de sol réalisée lors de l'extension, si une G2 a été effectuée lors de ces travaux, permettra d'anticiper les conclusions.

- Plan de géomètre avec levé topographique, repérage des réseaux y compris altimétrie des fonds de radier

Cette mission sera à lancer au plus vite pour pouvoir confirmer les raccordements des fluides liés au projet aux réseaux existants et les niveaux de ces raccordements. Aussi, le levé topographique permettra d'ajuster finement la gestion de l'accessibilité en tout point ainsi que la gestion alternative des eaux pluviales.

- Complément de diagnostic amiante et plomb (avant travaux ou démolition) concernant le local non visité, le garage (toiture potentiellement amiantée), les clôtures béton, ... et tout élément susceptible de contenir de l'amiante après repérage lors de la phase diagnostic.

Cette mission sera à lancer dès la fin du diagnostic afin d'obtenir les premières conclusions avant démarrage de la phase PRO concernant les travaux de démolition/désamiantage.

- Sondages destructifs éventuels de reconnaissance de composition des parois (composition chape/carrelage, ...)

Cette mission sera à lancer dès la fin du diagnostic.

- Test de perméabilité à l'air (1 test en clos-couvert + 1 test final)

Cette mission sera à lancer afin de pouvoir prévoir une intervention dès le clos-couvert en phase chantier avec l'intérêt de l'intervention d'un bureau d'étude extérieur et indépendant des entreprises.

Pour chacune des études précitées, nous rédigeons le cahier des charges avant consultation et proposerons une analyse technique des offres reçues.