



B

NOTE DÉTAILLÉE - PÔLE MARINONI

CONCOURS DE MAÎTRISE D'OEUVRE RESTREINT
RÉAMÉNAGEMENT DU SITE DE L'ÉCOLE ÉLÉMENTAIRE «MARINONI» -
CRÉATION D'UN PÔLE SCOLAIRE / PETITE ENFANCE
N°2023/CMO/04



TABLE DES MATIÈRES

A. NOTE SYNTHÉTIQUE DE PRÉSENTATION DU PROJET

B. NOTE TECHNIQUE DÉTAILLÉE DU PROJET

- 1. Philosophie de conception.....
 - Définition des enjeux
 - Réponse programmatique
 - Intégration urbanistique
- 2. Habitabilité et langage architectural.....
 - Gestion des accès et des flux
 - Ecriture cohérente
 - Description architecturale et fonctionnelle
 - L'école élémentaire
 - La crèche
 - La médiathèque
 - Les services communaux
 - Le parc de stationnement
 - Matérialité
- 3. Aménagements extérieurs.....
- 4. Aspects constructifs & techniques.....
 - Désamiantage / déplombage / termité
 - Curage/déconstruction
 - Approche constructive
 - Chauffage/climatisation
 - Plomberie
 - Courant fort
 - Courant faible
 - VRD
 - Environnement
 - OPC
 - Acoustique
- 5. Tableau des surfaces.....
- 6. Estimation prévisionnelle financière des travaux.....
- 7. Délai.....

C. PANNEAUX A0

D. CARNET GRAPHIQUE

E. DOSSIER POWERPOINT

DÉFINITION DES ENJEUX

Il s'agit de conjuguer programme scolaire et desideratas des habitants par la mise en place d'un équipement qualitatif en partie partagé (cour, médiathèque, parking) et de répondre à un besoin de rationalisation des espaces (école actuelle non optimisée, pas de parking sur site) avec une enveloppe budgétaire déterminée.

Pour cela le nouveau projet devra développer un ensemble cohérent en dialogue avec l'espace public et exemplaire d'un point de vue constructif.

Une attention particulière à l'ouverture des espaces en rez-de-chaussée et la perméabilité globale des vues et des flux sont à mettre en place.

-Programme de mixité des affectations à partager entre quartier et activités scolaires.

-Soin particulier sur le développement des espaces didactiques

-Répondre à une volonté d'intégrer une pédagogie contemporaine tout en proposant une articulation urbaine subtile avec les gabarits existants (école maternelle)

-Conserver les traces de l'ancienne école (intérêt sentimental, historique pour la ville)

RÉPONSE PROGRAMMATIQUE

Le programme définit un certain nombre d'entités à répartir sur le site, en infra et superstructure. Nous avons écarté la possibilité de conservation des bâtiments existants qui feront l'objet d'une déconstruction soignée.

Cette option de table rase permet une organisation rationnelle des entités sur la parcelle.

Elle autorise également une justification normative au séisme plus aisée.

Enfin et surtout elle libère le dessin du parking pour lui permettre la mise en œuvre de 50% de la surface de la cour en pleine terre au centre de celle-ci.

Il est important de souligner la concordance d'analyse vis à vis des localisations proposées par le programme :

- La nouvelle école élémentaire écoresponsable se positionne le long du Bd Déroulède, son entrée s'effectuera à travers sa cour sur le Bd Eugène Gauthier.

- Le restaurant de l'école élémentaire se développe au Sud et bénéficie de la mutualisation d'accès technique avec la cuisine de l'école maternelle.

- La crèche se situe dans le prolongement de l'étage de l'école élémentaire, son entrée se situe Bd Déroulède.

- La médiathèque se situe Bd Marinoni, son entrée participe de la rencontre du Bd Gauthier et du Bd Marinoni. C'est l'évènement du carrefour qui ponctue la rue commerçante de Beaulieu.

- Le parking dispose d'un accès entrée sortie Bd Marinoni.

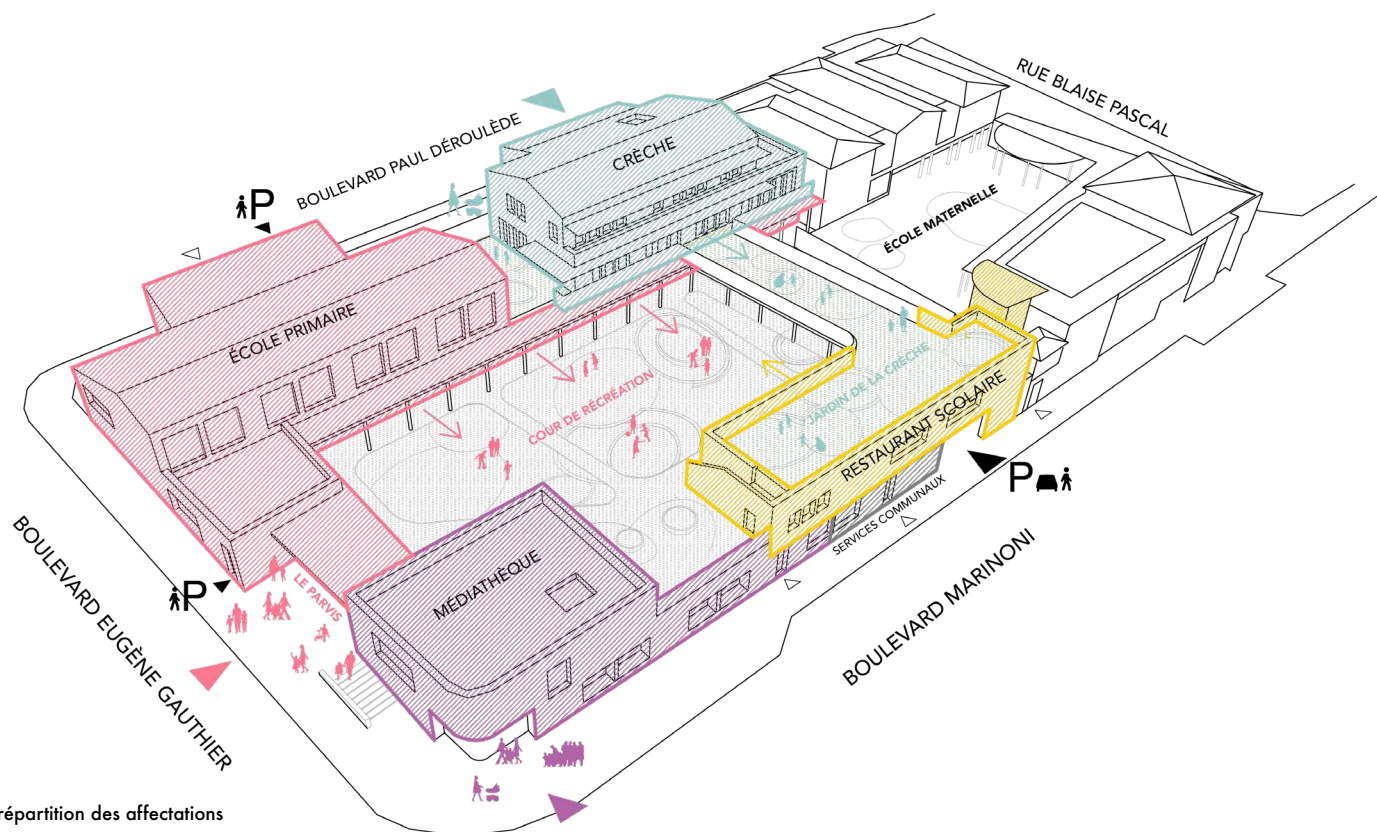


Schéma de répartition des affectations

INTÉGRATION URBANISTIQUE

Un regroupement d'entités dans un parti pris unitaire :

Nous sommes dans un seul « grand projet » qui décline chaque entité en fonction de ses besoins et localisations.

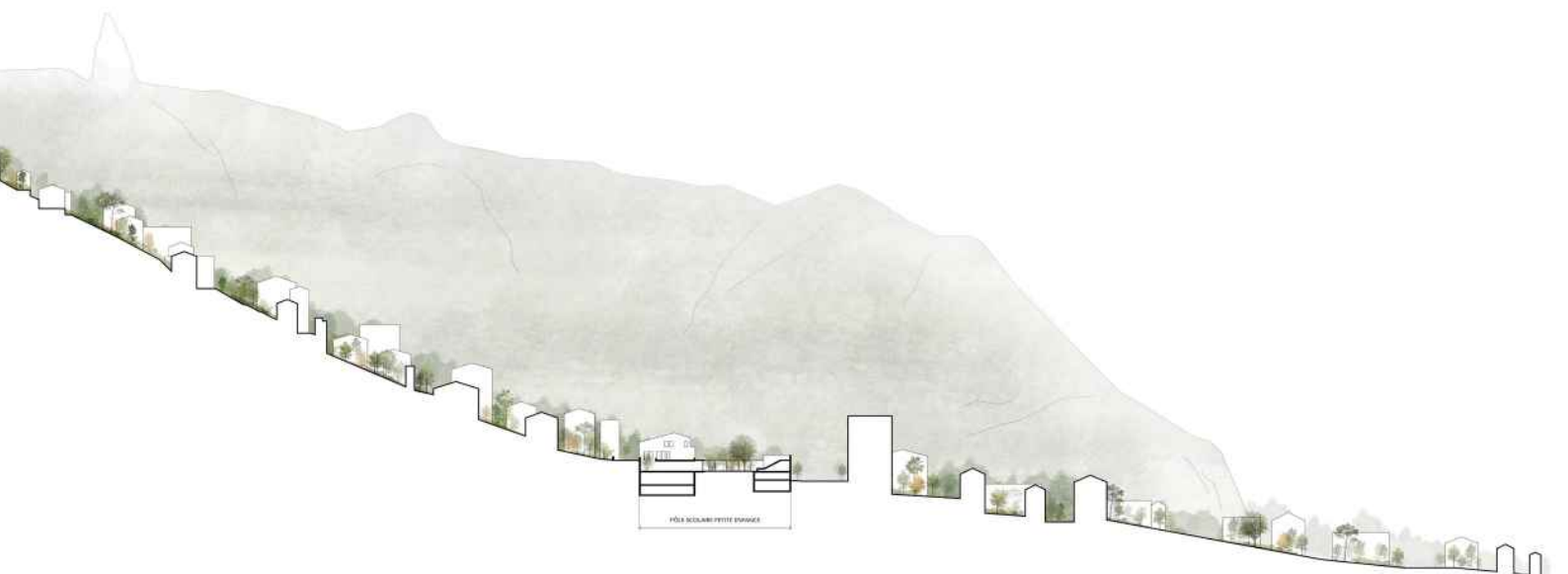
La prise en compte générale du site naturel époustouflant de Beaulieu-sur-mer nous a questionné sur la réponse que le site du projet pouvait proposer.

La topographie

Pour nous, il s'agit d'abord d'une réponse topographique qui permet, malgré la présence du parking, de mettre en stricte continuité les niveaux de cours entre la cour de la maternelle et la cour de l'école élémentaire. Le projet retrouve une seconde horizontale qui couronne le rez-de-chaussée par un bandeau constant. Ce parti pris qui consiste à marquer l'horizontalité du projet, permet d'établir une harmonie rassurante pour les enfants au cœur d'une enceinte identifiable qui contraste fortement avec le grand paysage composé de falaises verticales. De la même façon, le choix d'un matériau de façade unitaire renvoie à une identité forte.

Topographie fonctionnelle :

En dehors du parti pris des deux horizontales, la forte différence des niveaux topographiques nous autorise, outre la continuité des cours, les liaisons de plein pieds avec les rues, les liaisons des bâtiments à la cour, la liaison à la partie scolaire de la médiathèque. Toutes ses correspondances nécessitent une approche fine de la topographie tout au long du projet.



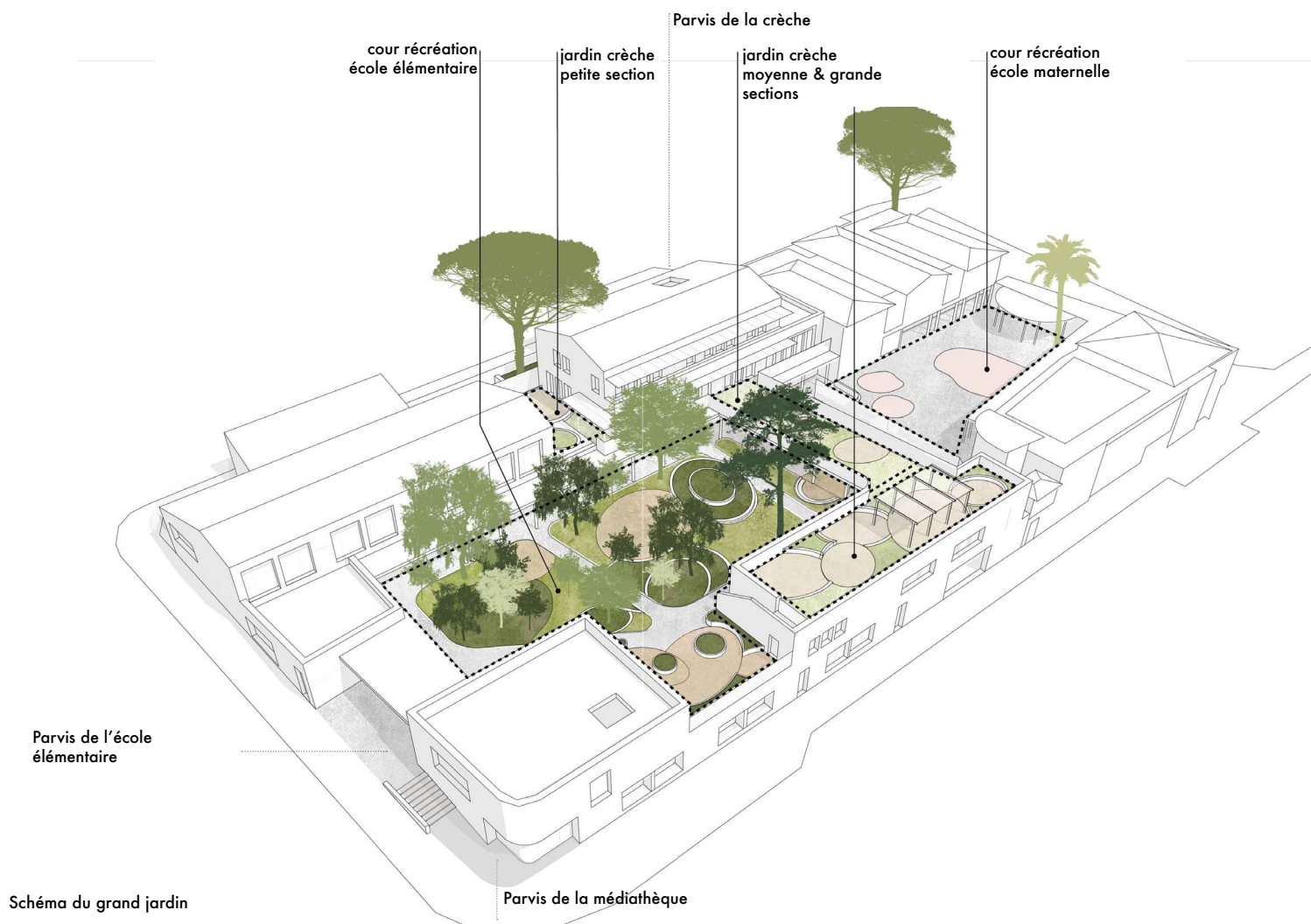
Coupe sur le paysage de Beaulieu-sur-Mer

LE GRAND JARDIN

Le second parti pris du projet consiste à garantir une grande quantité de pleine terre dans la cour pour autoriser tous types d'aménagements à terme. De ce fait, nous répondons aux suggestions du programme qui consiste à s'orienter vers un jardin cour, dont le potentiel permettra lors des études un travail de précision sur la valeur d'usage de la cour associée aux plantations. Minimiser les nouvelles constructions en intérieur d'îlot pour ne pas occulter les vues, et créer des ombres portées.

Par exemple, ne pas densifier sur le Boulevard Marinoni, ce qui serait dommageable dû à l'orientation plein nord et l'ombre portée créée par le bâtiment résidentiel de 18m de hauteur.

- Compte tenu de la démolition du bâtiment existant, le projet va se composer d'un socle (parking évidé en son centre pour retrouver un jardin de pleine terre au cœur de l'îlot.
- Une nappe (préau) ceinture le jardin, sur laquelle sont posées deux nouvelles entités en périphérie de l'îlot : l'école et la crèche
- Le niveau de la nouvelle cour est aligné avec l'école maternelle.



GESTION DES ACCÈS ET DES FLUX

Au regard du nombres d'affectations à mettre en place et des interactions à prévoir, la gestion des accès et des flux doit être la plus simple possible.

La forte déclivité du Boulevard Eugène Gauthier a guidé le positionnement des sorties de parking pour piétons afin de desservir chaque équipement directement par un accès pour personne à mobilité réduite.

-La sortie du parking sur le Boulevard Marinoni connecte le parking à un accès à la médiathèque pour le public, un pour le personnel et les livraisons, ainsi qu'un accès aux services de maintenance.

-La sortie située sur le Boulevard Eugène Gauthier permet de gérer l'accès à l'école pour les enfants et les parents. Le dépose minute de l'école élémentaire se situe à proximité immédiate, au SS1.

-La sortie située sur le Boulevard Paul Déroulède située à proximité immédiate du dépose minute de la crèche permet l'accès à cet équipement.

-Un ascenseur avec contrôle d'accès est affecté au personnel de la crèche et aux livraisons, il connecte directement le parking à la crèche.

Chaque équipement a sa propre entrée en voirie pour permettre une gestion autonome et un dialogue avec la rue.

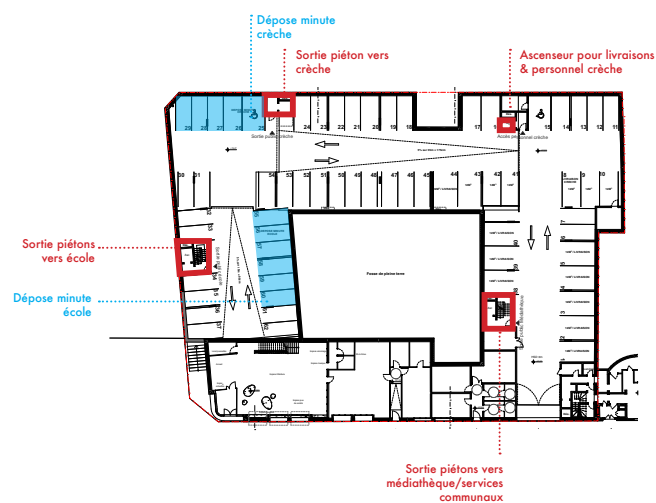


Schéma de position des sorties parking piétons et dépose minute
- SS1

HABITABILITÉ ET LANGUAGE ARCHITECTURAL DESCRIPTION

ARCHITECTURALE ET FONCTIONNELLE

L'ECOLE ELEMENTAIRE

L'entrée

Elle est implantée au Nord-Ouest de la parcelle pour offrir une orientation de la totalité des classes au Sud Est.

L'accès se fait depuis le Bd Eugène Gauthier, par un grand parvis extérieur protégé en attente de l'ouverture du portail d'accès. Ce parvis profite de l'élargissement du trottoir au droit de la zone de dépose minute actuelle repositionnée dans le parc de stationnement au SS1.

Le positionnement de l'entrée sur le boulevard rencontre de plein pied le nouveau niveau de la cour à +24,40ngf. Le parvis est de dimensions larges, l'entrée à l'école se fait par un large portail dans l'axe de la nouvelle cour de récréation. Le portail pourra être traité de manière à filtrer d'avantage les vues de l'école.

A proximité immédiate, la sortie piéton du parc de stationnement permet aux parents et enfants de rejoindre l'école.

Rez de chaussée

Passé le portail d'entrée un promenoir couvert permet l'accès à l'école élémentaire à gauche, ou à la mezzanine de la médiathèque sur la droite.

Le rez-de-cour de l'école 24,40 NGF reçoit 5 classes enchâssées entre l'entrée, espace intérieur au Sud Ouest, et l'espace d'expression corporelle qui clôt la composition au Nord Est. Les classes sont desservies par une large circulation « vestiaire » linéaire éclairée naturellement par de grands patios en cours anglaise.

L'administration se regroupe à l'entrée de l'école sur le Bd Gauthier afin d'offrir un accès direct aux parents et de limiter leur accès au reste de l'école. Trois patios dans l'épaisseur qui régite la différence de niveau avec le Bd Déroulède éclairent les locaux qui se situent en interstice.

Etage 1

L'étage reçoit 4 salles de classe dans le même dispositif que le rez-de-chaussée, la position des espaces logistiques opérant à la fois un tampon phonique et thermique pour les classes vis à vis du Bd Paul Déroulède. Un grand escalier relie les deux niveaux de l'école le long de la circulation principale, il est associé à un ascenseur.

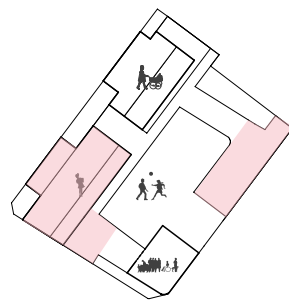
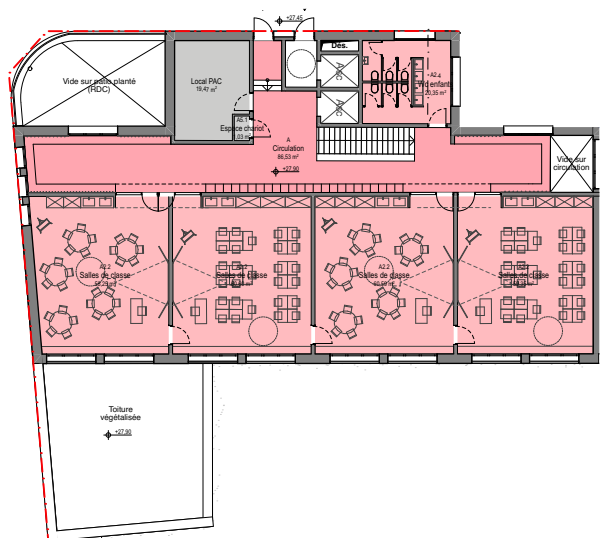
La cour de récréation

Voir aménagements extérieurs



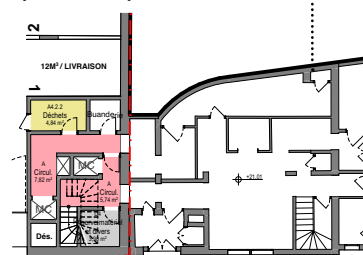
HABITABILITÉ ET LANGUAGE ARCHITECTURAL DESCRIPTION

ARCHITECTURALE ET FONCTIONNELLE



Liaison Ecole Maternelle

Cuisine mutualisée



HABITABILITÉ ET LANGUAGE ARCHITECTURAL DESCRIPTION

ARCHITECTURALE ET FONCTIONNELLE

Les classes

De dimensions 60m², elles possèdent toutes les mêmes proportions rectangulaires, proches d'un carré, permettant différents agencements en plan à l'aide d'un mobilier simple. Toutes les classes sont munies d'une paroi composée de mobilier et d'un évier. Toutes ouvertes sur la cour, elle bénéficient largement de la végétation du jardin.

Les couloirs

L'aménagement des couloirs s'est fait dans un but d'animer ceux-ci par des éléments fonctionnels et ludiques afin de ne pas servir qu'à la circulation. Les couloirs reprennent les mêmes thématiques de matériaux et de couleurs que les classes. Les murs sont partiellement aménagés de meubles multifonctionnels : casiers, porte-manteaux, banquettes, petites niches... Le mobilier fait face aux entrées des classes, les plafonds sont traités par un revêtement acoustique. Ces couloirs sont ponctués de jardins en patios, apportant vues sur la végétation et ventilation naturelle.



Coupe perspective
sur salles de classe

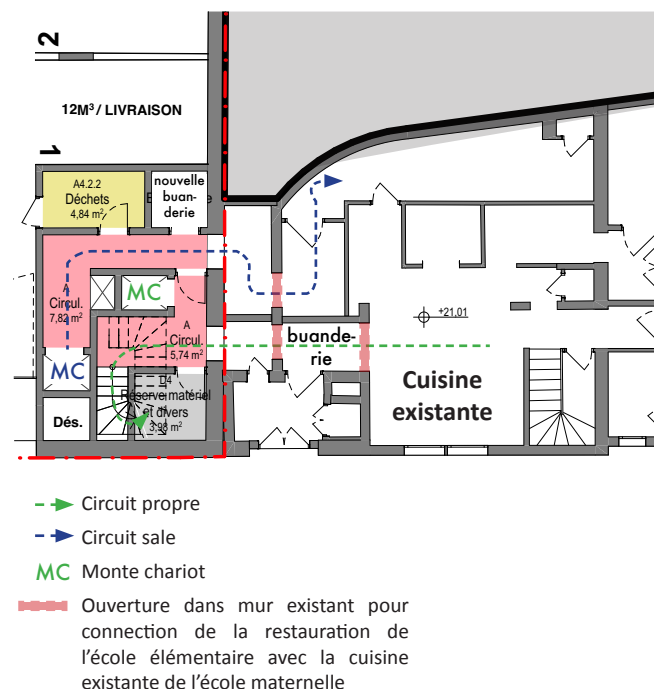
HABITABILITÉ ET LANGUAGE ARCHITECTURAL DESCRIPTION

ARCHITECTURALE ET FONCTIONNELLE

Le Restaurant

En continuité de niveau avec le préau et la cour 24,40 NGF, le volume du restaurant est accessible depuis le préau, donne sur la cour, et dispose de sanitaires en amont. Il est connecté Au SS1, la cuisine de l'école maternelle existante est connectée au noyau de circulation desservant le refectoire par un circuit propre (monte-chariot et escalier) et un circuit sale, connectant la laverie à un local déchets directement en lien avec la sortie via le parking. Une démolition ponctuelle pour réalisation d'ouvertures dans la cuisine existante et le déplacement de la buanderie permet la modification des circuits propre/sales pour en permettre la mutualisation avec l'école élémentaire.

Schéma de fonctionnement de la cuisine



Vue de la façade des salles de classes



LA CRÈCHE

Implantation

Le parti pris de l'installation de la crèche vient de la nécessité de disposer d'un plan sur le même niveau pour la totalité des espaces liés aux enfants, y compris les espaces extérieurs. Son entrée sur le Bd Déroulède 27,90 NGF permet de développer la totalité des surfaces d'accueil et de cours demandées au programme.

Le gabarit de la crèche correspond à celui de l'école élémentaire et lui permet de superposer trois salles de cette dernière ainsi que l'espace d'expression corporelle. Elle se distingue de l'école par des façades flanquées de pergolas au Sud Est qui tamisent la lumière au droit des espaces d'éveil. L'alignement avec l'école maternelle le long de la façade Paul Déroulède est tenu pour prolonger la trame urbaine en place.

L'entrée

Le dépose minute se trouve au SS1 du parc de stationnement, et l'entrée de la crèche se développe sous la forme d'un parvis couvert accessible par la sortie piéton du parking le long du Bd Paul Déroulède. Le parvis se connecte au hall d'accueil de la crèche et au local poussettes. Le hall d'accueil de dimensions généreuses dessert de plein pied les 3 sections de la crèche. Cet espace est pensé comme un lieu agréable qui invite à la rencontre et l'échange, en double hauteur avec un apport de lumière zénithale, avec une visibilité sur les trois accès aux sections et bénéficiant d'une zone de change. La double hauteur connecte visuellement l'accueil avec les bureaux de direction & EJE ainsi que la salle de réunion qui se situent à l'étage, afin de permettre une surveillance et un lien avec l'accueil.

Les lieux de vie des enfants

Les zones d'éveil directement accessibles depuis le hall sont favorisées avec une orientation sud sud-ouest, sans vis-à-vis direct et s'ouvrant sur les jardins extérieurs, afin d'agrémenter l'intimité des enfants en intérieur d'îlot.

Les moyenne et grande sections sont situées à proximité, et la mutualisation des espaces connexes à ces zones d'éveil, c'est à dire les noyaux fonctionnels abritant les fonctions de change et sanitaires et le passage direct entre ces deux sections matérialise la demande de la maîtrise d'ouvrage. Un dialogue entre ces deux sections se crée en ouvrant les zones d'éveil sur une terrasse commune qui se développe de manière ludique sur le toit du préau et du refectoire, servant de lieu de rencontre.

La circulation de la crèche est simple :

Un escalier encoionné et un ascenseur sont accessibles aux parents depuis le hall. Depuis le sous-sol et la zone de livraison et de stationnement du personnel de la crèche, l'ascenseur assurant les livraisons des repas et l'accès du personnel est mutualisé avec l'accès des parents de l'accueil aux bureaux, les horaires d'utilisation étant différents.

Créer du lien entre école, crèche et médiathèque

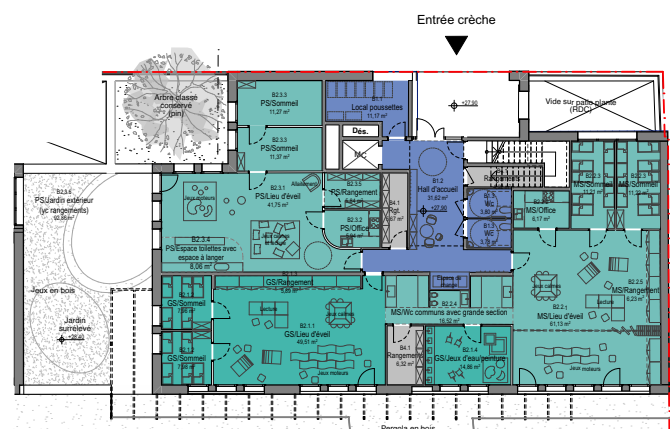
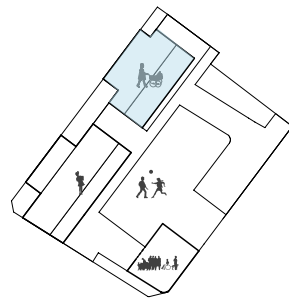
Le développement des jardins de la crèche au dessus de la cour de récréation génère un lien entre les deux entités. De plus un escalier connecte le jardin suspendu sur le toit de la restauration à la cour de récréation et à la médiathèque.

Les jardins

Voir aménagements extérieurs

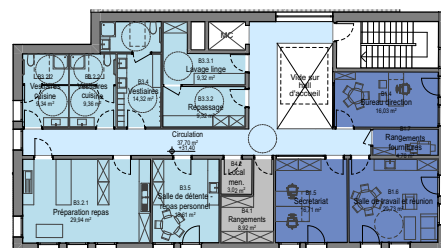
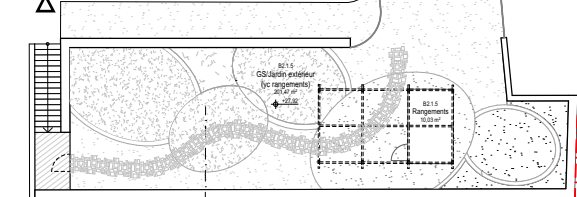
Le Boulevard Paul Déroulède





Plan étage 1

Vers école/
médiathèque



Plan étage 2

Entrée de la crèche



LA MÉDIATHÈQUE

Implantation

La médiathèque prend place sur un seul niveau de référence, et développe sa façade sud-est sur la rue Marinoni sur la moitié de la longueur de la parcelle environ, sur un seul niveau de référence.

Ouverture sur la ville

La mise en retrait de la façade du bâtiment de la médiathèque par rapport au Bd Eugène Gautier participe à un dialogue des nouveaux bâtiments avec l'espace public, en offrant un espace tampon entre les équipements et la ville. Cela prend la forme d'un parvis pour l'école et la médiathèque. L'agrandissement du trottoir le long de la zone de dépose minute déplacée au SS1 dans le parc de stationnement participe également à la reconfiguration de l'espace public dont les dimensions s'adaptent au nouveau programme.

Entrée

L'entrée se situe à l'angle des Bd Marinoni et Eugène Gauthier. Dans l'angle et en retrait de la façade pour créer un porche, l'entrée est largement vitrée afin d'inviter le visiteur en laissant voir les activités qui s'y déroulent. Au niveau 21,80 NGF, l'entrée se fait de plein pied avec le boulevard Marinoni via un sas thermique.

Le plateau libre

Le public arrive d'abord dans la zone d'accueil, qui permet par sa position le contrôle visuel de tout le plateau. A proximité immédiate, se situe le local poussettes tandis que la boîte retour sera intégrée dans la façade derrière le poste d'accueil.

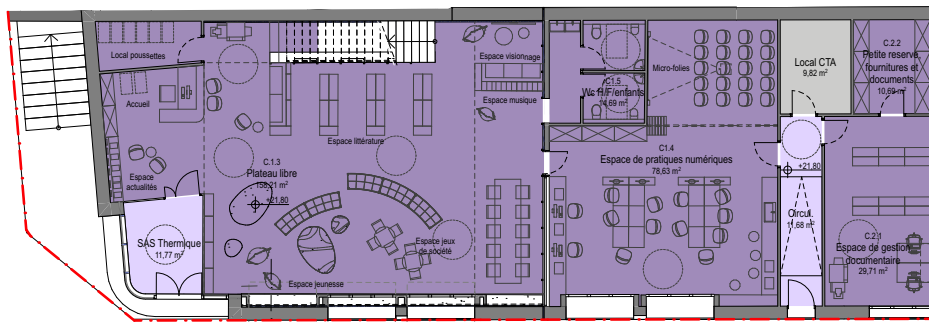
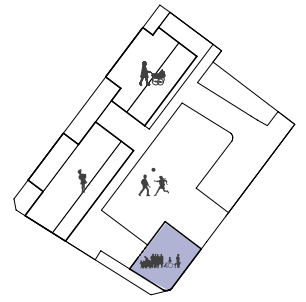
L'espace est pensé comme un grand plateau libre de loisirs en double hauteur, permettant une modularité d'aménagement. La double hauteur autorise la présence d'une mezzanine, liée à l'accès des scolaires et de la crèche. Ses grandes ouvertures sur la rue permettent une connection avec l'espace public. Au sud, les fenêtres sont placées en retrait de la façade, afin de bénéficier de la profondeur des baies pour limiter l'apport solaire.

L'espace numérique, connecté au plateau libre permet des usages différenciés, en accueillant une Micro-folie parallèlement à des moments de travail ou de projection.

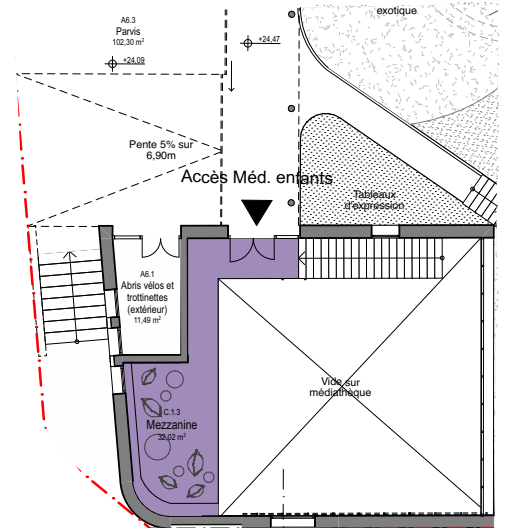
Une ambiance calme invitant le public à la lecture est souhaitée, les teintes claires du sol, des murs et du plafond ainsi qu'un revêtement mural acoustique en bois perforé en soubassement participent à la définition de l'espace.

Vue de l'entrée





Plan sous-sol 1



Plan rez-de-chaussée

Vue du plateau libre



LE SERVICE MAINTENANCE DU SITE

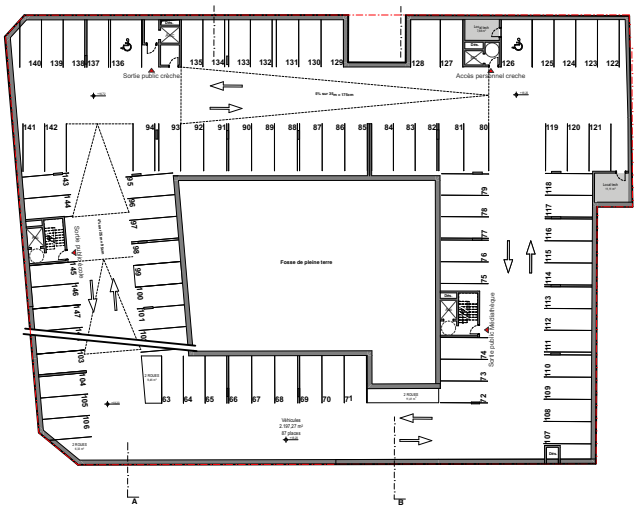
En continuité avec la façade de la Médiathèque le service maintenance dispose d’une entrée sur le Bd Marinoni. Il se situe sur un seul niveau de référence, à côté de l’entrée du parking public créé sous le projet. Le service est en lien facile avec l’école et la crèche par les noyaux de circulation qui connectent le parking à ces équipements, afin de faciliter la maintenance et de différencier les flux du personnel du public et des enfants. Les lieux de détente du personnel et vestiaire bénéficient d’ éclairage naturel, tandis que les locaux d’entretien et de déchet sont en second jour, avec un accès direct au parking.

PARC DE STATIONNEMENT

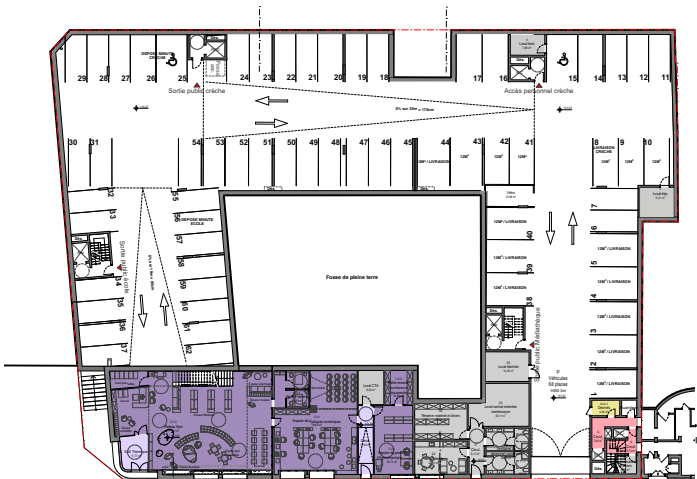
L’enjeu du stationnement étant majeur pour la maîtrise d’ouvrage, nous avons développé un parc de stationnement en hélice afin de libérer un maximum de pleine terre pour la cour de récréation tout en développant un système rationnel et fonctionnel pour les futurs usagers. Le parking est à double sens sur deux niveaux. Ce principe permet un agrandissement potentiel sans interférence sur le reste du projet si les besoins de la maîtrise d’ouvrage venaient à s’agrandir en nombre de stationnement.

- Les places pour le personnel de l’école élémentaire, le personnel de la crèche, de la médiathèque, les véhicules commerçants du marché sont situés au SS1 au plus proche de l’entrée.
- 140 places sont dédiées au stationnement pour véhicules légers.
- 15 places sont dédiées et dimensionnées pour les véhicules 12m³, dont 9 places pour les livraisons conformément au PLUM : elles sont situées au niveau SS1, à proximité immédiate de l’entrée du parking.
- Le stationnement minute de la crèche est prévu au SS1, à proximité immédiate de la sortie piéton dédiée à l’équipement
- Le stationnement minute de l’ école est également situé à proximité de la sortie dédiée au SS1.
- Le local vélos est à proximité de l’entrée du parking.

Places du parc de stationnement			
	Programme	Projet	Dimensions
Véhicules légers	140-145	140	selon normes en vigueur
Aires de livraison (PLUM)	9	15 dont 9 livraisons	3,50x5
Véhicules 12m ³	15-20		selon normes en vigueur
Surface plancher	2618,06		



Plan sous-sol 2



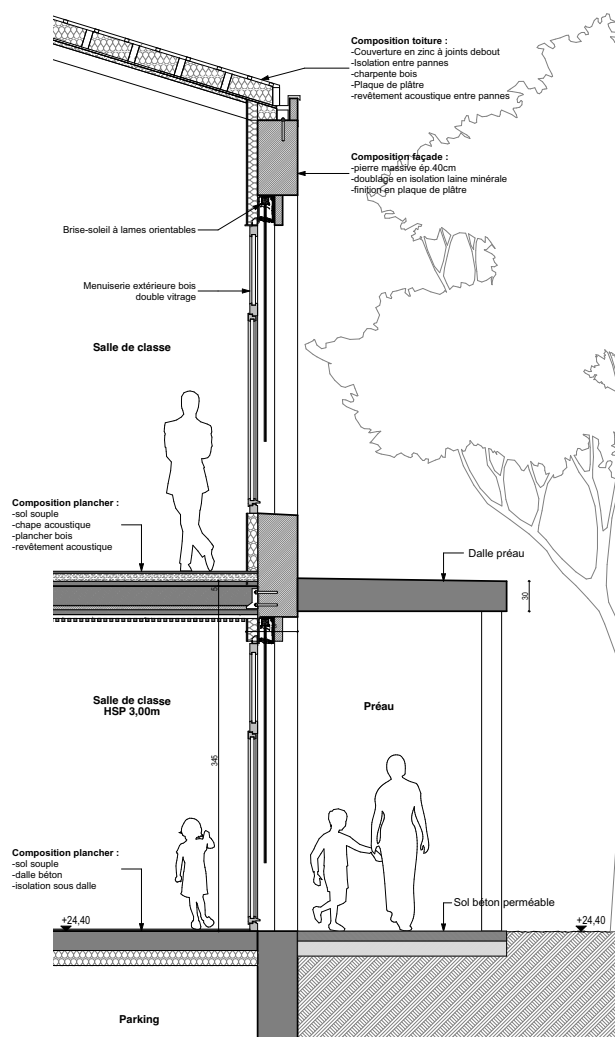
Plan Sous-sol 1

Les matériaux du projet

L'unité s'obtient avec une pierre calcaire claire qui traite la totalité des façades du projet. Elle sera déclinée en alternance de grands modules et modules moyens qui constitueront les façades. La nature des pierres se distinguera en fonction de leur position : pierre froide en rapport au sol, pierre calcaire plus légère sur le reste de la façade. La pierre comme une matière naturelle, réutilisable en fin de vie du bâti, dont la maintenance reste aisée et qui constitue une première barrière thermique de qualité. Les acrotères seront protégés par une couvertine en zinc laqué.

Les menuiseries extérieures

Elles seront réalisées en bois certifiés PEFC/FSC quant à leur provenance et seront protégées aux intempéries et UV avant leur mise en œuvre chantier. Elles recevront un double vitrage traité pour son efficacité thermique. Elles seront protégées par des BSO extérieurs, et selon les salles pourront recevoir des stores intérieurs de confort visuel.



Détail de principe de la façade



AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS

MOBILITÉ, ABORDS ET ESPACE PUBLIC DU PÔLE MARINONI

L'aménagement des espaces extérieurs du site dépasse les limites intrinsèques des cours de récréation scolaires : l'opportunité de développer des nouveaux aménagements en voirie se base sur les nouvelles entrées des équipements prévus, à savoir la définition spatiale de parvis pour les fonctions scolaire, médiathèque et de la crèche.

Pour l'entrée de l'école élémentaire, le parvis extérieur couvert de 100m² permettant l'attente de l'ouverture du portail profitera des nouveaux aménagements par l'élargissement du trottoir le long de la zone de dépose minute déplacée au SS1 dans le parc de stationnement. Cela participe à la reconfiguration de l'espace public dont les dimensions s'adaptent au nouveau programme.

Il en va de même pour la mise en retrait de la facade de la médiathèque afin d'intégrer le flux des utilisateurs à venir (élèves) et les modes de déplacement doux (vélos, trottinettes)

Le parvis de la crèche est couvert, dans l'emprise du bâtiment.

LA COUR DE RÉCRÉATION

Le parti pri fort du projet est le jardin, qui bénéficie à tous les équipements : ecole, crèche, médiatheque... Un jardin qui peut s'ouvrir sur le quartier pour envisager des activités les week ends ou les vacances, en dehors des temps scolaires.

Comme nous l'avons vu la cour au même niveau que la cour de la maternelle et dans son strict prolongement est flanquée d'une galerie latérale de 3m qui éloigne les jeux des façades

et protège les vitrages de Rez-de-chaussée des classes contre la surchauffe. En fond de cour de l'école élémentaire, le préau vient limiter la perspective.

La cour dispose d'environ 500 m² de pleine terre sur une superficie de 1000 m² au total, ce qui permet de conserver ou de planter un certain nombre d'arbres et d'arbustes pour constituer un paysage pérenne. Nous sommes conscients que ce parti pris sera entretenu, dans la mesure où les espaces urbains existants au cœur de Beaulieu-sur-Mer le sont, ce qui à terme et en fonction des horaires pourra constituer un square de proximité apprécié par les riverains.

Cette mixité pleine terre, jardinières, espaces minérales, permettra au moment des études de spécifier la composition de la cour en consultant les différents acteurs, pour réaliser un projet au plus près des attentes de chacun.

À l'heure actuelle, les espaces extérieurs sont presque tous recouverts d'un revêtement en dur. Celui-ci laisse peu de place pour imaginer et embellir l'espace/l'aire de jeux. Dans le cadre de ce réaménagement, nous optons pour l'installation d'espaces verts qui facilitent le drainage et l'ambiance douce. Le nouveau plan retrouve un espace vert en grande partie en pleine terre. La cour est pensée comme un ilot vert de fraîcheur pour l'école, bénéficiant également à la crèche, à la médiathèque et au voisinage. Nos études se basent notamment sur l'analyse du *Carnet de recommandations pour la transformation des cours d'écoles - COURS OASIS*.

Nous nous sommes donnés les objectifs suivants pour la conception de ces espaces :

- Connecter les espaces et équipements entre eux,



- Créer un lieu d'accueil pour tous
- intégrer dès la conception les grands principes des cours Oasis
- Adopter des principes et des matériaux durables.
- Conception d'une cour traversante
- Définition de zones thématiques en diversifiant, modelant la cour
- Un maximum de perméabilité. Les surfaces en dur sont limitées aux espaces de circulation indispensables, et à quelques espaces récréatifs. L'espace extérieur qui se situe sur l'emprise du parking concentre les fonctions sportives, et de jardin potager en bac.
- Matériaux naturels : Ecorces de bois, sable, gravier, pour favoriser l'infiltration des eaux en surface
- Un maximum de réemploi pour la cour : gabions depuis concassés de la démolition, pierres récupérées de la démolition des murets du site, bois de charpente pour cheminements ou jeux (types rondins verticaux)
- Création d'un jardin potager pour l'école : bacs à hauteur d'enfants, deux jardinières centrales
- Gestion des eaux : Analyse du sol à prévoir pour envisager l'infiltration des eaux par différents systèmes tels que la mise en place de noues drainantes
- Végétation indigène foisonnante et couverture végétale ; La conservation des arbres existants est un axe fort du projet, avec la conservation de l'arbre protégé, du grand pin dans la cour et du saule. Les arbres qui doivent être retirés car étant sur l'emprise du parking seront transplantés lorsque cela s'y prête (par exemple pour les oliviers du site) avec l'ajout d'un sujet de catégorie équivalent

alente conformément à l'article 44 du PLUM. Quelques grands sujets à feuilles caduques pour avoir de l'ombre. La végétation sera étudiée et composée en fonction du contexte du site et de l'usage scolaire qui en sera fait.

- Apparence générale du site et ambiance : nous misons sur des matériaux et des plantations à l'allure naturelle.

LES JARDINS DE LA CRÈCHE

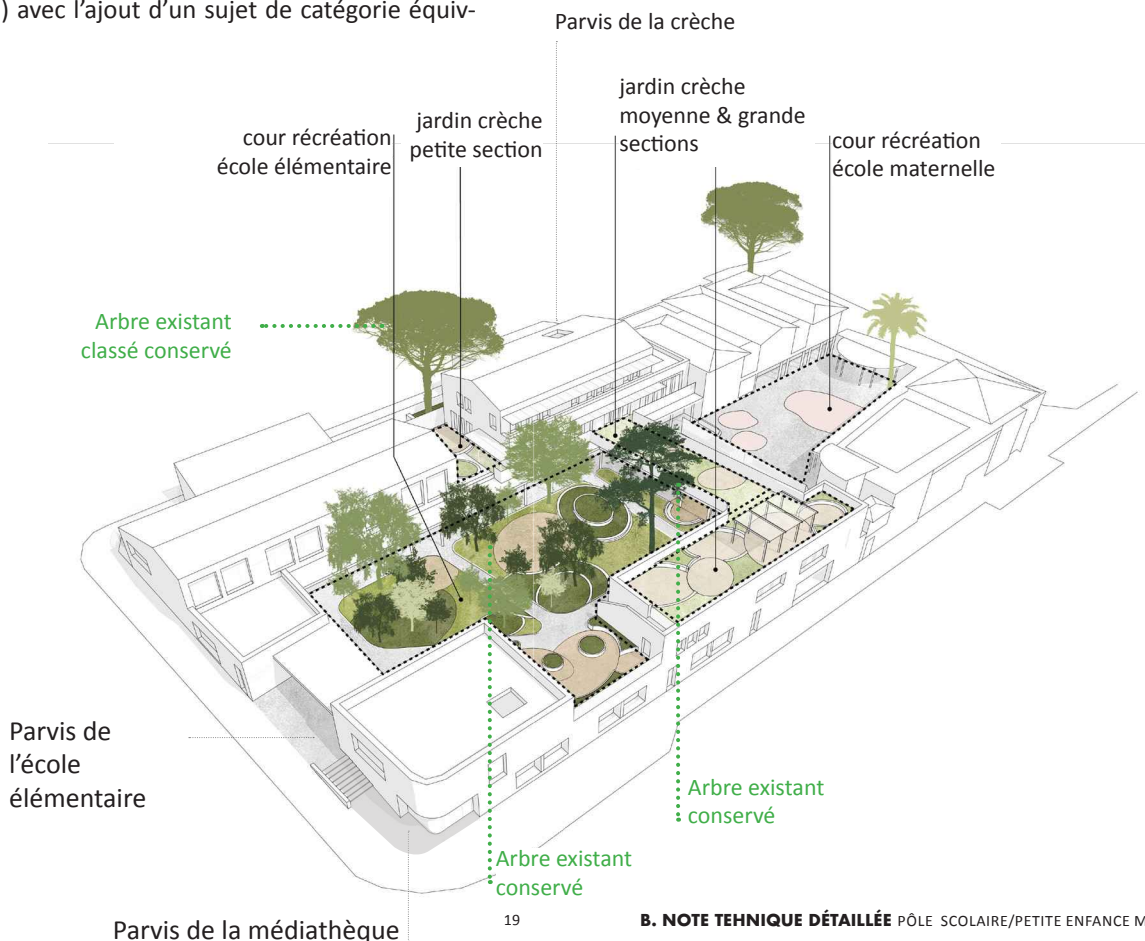
En sortie des salles d'éveil une coursive protégée propose un parcours vers 3 espaces différenciés.

A proximité de la crèche un premier espace protégé entre l'étage de l'école élémentaire et le premier niveau de la crèche permet de recevoir les plus petits, qui bénéficieront de la vue sur l'arbre protégé.

Dans l'axe de l'étage de la crèche, sur le toit du préau de l'école élémentaire un second espace pourra recevoir en extérieur les âges moyens et grands, mutualisé avec le jardin planté surplombant la restauration. Ceux ci disposeront d'un escalier équipé pour rejoindre lors d'une petite promenade en balcon sur la cour l'accès scolaire à la médiathèque.

Comme la cour elle-même ces trois surfaces seront aménagées en concertation avec les utilisateurs, pour répondre aux plus près des besoins que nous ne pouvons anticiper.

Des pergolas se développent sur la toiture du refectoire et sur le jardin des petits, afin d'apporter des zones d'ombre en intégrant des édifices de rangement.



DÉSAMIANTAGE/DÉPLOMBAGE/TERMITES

Désamiantage

L'analyse du Pré-rapport de repérage des matériaux contenant de l'amiante met en exergue 2 points importants :

1. Il s'agit d'un pré-rapport et non d'un rapport complet DAAT. Certains locaux n'ont pas été visités.

La parfaite identification des zones contenant de l'amiante est essentielle pour minimiser les risques de découverte en cours de chantier et les impacts planning associés. Nous recommandons donc la mise à jour du Diagnostic Amiante Avant Travaux au cours des études de conception.

2. Le rapport indique la présence d'amiante (Plaque Fibrociment, Peinture, Colle faïence, Jardinière fibrociment, conduit fibrociment, conduit fluide). La retrait de l'amiante implique le dépôt d'un plan de retrait auprès de l'inspection du travail. Ce plan déterminera les dispositions à prévoir.

Déplombage

Le Rapport de repérage du Plomb avant travaux indique la présence de plomb. IL y a du plomb faible concentration ne nécessitant pas de traitement spécifique. D'autres ouvrages en revanche ont des teneurs en plomb élevées qui nécessiteront un suivi particulier des entreprises lors de l'évacuation des déchets (la peinture des mains courantes, huisseries portes).

Termites

L'état relatif à la présence de termites indique l'absence de termites sur le site.

CURAGE / DÉCONSTRUCTION

Avant déconstruction du bâtiment existant les bâtiments seront préalablement curés dans l'objectif de trier et valoriser un maximum les matériaux et équipements.

La déconstruction sera totale dans l'emprise du bâtiment et parking à construire.

La démolition comprendra la purge des éléments en infrastructure, toutefois les murs périphériques de soutènements seront conservés.

Les gravats issus des démolitions/ déconstruction seront acheminés vers des lieux de collecte agréés pour chaque nature d'ouvrage, le tri sélectif des déchets sera respecté.

Des dispositions particulières seront prévues au droit des bâtiments adjacents (école maternelle et Cuisine) pour assurer une continuité de service.

APPROCHE CONSTRUCTIVE

Solutions retenues pour un environnement sécurisant, confortable et soucieux de l'environnement :

Une enceinte sécurisée et des terrassements contrôlés

Une des problématiques du site vient de sa forte déclivité. En effet, selon les relevés topographiques et points cartographiques du plan de masse, le terrain actuel, sur lequel l'emprise de projet est faite, évolue de 28.20ngf en limite Nord (Boulevard Paul DEROULEDE) à 21.10NGF en limite SUD (Boulevard MARINONI).

Tout acte de construction sur ce terrain doit prendre en compte avec réflexion les terrassements et les fouilles (inhérent à la déclivité) qui aggravent les risques d'instabilité des grands glissements de ce terrain et la stabilité des avoisinants à conserver.

En prenant appui sur l'étude géotechnique « RAPPORTCOMPLEMENTAIRE22-2076-2023-08-25 de SOL-ESSAIS), nous avons conçu une enceinte par paroi de soutènement type Pieux disjoints / Berlinoise, privilégiant un mode d'exécution sans vibration et écourté pour la partie NORD (Hauteur d'excavation de 10m), pour la partie EST (reprise des existants conservés) et pour la partie SUD et OUEST (dénivelé de 3 à 7mht).

Cette paroi fera office de soutènement limitrophe en phase provisoire et créera une enceinte pour la réalisation des travaux. Cette paroi annulera les possibles instabilités rencontrées lors de réalisation de travaux de terrassement par une solution de très grand pan de talutages (Sans parois, il faudrait des talus de 12 à 16m de largeur éentrant le site et excavant des quantités de terre massives contraignantes).

Cette paroi répond donc à la contrainte de site restreinte, de risque de mouvement des bâtiments limitrophes par la réalisation d'un blocage des strates à structure fine, de reprise des poussées de terre et de bâtiment suite à une décompression horizontale des sols avec le terrassement traditionnel.

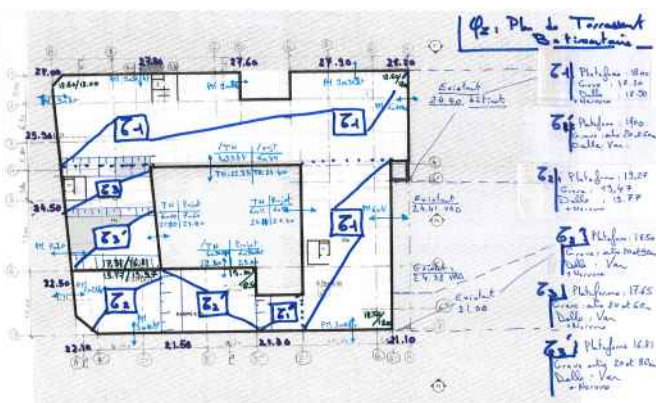
D'autre part cette paroi mutualise l'avantage d'être la base des murs du projet futur optimisant les fonctionnalités d'ouvrages et donc les cadences de chantier. Elle est, dans la famille des parois de soutènements, celle avec de très bonne réponse sismique et présentant des mouvements de ventre quasi nuls.

Les terrassements bâtimentaires ne s'opéreront donc que dans l'enceinte de la paroi par risberme et butonnage à l'avancée pour satisfaire à la sécurité, et créer une enceinte de construction totalement autonome et parfaitement sécuritaire.

Des fondations rationalisées

Compte tenu des charges moyennes à fortes sur appuis isolés, de la qualité du terrain, et de l'installation ancrée dans le terrain d'un parking, nous avons privilégié un mode de fondation par semelles dans l'horizon des couches à dominante argileuse à argilo-caillouteuse. Avec une rationalisation du niveau NGF, cette solution est à privilégier à la lecture du rapport de sol

ASPECTS TECHNIQUES STRUCTURE



Analyse des Hauteurs de Soutènement et des excavations par phase

pour une atteindre un sol compact.

Ces fondations sont de technicité tout à fait courante pour ce type d'opération, et assureront des tassements quasi nuls pour le projet par adéquation charge-tailles. L'encombrement des fondations choisies est réduit permettant ainsi de limiter les interventions sur site et donc le volume de terre à extraire favorisant le bilan carbone de l'opération.

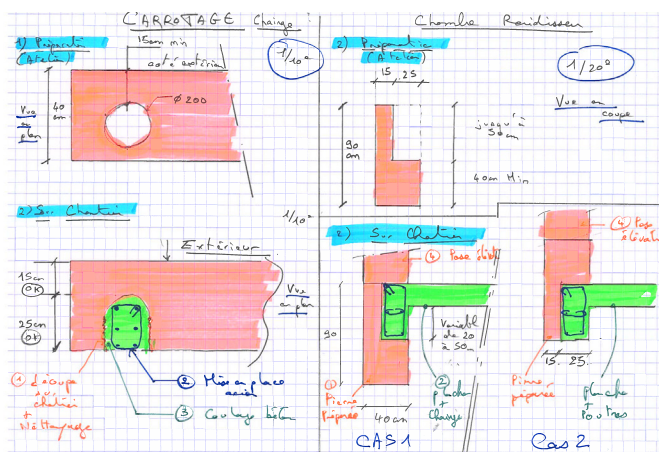
La dalle basse sera coulée en place sur un fond de forme
trafficable et sur les zones de remblais sera adaptée en dalle
porté afin d'éviter tout tassement.

Une superstructure adaptée aux contraintes, une réflexion de masse

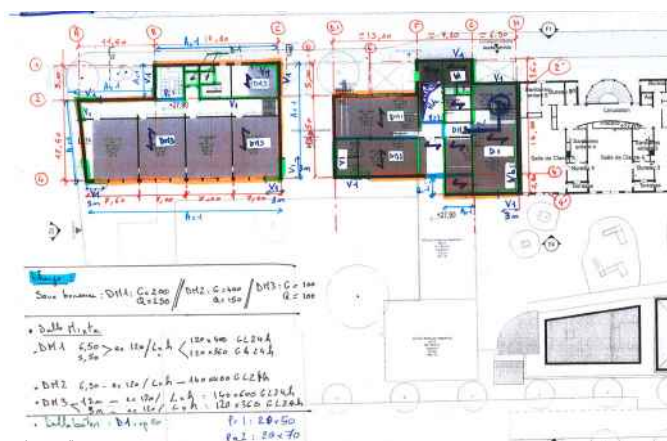
Le système constructif est simple, homogène et solide à l'image du besoin de la fonctionnalité du projet, et en réponse à l'ensemble des contraintes du site.

Le choix s'est porté sur une structure porteuse en béton bas carbone pour les infrastructure du parking, en maçonnerie de pierre pour les élévations portés à la vue de tous et une structure bois pour les charpentes et planchers de recoupement permettant de répondre aux multiples problématiques des fonctionnalités.

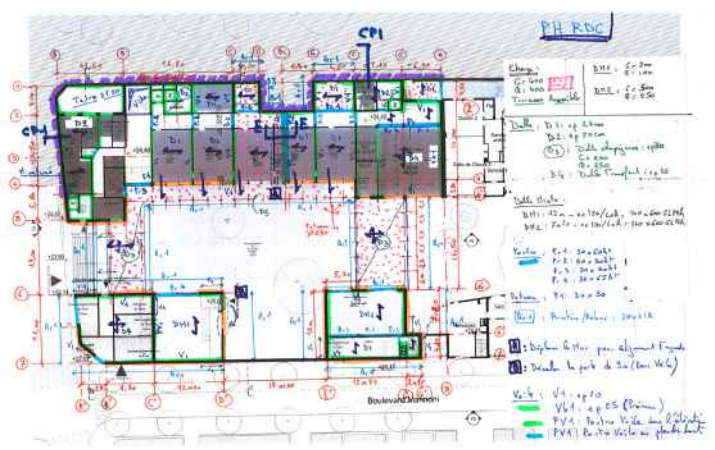
- Le niveau parking et ouvrage contre terre est traité en béton – système tout voile et système poteau-poutre, offrant une grande inertie à la base de la construction reprenant le maximum sismique (cumul de niveau). Constituant un socle solide, il alignera les porteurs avec les contreventements principaux de l'élévation pour un parfait cheminement des efforts aux fondations parachevant une sécurité de structure aux services de l'ouvrage.
- Les niveaux Rez de Cour et R+1 sont traités en Maçonnerie de pierre et chaînage béton avec en intérieur système poteau-poutre et voile. C'est un choix d'un montage en maçonnerie pierre maîtrisé donc les échanges avec les fournisseurs ont déjà été établis pour calibrer les épaisseurs, les tâches d'Atelier et les temps de reprise en chantier et les faciliter de montages. Le mode de calcul de



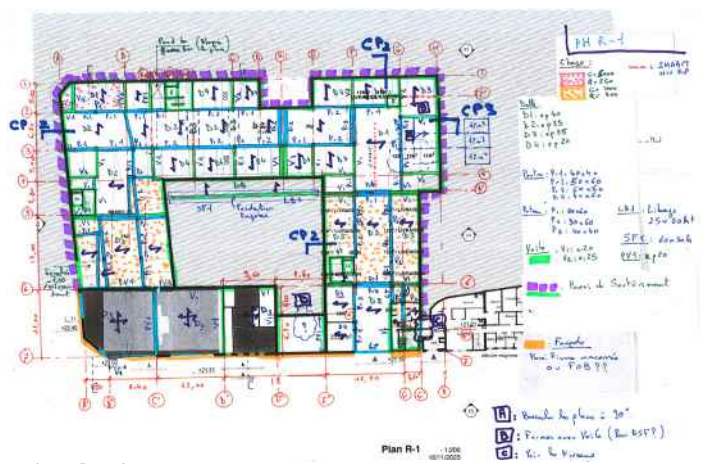
Analyse des gabarits de Pierre Atelier et Chantier



Etude structurelle Etage 1



Etude structurelle Rez-de-chaussée



Etude structurelle Sous-sol 1

EUROCODE 6 (Maçonnerie) est déjà environné pour la parfaite faisabilité et reprise de charge de la maçonnerie de pierre, et l'EUROCODE 8 respecté pour la transition des efforts sismiques

- Les niveaux de toiture sont traités en charpente bois. Cette configuration allège le bâtiment et, de par la flexibilité des assemblages bois, permet une dissipation de l'effort sismique importante. Ainsi le bâtiment construit en étage distinct permet structurellement de réduire les réactions sismiques et d'optimiser les fondations.

Sur le socle niveau parking : En optant pour une solution de structure en béton armé avec dalle pleine béton nous privilégions les grandes portées de planchers, le minimum de poteaux et de point porteurs, des sous-faces de planchers lisses avec limitation des poutres en retombées. La dalle béton au-dessus des parking par sa masse évite tout phénomène de vibration permettant un confort pour les usagers des étages supérieurs

Dans les niveaux, le plancher sera pensé écoresponsable et conçu pour la flexibilité des locaux par ses grandes portées possibles. Référence en matière d'isolation phonique et acoustique pour les salles de classe, avec des faces apparentes bois, à la résistance au feu adaptée, le procédé LIGNO Dalle R-X ou équivalent est privilégié.

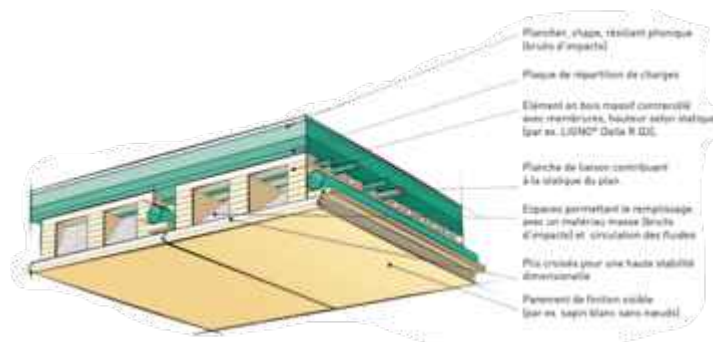
Ce plancher est constitué d'élément à membrures en bois lamellé-croisé configurable pour composants de dalle intermédiaire de grande portée avec une exécution flexible de l'installation transversale et longitudinal permettant par l'ajout de chape de reprendre les charges statiques et de constituer un diaphragme. Le choix est fait d'un haut niveau de confort acoustique, en offrant le confort visuel du bois.

Les poteaux et points porteurs des niveaux sont ramenés largement en façade et sur murs intermédiaires de façon à créer les volumes propres à la flexibilité des espaces. Les poteaux et poutres disparaissent dans l'architecture massive et affirmée de la sécurité. Ce parti pris profite pleinement aux usagers qui bénéficient d'une fonctionnalité simple et visible sans obstacles, et une hauteur sous plafond constante permettant une mise en place des réseaux simples et efficaces garantissant un entretien et une maintenance aisés pour ce niveau technique.

Les façades en pierre massive, et structure ramenée sont traitées en adéquation avec l'esthétique recherchée par l'architecte et ne demandent que très peu d'intervention en maintenance. La pérennité de la façade est assurée par l'inaltérabilité des matériaux face aux contacts humains récurrents

Eco-performance et équilibre du béton choisi :

Le béton que nous préconisons se distingue par son caractère écologique et performant, en optant principalement pour des mélanges de type CEMIII/A et CEMIII/B. Les caractères



environnementaux du CEMIII B sont indéniables mais ce dernier nécessite un temps de séchage plus prolongé pouvant pénaliser les temps de chantier. Aussi nous cartographions dans notre conception le CEMIIIB sur les éléments fabriqués en atelier, effaçant ainsi son impact d'exécution sur le chantier, et le CEMIII/A est privilégié pour les éléments coulés en place et les clavetages. En pesant judicieusement le temps de chantier, et par conséquent les coûts, avec le choix d'un béton écologique, notre projet parvient à atteindre une performance optimale.

Le bois utilisé sera écolabellisé

Les ensembles béton (pour les fondations et infrastructures) sont prévus coulés en place, technique courante, afin de favoriser la réponse d'une grande majorité des acteurs locaux de la construction. En garantissant un marché local de construction nous privilégions ainsi des transports de l'approvisionnement écourtés minimisant l'énergie grise de chantier et ciblant un projet environnemental.

D'autre part en réalisant une structure en béton, pierre et bois, le chantier est considérablement limité par les points chauds et soudure foyer des départs de feu garantissant un niveau de sécurité de chantier.

Conclusion :

Nos dispositions constructives sont donc aux services d'une mutualisation généralisée : l'inertie nécessaire pour faire face au séisme est mutualisée avec les qualités acoustiques, l'inertie thermique, la pérennité du béton, la protection de la pierre et la chaleur du bois pour concevoir une structure multi performante. Les structures béton en bas carbone et les structures bois, éclairées en teinte, ainsi créées, permettront aux lots second œuvre et lots techniques des accroches en n'importe quel point pour cibler à des aménagements de locaux sans problème de fixation. La conception coulée en place pour le béton permet de faire agir le tissu local des entreprises dans une cible de circuit court et donc environnementale.

CHAUFFAGE/CLIMATISATION

Production Chaud/Froid

La production de chauffage sera assurée par une pompe à chaleur Air/Eau à haut rendement et à faible potentiel de réchauffement climatique (GWP --). Celle-ci sera positionnée dans un local technique largement ventilé et configurée avec une loi d'eau adaptée pour un fonctionnement optimal durant toute l'année.

La production frigorifique sera assurée par des PAC à détente directe de type VRV à haut rendement avec un fluide frigorigène à faible GWP. Elle traitera principalement les zones à fortes taux d'occupation dont les taux d'inconfort demandés au programme seront difficilement atteints sans traitement climatique actif. A savoir : la zone restauration au niveau RDC, plateau libre et Espace de pratique numériques au niveau R-1. Des mono-split seront prévus pour les locaux informatiques. Il sera prévu la mise en place des compteurs communicant sur les différents postes de consommation.

Traitement de confort terminal

-Salles de classe, Espace détente, bureaux, lieux de vie des enfants, ... : Panneaux rayonnants.

-Salle Restaurant, plateau libre et Espace de pratique numériques : Cassette plafonnière ou ventilo-convecteur gainable.

-Local informatique : Cassette plafonnière ou split mural.

La régulation terminale se fera via une vanne de régulation et d'équilibrage indépendante de la pression associées à un servomoteur à courbe logarithmique pour une régulation optimale même en cas de faible besoin thermique.

Ventilation

Le renouvellement d'air hygiénique sera assuré par des CTAs doubles flux à récupération d'énergie avec un rendement minimal de 80%. Il sera privilégié des échangeurs à plaques ainsi qu'une mise en place des ventilateurs en amont des récupérateurs pour une meilleure gestion de pression. Les CTAs seront dotées de By-pass permettant un rafraîchissement nocturne. Celles-ci communiqueront avec la GTC.

Les locaux à pollution spécifique seront desservis par des caissons d'extraction VMC, le rejet d'air sera raccordé sur la Pompe à chaleur afin d'améliorer son efficacité.

La ventilation sera à débit d'air variable, le débit d'air introduit sera asservi comme suit :

-Salles de classe, salle repos, Bibliothèque, salle motrice, atelier : Il sera prévu des registres motorisés tout ou peu en tête d'antenne desservant ces locaux sur le soufflage et la reprise sur programmation horaire.

-Locaux à forte et variable occupation (salle Restaurant, plateau libre et Espace de pratique numériques) : Mise en place d'une sonde de qualité d'air neuf pour limiter l'amenée d'air neuf pour but d'optimiser la consommation énergétique.

-Locaux administration (bureaux, salle de réunion, ...) : il sera prévu des registres motorisés tout ou peu (10 à 100%) asservi

vis à une détection de présence.

-Locaux logistiques (local stockage, laverie, réserves, ...) : En fonction du volume et l'utilité de chaque local, il sera prévu un renouvellement d'air de ces locaux à raison de 1 à 6 Vol/h. L'asservissement du renouvellement d'air sera associé à une programmation horaire hormis les locaux à pollution spécifique dont la ventilation sera permanente.

	Zone desservie	Soufflage	Reprise
CTA 01	R-1/R0	4728 m3/h	4278 m3/h
CTA 02	R0/R1	5834 m3/h	5534 m3/h
CTA 03	R1/R2	3738 m3/h	3138 m3/h

PLOMBERIE

Il sera prévu la mise en place d'une production ECS instantanée à travers des ballons ECS petite capacité au niveau de chaque groupe de points de puisage. Ce choix est motivé par les raisons suivantes :

- Les besoins en Eau chaude Sanitaire se limitent à l'alimentation des appareils sanitaires
- Pour éviter les risques sanitaires liés à la légionnelle (bouclage, stockage,...)
- Simplifier l'exploitation des installations, ...

Le présent lot prévoit tous les appareils sanitaires du projet ainsi que leurs raccordements.

COURANT FORT

Production et distribution

Le site sera alimenté en BT depuis le réseau publique. Il sera mis en œuvre :

- Un tarif à puissance surveillée (ex-tarif Jaune) dédié à la médiathèque/service maintenance.
- Un tarif à puissance surveillée (ex-tarif Jaune) dédié à l'école élémentaire
- Un tarif à puissance surveillée (ex-tarif Jaune) dédié à la crèche
- Un tarif à puissance surveillée (ex-tarif Jaune) dédié au Parking

En cas de manque de puissance sur les boucles ENEDIS, la création d'un poste ENEDIS (quotte intérieur du LT : 4 x 4,4m) dans le parking pourra être étudiée.

Carte des réseaux ENEDIS à proximité :



Chaque zone devra être indépendante, un TGBT alimentant les fonctions de confort sera localisé dans chaque entité (positionnement fait en accord avec l'architecte), il sera de forme 3b IS 231. Les disjoncteurs seront du type débrochable sur socle.

Il sera prévu un TD à chaque niveau de chaque bâtiment/entité pour la distribution du courant de chaque zone, ils seront du type préfabriqué, forme 1 IS 211. Les disjoncteurs seront du type fixe.

Des tableaux seront à intégrer dans les locaux dit spécifiques (espace d'expression corporelle, ...) pour pouvoir permettre une flexibilité accrue.

Il sera installé les sous-comptages et alarmes/défaut techniques nécessaires dans les différents tableaux et équipements

Chaque tableau aura 30% d'emplacement libre pour possible évolution

SPECIFICATION EQUIPEMENT

Petite Force

Des carnets de détails pour les zones spécifiques nécessiteront une validation par les services de la ville mais les besoins de diversification des espaces, fiabilité et durabilité des équipements ont été pris en compte.

L'ensemble des installations sera protégées de la foudre conformément au programme.

Dans le parking, des prises électriques pour les camions frigorifiques seront étudiées avec la mairie pour répondre au besoin des véhicules des commerçants du marché

On prévoira un système centralisé pour la gestion de l'heure (pendules radio pilotés) reliant :

- Une horloge dans les accueils,
- Une horloge par niveau,
- Salles et vestiaires,
- Unité d'éveil,
- ...

La gestion de l'heure gèrera les sonneries de fin de cours (Le système permettra d'intégrer l'ensemble des salles de l'existant).

Eclairage

L'éclairage sera de type LEDS et sera conçu pour répondre aux exigences de la RE2020 (efficacité lumineuse supérieure à 100 lm/W, éviter la diffusion de lumière vers le ciel, $T_c < 2700^\circ K$, ...).

Le type d'éclairage sera adapté à l'activité.

La commande des éclairages se fera au maximum par détection de présence pour éviter le maintien sous-tension des éclairages non utilisés (hors salles de classe et espaces ne pouvant pas être piloté de cette façon – cf. NFC 15-100).

Un système de plage horaire couplé à une détection crépusculaire (pilotable depuis les TD et forçable depuis la GTB) sera mis en place pour limiter le fonctionnement des équipements pendant la période diurne (coupure entre 22h et 7h du matin à confirmer par les équipes de la mairie).

Une attention particulière sera portée sur la décomposition des usages (certains espaces pouvant être occupés en décalés de l'usage école, crèche).

Eclairage de sécurité et équipement de signalisation

L'école et la crèche étant des ERP de type R, ils devront répondre aux dispositions des articles EC 7 à E15 ;

Il sera mis en œuvre un éclairage d'ambiance et de balisage d'évacuation de type BAEH + BAES

Les portes, les escaliers et les différents cheminements qui conduisent à l'extérieur de l'établissement doivent être pourvus de symboles de sécurité visibles de jour comme de nuit, conformes aux dispositions de la norme

Les portes non utilisables par le public en cas d'incendie et qui donnent sur les circulations doivent être :

- Soit fermées à clé ;
- Soit munies d'un ferme-porte et être munies du symbole de sécurité approprié, conformément aux dispositions de la norme précitée

Conception bioclimatique

Les écoles, crèches et médiathèques représentent un pourcentage conséquent de la consommation des bâtiments communaux ce qui en fait souvent partie des bâtiments les plus consommateur.

Un panneau produisant en moyenne 400 Wh par an s'il est placé dans des conditions optimales, une école pourrait théoriquement produire l'équivalent de sa consommation annuelle grâce aux panneaux solaire.

Cependant, les pics de consommation sont souvent décorrélés aux pics de productions.

Le but de l'installation photovoltaïque mis en place (sur les toitures plates et sur les pentes des toitures à 2 pans) sera d'être consommé en restant au plus près des consommations des établissements du projet.

Les panneaux photovoltaïques débiteront sur des onduleurs implantés localement (conversion courant continu / courant alternatif), le tableau général de protection de l'installation sera mis en œuvre en intérieur au plus proche du point de pénétration toiture.

Le but étant que le surplus de la production étant revendu à un prix fixe à EDF OA, pour devenir une source de revenus pour la mairie.

Un système de double compteur en opposition permet de vérifier qu'il n'y a pas de fraude sur l'énergie revendu à ERDF et que l'énergie produite par les panneaux photovoltaïques est bien prise en compte.

Un retour sur la GTB et dans les différents accueils sera fait pour mettre en avant la production instantanée et sur l'année des panneaux photovoltaïques du projet.

Estimation production photovoltaïque pour :

- L'école élémentaire sur une année pour une surface de champ photovoltaïque de 146 m² est d'environ 20,22 MWh/an
- La crèche sur une année pour une surface de champ photovoltaïque de 103 m² est d'environ 14,26 MWh/an
- La médiathèque sur une année pour une surface de

champ photovoltaïque de 74 m² est d'environ 10,25 MWh/an

6.2.5. Borne IRVE

Un système de borne de recharge sera mis en place dans le parking SS1 & SS2 (positionnement à faire confirmer au service technique pour leur faciliter l'usage).

Il répondra aux attendus normatifs IRVE et aux différents article PS.

Le projet répondra aux exigences du 01/01/2025 concernant l'infrastructure et le nombre de bornes IRVE.

Minimum 1 point de charge PMR et 1 point de charge par tranche de 20 places.

Tout ceci en prenant compte du découpage structurel nécessaire par 20 points de charges et/ou 150 kVA de puissance.

En complément, pour les deux-roues motorisés 50% des places seront équipées de prises de recharge électriques.

PRODUCTION ET DISTRIBUTION

Pour chaque zones/programmes (école, crèche et médiathèque, parking), il sera prévu :

- Une induction fibre dédié depuis le réseau fibre de la ville.
- Une induction fibre dédié depuis le réseau concessionnaire.
- Une centrale SSI,
- L'automate GTB,
- Le répartiteur informatique et les baies de brassage

Les réseaux d'alarmes de sécurité incendie et anti-intrusion seront reliés au postes de sécurité situés dans le bureau de la direction de l'école, du secrétariat de la crèche, le poste d'accueil de la médiathèque et à la Police municipale, par l'intermédiaire du réseau fibre de la ville.

Carte des réseaux fibres optiques à proximités :



L'ensemble du bâtiment est équipé d'un précâblage systématique pour l'ensemble des réseaux de transmission voix, données et images.

Ce précâblage est destiné à la distribution du réseau des systèmes suivants :

- Informatique,
- Téléphonie,
- Télévision interactive,
- Portier vidéo,
- Wifi.

Le câblage capillaire réalisé est de catégorie 6A en câble 100W sur des prises terminales RJ45 banalisées D-embed répondant à la catégorie 6A (bande passante 500MHz, mesure de classe Ea).

Le raccordement est réalisé selon le standard EIA/TIA 568B. La distribution capillaire est organisée en étoile autour des sous-répartiteurs d'étages. Elle permet la distribution de la voix, des données et des images.

Les câbles 4 paires torsadées aboutissent à chaque extrémité directement sur les prises de connexion RJ45 banalisée. Ces prises sont affectées indifféremment à des usages VDI.

Les câbles cheminent sur des chemins de câbles réservés ex-

clusivement au précâblage. La longueur maximum des câbles entre le SR et les points d'accès doit être inférieure à 80m.

SPÉCIFICATION ÉQUIPEMENT

Matériel actif et équipement

L'ensemble du matériel actif sera prévu mais soumis à validation des services techniques de la ville.

Les passages des réseaux (RJ45, HDMI, Jack, ...) pour les différents équipements métiers (vidéo projecteur, un mur tableau blanc interactif, ...) seront soumis pour :

- Validation des besoins
- Validation de la maintenabilité des équipements (voir pour faciliter les interventions maintenances) .

Sonorisation

Les bâtiments seront entièrement sonorisés, il sera possible de diffuser un message d'alarme (PPMS notamment) ou d'une autre nature dans les différentes structures et dans le parking. La salle d'expression corporelle et les salles d'éveil seront sonorisées, les éléments actifs seront intégrés à la baie VDI (les éléments seront de type rackables)

Vidéophonie

Il sera mis en œuvre de l'interphonie et vidéophonie sur IP. Le système sera prévu pour :

- La vidéophonie aux différents accès du bâtiment :
 - o Portails entrée,
 - o Porte médiathèque,
 - o Porte livraison cuisine,
 - o Porte parking,
 - o Portes entrées groupe scolaire et crèche
- Il sera prévu des postes intérieurs dans les locaux suivants :
 - o Bureau direction
 - o Salle ATSEM
 - o Bureau administratif CLSH
 - o ...

Le système de vidéophonie/interphonie sera construit suivant une architecture comportant :

- Un serveur de communication sera mis en œuvre dans la baie informatique, il permettra :
 - L'ouverture des accès par la fonction portier depuis les postes vidéophonie.
 - D'établir plusieurs communications simultanément. La conversation se fera en duplex entre les platines de rue et les terminaux intérieurs.
 - Le serveur devra permettre des renvois d'appel automatiques d'autres terminaux en cas d'occupation de l'interphone appelé ou en cas de non-réponse de ce dernier

Ssi

Le futur projet abritera 4 unités fonctionnelles :

- l'école élémentaire,
- la crèche,
- la médiathèque,
- le parking,

Ils sont soumis à la Réglementation Incendie pour les Établissements Recevant du Public.

Les 4 unités devront être isolées les unes des autres.

La crèche et l'école élémentaire seront considérés comme des ERP type R de 5ème et 4ème catégorie sans locaux à sommeil ne nécessitant qu'un SSI de catégorie E et équipement d'alarme type 4.

La médiathèque sera considérée comme un ERP type S de 5ème catégorie (inférieur à 100 personnes) ne nécessitant qu'un SSI de catégorie C et équipement d'alarme de type 2b. Le parking répondant aux articles relatifs au parc de stationnement couverts – Article PS 1 à 43 et aux décrets liés aux nouvelles motorisations.

Couverture Wlan

Les bornes seront conformes aux normes : a-n-ac double-radio et dual-band (2,4Ghz et 5Ghz), équipées d'un port Gigabit et d'antennes intégrées non détachables. Privilégiant les accès client 5Ghz.

Afin de faciliter le déploiement et l'évolution de la solution wifi, celle-ci devra être basée sur une architecture de type monocal et ne devra pas nécessiter de planification des canaux et/ou des puissances.

L'ajout de bornes supplémentaires ne devra pas nécessiter de configuration spécifique, ni de planification des canaux et/ou des puissances.

PPMS Box

Dans le cadre du projet il sera prévu une Box permettant la mise en conformité des PPMS.

La solution proposée a pour objectif l'unification des systèmes d'alertes installés dans le cadre de la mise en conformité avec les Plan Particulier de Mise en Sécurité établie par la collectivité, le département ou la région.

L'objectif du système sera d'émettre et différencier le type d'alarme en cours.

Le site peut être soumis aux alertes suivantes :

- FEU DE FORÊT
- SÉISME
- MOUVEMENTS DES TERRAINS
- PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES
- RISQUES TECHNOLOGIQUES
- INCENDIE
- ATTENTAT / INTRUSION

Des consignes de mise en sécurité propres à chaque alarme sont définies dans le guide d'élaboration et validées par la direction.

Pour cela le système permettra, en fonction de l'alarme, d'ori-

enter l'ensemble des élèves et du personnel dans la conduite à tenir le plus précisément possible.

Il précisera s'il faut confiner ou évacuer, prendre la sortie la moins exposée, préciser la zone de confinement....

Par exemple :

- Alarme : INONDATION

- Consigne : Évacuer vers les zones prévues en Hauteur, couper la ventilation,

- Alarme : ATTENTAT

o Consigne 1 : évacuation via portail côté cour

o Consigne 2 : Condamnation entrées

o Consigne 3 : confinement local xx

Sûreté

Le système de sûreté est destiné à la protection des personnes et des biens contre les agressions, le vol et la malveillance. Il doit permettre la détection d'intrusion ou de présences étrangères en dehors des heures d'ouverture de l'établissement.

Le nombre d'accès sera limité et seront équipés de systèmes de contrôle à définir et confirmer avec la maîtrise d'ouvrage (carte, digicodes, ...).

Détection Anti-intrusion

Il sera prévu des détecteurs de présence volumétriques sur les espaces d'accès et de circulation.

Les portes et les vitrages accessibles et ouvrant sur des zones sensibles seront traités anti-effraction.

Les portes donnant sur voirie seront équipées de contacteur de feuilures, ainsi que les fenêtres en RDC sans grilles.

Le système anti-intrusion sera sectorisé pour permettre des ouvertures différenciées par bâtiment.

Contrôle d'accès

Le contrôle d'accès concerne :

- Les accès public, livraisons et personnel, qui disposeront chacun d'une commande d'ouverture
- Certains secteurs (à valiser avec la maîtrise d'ouvrage)

:

o Soit par qu'ils constituent des secteurs réservés (administration, locaux techniques, cuisine, ...)

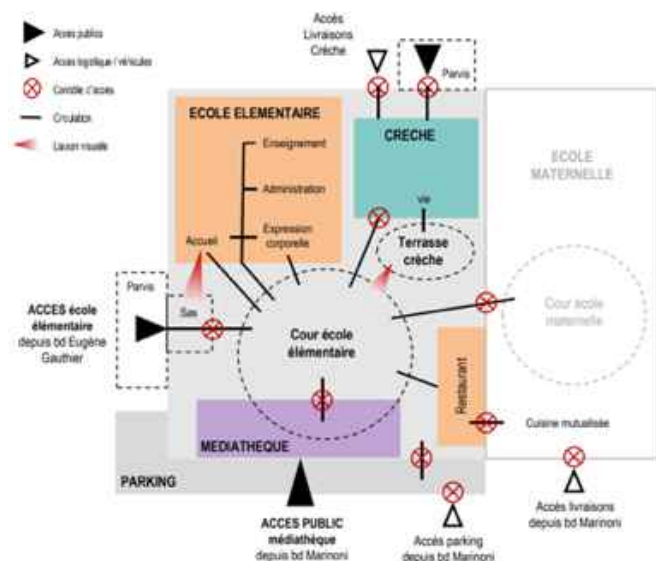
o Soit parce qu'ils rassemblent des activités qui ont un rythme différent et peuvent être accessibles en dehors des heures habituelles de fonctionnement (stationnement public, événements culturels, périscolaire...).

Les accès aux sites depuis la voie publique seront protégés contre l'infraction par une enceinte sécurisée. Les bâtiments peuvent eux-mêmes constituer une enceinte.

L'accès à l'école élémentaire constituera le passage obligé et contrôlé de tous les élèves et personnes autorisées.

Principe d'accès et de contrôle d'accès :

L'entrée et la sortie du parking pour les véhicules sera unique, avec barrières et bornes sous contrôle vidéo, par le Bd Marinoni. Les barrières automatiques, les portes basculantes seront conformes aux règlements de sécurité, avec contact d'arrêt et



réouvertures automatisés.

Des accès seront libérés ou non en fonction des droits pour chaque intervenants (administration, cuisine, maintenance, ...) qui pourront avoir un rythme de travail différent. Une remontée sur la GTB devant être faite.

Alarmes

Les réseaux d'alarmes de sécurité incendie et anti-intrusion seront reliés aux postes de sécurité situés dans le bureau de la direction de l'école, du secrétariat de la crèche, le poste d'accueil de la médiathèque et à la Police municipale, par l'intermédiaire du réseau fibre de la ville.

Les réseaux d'alarme concernent :

- les alarmes des systèmes de détection automatique d'incendie ;
- la commande des avertisseurs d'évacuation et la commande des asservissements de portes (fermeture et déverrouillage des portes) et de désenfumage éventuel ;
- les alarmes anti-intrusion.
- Les issues de secours seront équipées d'alarmes temporisées.

GTB

Pour une rationalisation de l'exploitation et de la maintenance des 4 programmes, on prévoit pour chacun une gestion technique du bâtiment (GTB). Ce système pour le pilotage et la surveillance centralisée des installations techniques permettra en particulier, de tenir compte de l'occupation temporaire des lieux, ainsi que de la traçabilité des périodes de fonctionnement.

Ce système assure la supervision de l'ensemble des fonctions de pilotage, gestion, contrôle, sécurité-sûreté, surveillance et du suivi des équipements et des installations suivantes :

- Thermiques : contrôle des consommations et pilotage des équipements de chauffage, climatisation, ventilation et eau

chaude sanitaire ;

- Electriques : contrôle des consommations et pilotage des éclairages dans les espaces ;
- Eau froide : contrôle des consommations et pilotage ;
- Sécurité sûreté et contrôle d'accès ;
- Report des alarmes techniques et de la sécurité incendie ;
- Autres équipements techniques : ascenseurs, sonnerie,...

Le bureau de direction de l'école, le bureau du secrétariat de la crèche, le poste d'accueil de la médiathèque et un espace fermant à clé dans le parking, intègrent le poste de pilotage de la GTB et centralisent les commandes et les reports d'alarmes, qui sont aussi reliées aux services techniques de la mairie (à valider). La GTB sera compatible avec les équipements de supervision existant de la Ville.

La mise en place d'une Gestion Technique des Bâtiments (GTB) permettra d'optimiser les installations de production, ainsi que le chauffage et la ventilation.

Une validation de la liste des points GTB sera à faire avec les équipes de la ville.

Des solutions visuelles seront mis en place aux niveaux des entrées principales, accueil, ... pour permettre aux enfants, parents, enseignant et personnel de voir en direct les consommations (et la production photovoltaïque) pour un avoir un effet levier pour réduire les consommations.

GESTION DES EAUX PLUVIALES

Un ouvrage de rétention/infiltration enterré est prévu mis en œuvre sous la cour de récréation. Il est de type structure alvéolaire ultra légère (SAUL). Son implantation est réalisée de façon à s'éloigner à environ 5 des infrastructures du bâtiment.

Nous avons prédimensionné l'ouvrage pour une pluie décennale de 2h max, avec un débit limité à 0.003l/s/m² défini par le règlement d'assainissement. Avec ces hypothèses, il est nécessaire d'avoir un volume de tamponnement de 126m³ pour notre projet. L'infiltration sera privilégiée, mais une surverse est prévue raccordée au réseau public au débit limité.

COUR DE RECREATION

La cour de récréation est constituée d'espaces perméable en écorce de bois, sable et zones plantées, favorisant l'infiltration, et limitant le ruissellement et l'effet îlot de chaleur.

Des bulles en revêtements souples drainants colorés sont disposés aléatoirement au milieu de l'espace en gravier, pour permettre les activités et le jeu.

Les espaces sous préau sont en béton perméable.

Des grands arbres sont plantés pour créer des zones ombragées sur la cour. Des jardinières sont également prévue.

REFECTION DE LA VOIRIE PUBLIQUE

Les abords des constructions sous la voirie publique seront remis en état en fin de travaux sur une largeur de 1m50 au-delà de l'emprise du projet.

OBJECTIFS

Le programme de l'opération intègre une forte volonté environnementale pour cette nouvelle école élémentaire. L'école devra être « accueillante, innovante et qui réponde aux impératifs de la sauvegarde de l'environnement. Une conception bioclimatique des bâtiments afin d'obtenir une efficacité énergétique optimale et de présenter un bilan carbone exemplaire, qui générera une prise de conscience pour les enfants et les tous les usagers du site. » (Programme Fonctionnel et Technique Détaillé, page 8)

L'esquisse architecturale a donc été guidée par :

- La prise en compte des atouts et contraintes environnementales du site
- Les principes de l'architecture bioclimatique
- La consommations des ressources ; énergie, matière, eau
- La préservation de la biodiversité locale
- L'enjeu de la gestion des eaux pluviales
- Le confort et la santé des utilisateurs

Afin de guider la stratégie environnementale, la Maitrise d'Ouvrage a souhaité inscrire le projet dans une démarche vertueuse « Bâtiment Durable Méditerranéen » (BMD), avec un niveau Bronze à minima.

Le projet a été conçu avec l'objectif de la performance environnementale la plus ambitieuse possible. Les exigences du niveau BDM ARGENT ont été la base de l'esquisse architecturale et technique.

ATOUTS ET CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES DU SITE

Le site est orienté Nord-nord-est / Sud-sud-ouest. L'image ci-dessous montre que toutes les façades du site sont exposées au soleil au mois de juin. Les vents les plus fréquents soufflent du nord, canalisés par la vallée du Drac, mais sont relativement peu forts. Les vents les plus forts, mais moins fréquents, sont le Marin venant de l'est.

Des arbres de grande taille sont présents dans les cours de récréation. Un grand arbre sur le Boulevard Paul Déroulède est à conserver.



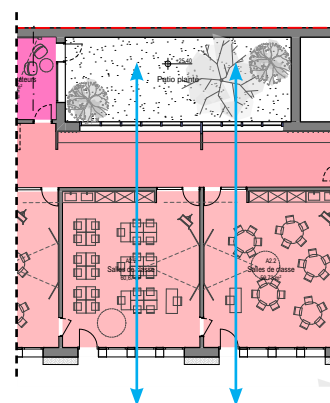
ARCHITECTURE BIOCLIMATIQUE

Une architecture bioclimatique vise à limiter les besoins en énergies au maximum et l'inconfort. Le bioclimatisme permet une cohérence entre les besoins de chaque zone du bâtiment et les possibilités ou contraintes offertes par le site :

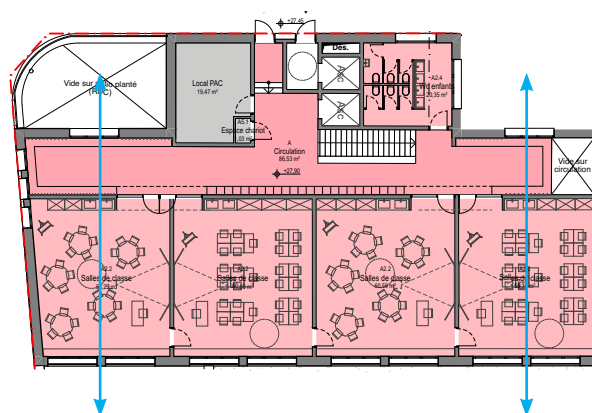
1. Orientation du bâtiment : le site, de par sa forme et sa topologie, a contraint l'orientation et la forme du bâtiment. Néanmoins, les pièces ont été judicieusement réparties en fonction du potentiel de lumière naturelle et de ventilation. La cour intérieure permet également une protection vis-à-vis des vents dominants

2. Protections solaires : une analyse des ombres portées par et sur le projet a été réalisée pour définir les protections solaires les plus adaptées à chaque façade.

3. Ventilation naturelle : les espaces ont été conçus pour favoriser au maximum la ventilation traversante. Les salles de classes qui donnent d'un côté sur la cour et de l'autre sur des circulations, pour bénéficier de ventilation naturelle, via des ouvertures en façade.



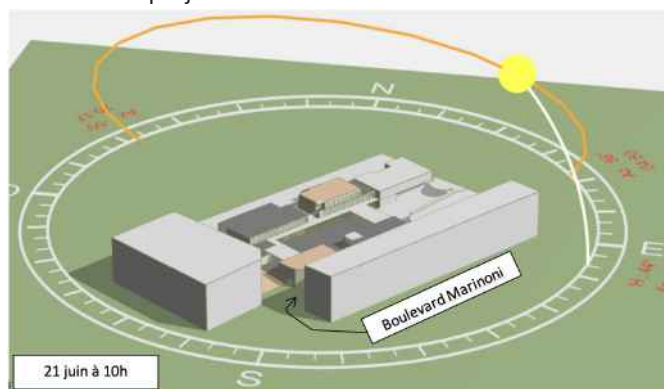
Zoom sur étage 1



Principe de ventilation traversante des classes

4.Végétalisation : Les espaces plantés permettent non seulement l'infiltration des eaux de pluies et un développement de la biodiversité locale, mais aussi participent grandement à l'abaissement des températures en été en ville. La végétalisation du bâti et des espaces extérieurs contribue au confort extérieur estival grâce aux ombres créées et au phénomène d'évapotranspiration des plantes. Le projet propose donc un nombre important d'espaces plantés, et de toitures végétalisées.

Héliodon du projet :



L'analyse de l'ensoleillement des façades a permis de prescrire des protections solaires sur toutes les façades :

- Les auvents qui créent des espaces ombragés dans la cour, ainsi qu'au droit des façades
- Des brise-soleils orientables sur toutes les fenêtres, permettant à l'utilisateur de gérer l'apport de lumière naturelle

LA PRESERVATION DE LA RESSOURCE ENERGIE

La stratégie de réduction des consommations énergétiques d'un bâtiment doit se faire hiérarchiquement :

- 1.La réduction des besoins : le bioclimatisme, l'optimum éclairage naturel/apport solaire, l'isolation thermique
 - 2.L'utilisation de solutions efficaces : le captage et la réutilisation de chaleur ou de froid, l'utilisation de systèmes performants
 - 3.La production locale : l'utilisation de l'énergie solaire pour produire de l'électricité ou de l'eau chaude localement
- Ainsi, l'esquisse intègre :

- Des surfaces vitrées optimales, pour limiter le recours à l'éclairage artificiel, consommateur d'énergie, mais aussi source d'inconfort pour les élèves et enseignants.
- Des surfaces vitrées optimales, dotées de protections solaires efficaces et gérées par l'utilisateur
- Une isolation renforcée, avec les performances minimales suivantes :

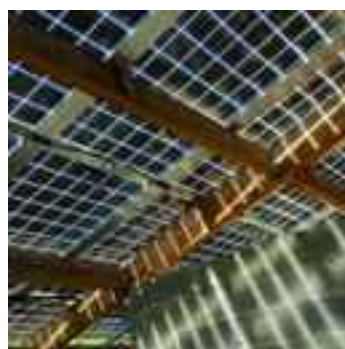
Élément	Performance thermique visée	Isolant et épaisseur approximative
Murs verticaux extérieurs	$R \geq 4,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$	Laine de bois, 20cm
Toiture	$R \geq 7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$	Laine de bois, 30cm
Plancher bas	$R \geq 4,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$	Laine minérale, 16cm

La production énergétique des salles de classe et des salles de crèche sera assurée par les pompes à chaleur réversibles performantes, distribuant du chauffage via des panneaux rayonnants. Ces panneaux rayonnants fournissent un haut niveau de confort pour les enfants et les enseignants.

Une production solaire photovoltaïque viendra compléter le mixte énergétique du site. La production sera autoconsommée prioritairement et réinjectée au réseau électrique, pour les périodes d'inoccupation du site (les weekend et l'été).

Une recherche d'intégration architecturale a été faite pour ces panneaux photovoltaïques. Des solutions permettent aujourd'hui de créer des passerelles ombrières, avec des panneaux photovoltaïques intégrés.

Les éléments photovoltaïques en toiture feront également l'objet d'une optimisation esthétique, afin de ne pas dégrader les vues depuis les bâtiments alentours.



LE CONFORT ET LA SANTE DES UTILISATEURS

Le confort d'été dans les écoles est un enjeu particulier du sud de la France, avec l'augmentation constante des températures. La stratégie adoptée est d'assurer que le bâtiment à lui seul, parvient à conserver une fraîcheur en été, sans le recours à une climatisation active, solution en effet contreproductive.

La stratégie bioclimatique contribue à cette approche, avec l'optimum de surfaces vitrées et des protections solaires efficaces. Les murs en pierre et la laine de bois permettront également un déphasage thermique important du bâtiment : c'est-à-dire que les espaces intérieurs conservent une température basse plus longtemps, lorsque l'extérieur chauffe.

Pour affiner la conception pour le confort d'été, une simulation thermique dynamique de confort d'été sera réalisée en phase APS, avec les données d'utilisation du bâtiment fournies par la Maitrise d'Ouvrage. Ces simulations permettront d'estimer le nombre d'heures où la température intérieure dépasse 28°C. L'objectif fixé par la Maitrise d'Œuvre est d'atteindre un maximum de 100h où la température dépasse 28°C, équivalent au prérequis de la démarche BDM de niveau Argent.

Par ailleurs tous les espaces occupés (salles de classe, de crèche, bureaux, mais également restaurant et médiathèque), seront équipés de brasseurs d'air. Les brasseurs d'air permettent en effet un abaissement de la température ressentie d'au moins 2 degrés et pourra également être utile en hiver, de dé-stratifier l'air et ainsi améliorer le confort d'hiver. Ils seront installés dans tous les espaces, même ceux rafraichis, afin de retarder le recours à la climatisation active (au printemps par exemple).



LA PRESERVATION DE LA RESSOURCE MATERIAUX

Historiquement, l'impact carbone global du bâtiment était principalement dû aux émissions de CO2 des consommations énergétiques pendant la vie du bâtiment. Les avancées en termes de réduction de ces consommations au cours des dernières décennies ont permis de drastiquement faire baisser les factures, et, de mettre en lumière l'impact carbone des matériaux de construction.

Conscient de cet enjeu, la conception du bâtiment est donc une conception sobre en matériaux, en privilégiant la récupération de matériaux existants, l'utilisation de matériaux d'origine non pétrolière, ainsi que les matériaux d'origine locale.

Récupération de matériaux existants :

Lors de la démolition des bâtiments existants, un maximum de pierres seront récupérer pour créer des murets en gabion dans l'enceinte de l'école.

Les bois de charpente seront également récupérés, pour en faire des jeux d'enfants en rondins.

Utilisation de matériaux neufs bas carbone

La structure du projet est un mixte bois et béton avec :

- Une structure porteuse en béton bas carbone pour les infrastructures du parking (CEMIII/B si faisable)
- Une maçonnerie de pierre massive pour les élévations portées à la vue de tous. La pierre massive de Provence est matériau naturel, sain et pérenne présentant une haute inertie thermique et une isolation phonique
- Une structure bois pour les charpentes
- Un système de plancher LIGNO cf chapitre Structure

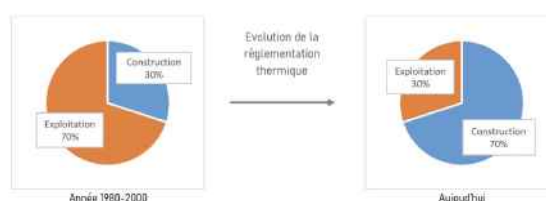
Les avantages d'une structure mixte bois-béton et de la pierre massive sont nombreux :

- Impact carbone du projet réduit
- Réduction des délais de travaux (préfabrication)
- Réduction du transport sur le chantier
- Chantier plus propre (filière sèche)
- Démontabilité aisée des éléments préfabriqués lors de la fin de vie ou rénovation du bâtiment

Par ailleurs, des matériaux sains et d'origine naturelle ont été choisis œuvre pour les revêtements intérieurs :

- Des sols en linoléum naturel
- Des peintures biosourcées aux algues ou à base de sève de conifère

Ces produits permettent notamment une meilleure qualité de l'air en limitant les polluants émis dans l'air intérieur.



LA PRESERVATION DE LA RESSOURCE EN EAU ET LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

Les consommations d'eau seront réduites au minimum grâce à l'utilisation d'équipements hydro économe.

Un système de récupération des eaux de pluie sera également mis en place, pour l'arrosage des espaces verts. La cuve de récupération des eaux sera à localiser de façon pertinente au regard de la position des espaces verts.

Les toitures seront végétalisées, permettant l'infiltration.

Un maximum de surface de pleine terre a été conçu, permettant l'infiltration des eaux de pluie, le développement de la biodiversité, l'abaissement des températures dans la cour pendant les périodes chaudes.

Le pourcentage de perméabilité du site est de 19%, avec un objectif d'atteindre les 20% en phase de conception.

Un béton perméable seront mis en place côté préau, permettant également une infiltration des eaux des pluies

Noue paysagère

Des noues drainantes seront privilégiées, en fonction des résultats de l'étude de sol.

LA PRESERVATION ET LE DEVELOPPEMENT DE LA BIODIVERSITE LOCALE

La ligue de protection des oiseaux sera contactée en phase de conception, pour définir les préconisations en termes de nichoirs pour oiseaux à intégrer dans le projet.

Les nichoirs dans les charpentes ou dans les pierres massives, permettent en effet une continuité de développement des oiseaux en ville. Un travail pourra être fait avec le fournisseur de pierre massive pour y intégrer des nichoirs ventilés adaptés aux oiseaux.



LA DEMARCHE BATIMENT DURABLE MEDITERRANEEN

La Maitrise d’Ouvrage sera accompagnée par un accompagnateur BDM pour ce projet, pour toutes les étapes de la démarche (conception, réalisation, usage). La Maitrise d’Œuvre intègre néanmoins un bureau d’étude environnemental, avec une accompagnatrice BDM accréditée, pour guider les choix de la MOE et assurer que le projet réponde aux objectifs de la démarche. Les prérequis du référentiel v4 ont été analysés, et intégrés dans la conception de l’esquisse :

Prérequis	Score atteint phase ESQUISSE	Niveau atteint du prérequis
Bioclimatisme	13,2	OR
Biodiversité	3,18	OR
Matériaux	6,13	ARGENT

Les prérequis bioclimatisme, matériaux et biodiversité ont également été analysés de façon détaillée. L’équipe de Maitrise d’Œuvre sera engagée et forte de proposition dans la démarche BDM du projet, afin de maximiser les scores.

LE CHANTIER PROPRE

Une charte de chantier propre sera proposée à l’accompagnateur BDM permettant d’imposer des performances sur les volets suivants :

- La gestion des déchets
 - Limiter les bruits engendrés par les camions, engins et matériels utilisés
 - Organiser pour limiter les problèmes de circulation et de stationnement
 - Limiter la pollution des sols et des eaux
 - Limiter la poussière et les boues dégagées sur le chantier
 - Veiller à maintenir un chantier propre, avec un entretien régulier des clôtures, en s’assurant de la propreté du chantier, et de ses abords
 - Limiter les consommations d’énergie et d’eau du chantier
- La bonne application de la charte de chantier propre sera du ressort de l’accompagnateur BDM, ceci étant un prérequis de la démarche BDM.

La RE2020

Un calcul thermique RE2020 sera réalisé en phase conception, ainsi qu’une analyse de cycle de vie pour répondre au volet carbone de la RE2020.

	Bronze	Argent	Or	Commentaires Commentaires G3, Brouillon
Points	40	60	80	Niveau ARGENT atteignable si implication significative de la MOA. Beaucoup de points dépendent de la phase usage et de l’importance donnée à la mission BDM. Des études préalables sont requises (démolition vs neuf / analyse de site / mission écologie / etc., à prévoir par la MOA)
Analyse de site	Répond aux exigences minimales du cahier de charge : contexte urbain, topographie, géologie, climat, milieu naturel, utilisation du sol, végétation, qualité de l’air, ressources énergétiques, déchets, réseaux, risques naturels, industriels, technologiques, voisins, mesures, analyse architecturale	Répond à toutes les exigences du cahier de charge : + Hydrogéologie, climat futur (montée des eaux, hautes des températures, sécheresses, pré-diagnostic habitat pour les démolitions, pré-diagnostic faune pour les niveaux OR, conf d’impermeabilisation du sol, conf de biosphère, enquête et rencontre auprès des gestionnaires et occupants.		L’analyse de site doit avoir été faite en amont du programme de l’opération. On justifiera donc que l’analyse de site réalisée en phase APS a influencé le programme. Niveau ARGENT et OR : écologie nécessaire, mission à prévoir par la MOA
Bioclimatisme	8 pts	10 pts	12 pts	Voir onglet “Prérequis bioclimatisme” 10 points atteignables 10 points difficiles
Coût global	Etude basée + 1 variante	Etude basée + 2 variantes		Etude à faire en phase conception
Energie renouvelable	/	Le projet a recours au produit des ENR de manière significative		Photovoltaïque demandé au programme
Gestion de l’eau	Etude de gestion alternative des eaux pluviales	Etude réalisée sur l’évolution des pluies courantes, décennales et trentennales associées au changement climatique. Gestion alternatives des eaux pluviales mise en œuvre	Etude réalisée sur l’évolution des pluies courantes, décennales et trentennales associées au changement climatique. Stockage/infiltration des pluies courantes, réutilisation des eaux pluviales au confort	Stockage/infiltration à mettre en œuvre dès les niveaux ARGENT
Etanchéité à l’air		Test d’étanchéité à l’air réalisé au clos couvert avec actions correctives		Test d’étanchéité à l’air à prévoir
Protection solaires	Protection solaires de l’est à l’ouest	Protection solaires du nord-est au nord-ouest		BDO prévu sur toutes les façades
STD confort d’été	300h maximum où la température intérieure dépasse 28°C	300h maximum où la température intérieure dépasse 28°C	50h maximum où la température intérieure dépasse 28°C	Calcul à réaliser : Objectifs ARGENT atteignable par expérience BDO, brasseurs d’air
Consommations d’eau	Comptage global	Comptage différencié intérieur et extérieur du bâtiment	Comptage différencié par poste et par usage	A prévoir
Matériaux	8 points	8 points	8 points	6 points atteignables avec : structure mixte bois-béton, menuiseries bois, béton bas carbone, sols naturels, la plupart des matériaux locaux (<300km), matériaux de réemploi utilisés dans l’aménagement du projet, pas de liants dans les revêtements de sol des cheminements piétons et des stationnements
Isolation	R murs 2 R.S. R toiture 2 R.S. R plancher bas 2 R.S.	R murs 2 R.S. R toiture 2 R. R plancher bas 2 R.S.	R murs 2 R.S. R toiture 2 R. R plancher bas 2 R.S.	Avec une laine de bois : R17 => épaisseur = 30 cm R = 8 => épaisseur = 34 cm
Paysage	Essences végétales adaptées aux conditions locales et futures	Essences végétales adaptées aux conditions locales et futures. un plan paysager est réalisé.		Plan paysager à prévoir pour le niveau ARGENT
Biodiversité	1,5 pts	2 pts	2,5 pts	Voir onglet Prérequis biodiversité. Mission écologie à prévoir par la MOA

Dans le Cadre de la mission OPC nous prévoyons 2 Phases :

1. Une phase d'études pour l'élaboration d'un planning des travaux, d'un plan d'installation de chantier et d'un cahier de phasage.

2. Une phase de Suivi de Travaux avec la présence d'un OPC de terrain qui assure l'élaboration du calendrier détaillé d'exécution et son pointage.

Toutes les dispositions d'installation de chantier et d'ordonnement des interventions seront une cible à laquelle nous porterons une attention toute particulière.

PHASE OPC ÉTUDE

Identification et collecte des données d'entrée.

En première approche, nous interrogerons les services concernés de la Ville de Beaulieu-sur-Mer ainsi que les services d'exploitation de l'école afin de comprendre le fonctionnement du site. En complément des données du programme, nous procéderons au recensement des contraintes de toutes natures auprès des différents interlocuteurs du projet.

- Contraintes opérationnelles
- Contraintes techniques - Contraintes de calendrier
- Contraintes spatiales
- Contraintes d'accès

Ces interviews permettront :

- de s'assurer de la compatibilité des hypothèses/études de conception avec les contraintes planning.
- d'analyser et mettre au point au fur et à mesure de l'avancement des études, l'organisation des différentes étapes en cohérence avec les besoins liés aux travaux des différentes phases et dans le respect de l'organisation du site.

Planning général et Phasage

Nous produirons, compléterons et mettrons à jour un planning général à l'avancement des études tenant compte et indiquant les contraintes (amont et aval) identifiées. Il détaillera les travaux des différentes étapes ainsi que leurs pré requis (jalons décisionnels, études d'exécution/fabrication) et les étapes de libération des emprises notamment pour le Parking.

Nous proposerons un Phasage qui détaillera :

- Le principe d'installation de chantier :
 - > l'emprise du chantier, l'implantation des clôtures,
 - > l'emplacement de la base vie, des zones d'approvisionnement, de stockages,
 - > les accès, la gestion des flux
- Une proposition d'implantation de grues.
- Les différentes phases du projet :
 - > phases préparatoires de curage désamiantage,
 - > phases de déconstruction,
 - > les phases de travaux TCE,
 - > les phases de mise en exploitation du parking.

PHASE OPC TRAVAUX

Sur la base des calendriers des entrepreneurs, le Pilote élabore le calendrier détaillé des études d'exécution précisant les dates de production des plans, des échantillons et des prototypes de chaque Entrepreneur

Le Pilote assure le suivi de ce calendrier, recense les écarts constatés, repère l'origine de ces écarts, met en évidence les dérives potentielles, propose, en concertation avec les intervenants concernés, les mesures correctives pour rattraper les retards et le cas échéant propose au Maître d'oeuvre l'application de pénalités.

Le Pilote anime les réunions de coordination établit les comptes rendus et qui seront diffusés en annexe des CR de chantier

OBJECTIFS

Ce programme précise que « les niveaux d'isolement par rapport à l'extérieur, les niveaux de bruit de choc transmis, les bruits d'équipements générés, les temps de réverbération et l'isolement aux bruits aériens, respecteront les exigences fixées par le référentiel de certification HQE 2015 au niveau BASE ».

Aussi, les réglementations applicables sont à respecter en premier lieu puis les objectifs réglementaires seront comparés aux objectifs du référentiel HQE 2015 niveau BASE et il sera retenu l'objectif acoustique le plus contraignant afin de répondre aux demandes programmatiques.

L'arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement est à respecter pour l'école élémentaire neuve.

Pour la crèche et la médiathèque, il n'existe pas de réglementations applicables :

- Crèche : il est possible de fixer les exigences acoustiques sur la base du guide du CNB (Conseil National du Bruit) n°5 relatif à la qualité acoustique des établissements d'accueil d'enfants de moins de 6 ans et à l'arrêté du 31 août 2021
- Médiathèque : possible de se référer à l'arrêté du 25 avril 2003 puisque la typologie d'espace « bibliothèque » est prévue, pour le cadre scolaire.

Aussi, à ce stade concours, les principaux enjeux acoustiques du projet sont :

- L'isolation acoustique des façades compte tenu de la présence de voies classées (voie ferrée classée 2, M6098 classée 4) ;
 - L'isolation entre locaux du bâtiment, aux bruits aériens et aux bruits d'impact ;
 - La maîtrise de la réverbération dans les locaux et notamment les salles de classe, les halls d'accueil, la salle de restauration et le plateau libre de la médiathèque ;
 - La maîtrise des bruits d'équipements techniques, tant à l'intérieur des locaux qu'à l'extérieur, vis-à-vis du voisinage
- Afin d'atteindre les objectifs réglementaires et programmatiques visés, les principes constructifs suivants sont prévus pour le projet :
- Façades : pierre massive d'épaisseur 40 cm environ avec isolation thermo-acoustique intérieure. Les châssis vitrés seront dimensionnés afin de respecter les isollements de façade qui seront assez modérés compte tenu de la présence du bâtiment existant qui fait écran acoustique naturel entre la voie ferrée et le projet ;
 - Refends structurels : pierre massive d'épaisseur 40 cm environ ;
 - Planchers courants : complexe de planchers bois massif avec chape humide sur sous-couche acoustique au-dessus et isolant en-dessous ainsi qu'un faux-plafond en lames de bois

ajourées avec isolant, de type LIGNO ou équivalent permettant de gérer les isollements au bruit aérien, les niveaux de bruits de chocs et la réverbération des locaux en-dessous des planchers ;

- Toiture : les rampants seront doublés avec une isolation thermo-acoustique intérieure, de type 100mm de laine minérale (ou plus si besoin thermique) et une plaque de plâtre, sous la toiture zinc ;

• Correction intérieure :

- Pour les locaux du RdC, le complexe de plancher inclue des lames de bois ajourées qui seront prévues sur 100% de la surface au plafond, pour limiter la réverbération dans les salles de classe et autres
- Pour les salles de classe du R+1, des traitements absorbants seront collés au plaque de plâtre sous rampant. En complément, des traitements absorbants seront prévus sur un mur dans la salle
- Pour les locaux administratifs de la crèche, un faux-plafond parallèle au sol sera prévu
- Pour la médiathèque et la salle de restauration, des traitements au plafond en lames de bois ajourées avec en complément des traitements absorbants aux murs seront prévus
- Pour les préaux (et notamment la passerelle), des traitements absorbants de type fibres de bois avec laine minérale seront fixés sous la passerelle pour limiter la réverbération dans ces espaces extérieurs bruyants ;

Equipements techniques :

- o Les systèmes retenus pour la ventilation et le chauffage dans les locaux permettront d'atteindre les objectifs de bruits d'équipements et limiteront l'interphonie entre locaux
- o Les machines permettant de produire la chaleur et la ventilation sera dimensionnées afin de respecter les émergences sonores chez les tiers.

TABLEAU DÉTAILLÉ DES SURFACES ECOLE ELEMENTAIRE

Réaménagement du site de l'Ecole Marinoni à Beaulieu-sur-Mer

A	ECOLE ELEMENTAIRE - 9 classes / 243 élèves	Programme			Projet		
		Nbre d'espace	SU/ espace	Total	Nbre d'espace	SU/ espace	Total
A1	ACCUEIL - DIRECTION - ADMINISTRATION - PEDAGOGIE			134			173,52
A1.1	Accueil (surveillance des accès + information) / Attente	1		15	1		47,51
A1.2	Bureau de direction Elémentaire	1		15	1		17,77
A1.3	Salle des enseignants (réunion, détente)	1		25	1		27,53
A1.4	Bureau périscolaire (3 postes)	1		18	1		18,30
A1.5	Salle animateurs	1		20	1		20,38
A1.6	Bureau Psychologue / Infirmière / Médecin PMI (intégrant lavabo)	1		12	1		13,97
A1.7	Salle de repos intégrant pharmacie	1		8	1		8,99
A1.8	Réserve	1		6	1		6,03
A1.9	Sanitaires adultes selon code du travail	3	5	15	3	2,608	13,04
A2	ENSEIGNEMENT			615			617,15
A2.1	Vestiaires (bancs et patères) intégrés aux circulations		pm			pm	
A2.2	Salles de classe	8	60	480	8	60	479,99
A2.3	Salle UPE2A + RASED	1		60	1		71,37
A2.4	Sanitaires des enfants à l'extérieur et intérieur à répartir à chaque niveau			75			65,79
A3	EXPRESSION CORPORELLE			140			142,64
A3.1	Vestiaires (bancs et patères) intégrés aux circulations		pm			pm	
A3.2	Espace d'expression corporelle	1		120	1		122,40
A3.3	Réserve matériel pédagogique	1		20	1		20,24
A4	RESTAURANT SCOLAIRE			152			153,45
A4.1	Salle à manger (243 élèves en 3 services)			122			124,09
A4.1.1	Salle restauration des enfants	1		102	1		102,60
	Entrée, vestiaires, espace lave main, places assises						
	Petit laboratoire, espace de pesée						
	Self service						
A4.1.2	Salle restauration des agents communaux	1		20	1		21,49
A4.2	Office			30			29,36
A4.2.1	Laverie, batterie, plonge vaisselle - rangement vaisselle - Stockage	1		25	1		24,52
A4.2.2	Déchets (tri sélectif)	1		5	1		4,84
A5	LOGISTIQUE MAINTENANCE ET ENTRETIEN			3			3,06
A5.1	Espaces chariot ménage à répartir			3			3,06
	Total SU			1.044			1089,82
	Circulations						350,23
	Total SP						1525,11
A6	ESPACES EXTERIEURS DE L'ECOLE ELEMENTAIRE						1348,00
	Parvis						102,30
A6.1	Abris pour vélos et trottinettes	1			1		11,49
A6.2	Préau	1			1		194,55
A6.3	Cour de récréation	1			1		1039,66

TABLEAU DÉTAILLÉ DES SURFACES CRÈCHE

Réaménagement du site de l'Ecole Marinoni à Beaulieu-sur-Mer

B	CRECHE - 36 places	Programme			Projet		
		Nbre d'espace	SU/ espace	Total	Nbre d'espace	SU/ espace	Total
B1	ACCUEIL / ADMINISTRATION			94			108,62
B1.1	Local poussettes	1		15	1		11,17
B1.2	Hall d'accueil / coin parents / coin bibliothèque	1		15	1		31,62
B1.3	Sanitaires	2	4	8	2	3,79	7,58
B1.4	Bureau de la direction	1		15	1		16,03
B1.5	Bureau secretariat & EJE (educateur de jeunes enfants)	1		16	1		16,71
B1.6	Salle de travail et salle de réunion (préparation activités pédagogiques)	1		20	1		20,73
B1.7	Rangement fournitures, dossiers, photocopie	1		5	1		4,78
B2	LIEUX DE VIE DES ENFANTS			280			282,91
B2.1	Grande section (2 à 3 ans)	1		84	1		86,20
B2.1.1	Lieu d'éveil intégrant plusieurs sous espaces :	1		47	1		49,51
	Vestiaire, jeux, motricité, détente...						
	Coin repas						
B2.1.2	Espace de sommeil	2	8	16	2	7,97	15,94
	Espace toilettes (commun avec moyenne section)						
B2.1.3	Rangement	1		6	1		5,89
B2.1.4	Jeux d'eau / peintures	1		15	1		14,86
B2.1.5	Jardin Terrasse extérieur (yc rangement)	1			1		201,47
B2.2	Moyenne section (9 à 18 mois)	1		112	1		112,48
B2.2.1	Lieu d'éveil intégrant plusieurs sous espaces :	1		62	1		61,13
	Vestiaire, jeux, motricité, détente...						
	Coin repas						
B2.2.2	Office / Biberonnerie	1		6	1		6,17
B2.2.3	Espace de sommeil	2	11	22	2	11,215	22,43
B2.2.4	Espace toilettes (commun avec grande section) avec espace à langer	1		16	1		16,52
	coin à langer avec douchette						
	Sanitaires						
B2.2.5	Rangement	1		6	1		6,23
B2.2.6	Jardin Terrasse extérieur (yc rangement)	1			1		169,73
B2.3	Petite section (2 mois et demi à 8 mois)	1		84	1		84,23
B2.3.1	Lieu d'éveil intégrant plusieurs sous espaces :	1		42	1		41,75
	Vestiaire, jeux, motricité, détente...						
	Coin repas						
	Espace allaitement maternel						
B2.3.2	Office / Biberonnerie	1		6	1		5,94
B2.3.3	Espace de sommeil	2	11	22	2	11,32	22,64
B2.3.4	Espace toilettes avec espace à langer	1		8	1		8,06
B2.3.5	Rangement	1		6	1		5,84
B2.3.6	Jardin Terrasse extérieur (yc rangement)	1			1		92,86
B3	SERVICE			96			97,21
B3.1	Aire de livraison		pm				
B3.2	Cuisine			46			48,64
B3.2.1	Préparation des repas	1		30	1		29,94
	Réception - Décartonnage						
	Légumerie						
	Préparation chaude et préparation froide						
	Laverie						
	Déchets						
	Réserve alimentaire : neutre et Armoires froides (+/-)						
B3.2.2	Vestiaires de la cuisine (vestiaire + douche + wc)	2		16	2		18,70
B3.3	Lingerie			20			18,64
B3.3.1	Lavage du linge	1		10	1		9,32
B3.3.2	Repassage, rangement du linge et machine à coudre	1		10	1		9,32
B3.4	Vestiaires du personnel de la crèche (15 casiers ind. + douche + wc)	1		15	1		14,32
B3.5	Salle de détente - repas du personnel	1		15	1		15,61
B4	LOGISTIQUE MAINTENANCE ET ENTRETIEN			28			28,85
B4.1	Rangements			25			25,83
	Jeux, tricycles...						
	Couches + produits d'entretien						
	Poussettes crèche						
B4.2	Local chariot ménage			3			3,02
Total SU				498			517,59
Circulations							37,70
Total SP							605,58
ESPACES EXTERIEURS DE LA CRECHE				400			464,06

TABLEAU DÉTAILLÉ DES SURFACES

Réaménagement du site de l'Ecole Marinoni à Beaulieu-sur-Mer

C	MEDIATHEQUE	Programme			Projet		
		Nbre d'espace	SU/ espace	Total	Nbre d'espace	SU/ espace	Total
C1	ESPACES DU PUBLIC			258			283,55
C1.1	Rangement poussettes / boîte des retours	1			1		
C1.2	Entrée, accueil, informations, inscriptions...	1			1		
C1.3	Plateau libre de loisirs culturels: Consultation, travail, lecture, butinage, jeux...	1			1		
	Petit forum de rencontres culturelles, heures du conte...						
	Coin presse, périodiques, jeux de société						
	Coin BD adultes et adolescents						
	Coin musique, DVD, films						
	Espace des enfants, et tous petits						
	Coin littérature, romans, documentaires, fictions						
C1.4	Espace de pratiques numériques et créatives	1		80	1		78,63
C1.5	Sanitaires (H/F/ enfants)			13			14,69
C2	ESPACES DU PERSONNEL			40			40,40
C2.1	Espace de gestion documentaire	1		30	1		29,71
C2.2	Petite réserve, fournitures et documents	1		10	1		10,69
	Total SU			298			323,95
	Circulations						23,45
	Total SP						368,06

D	LOGISTIQUE ET MAINTENANCE SITE	Programme			Projet		
		Nbre d'espace	SU/ espace	Total	Nbre d'espace	SU/ espace	Total
D1	Vestiaires du personnel communal F/H			20			22,16
D2	Salle de détente	1		20	1		20,51
D3	Local central entretien maintenance	1		24	1		25,11
D4	Réserve matériel et divers	1		20	1		25,07
D5	Local déchets	1		15	1		14,25
	Total SU			99			107,10
	Circulations						8,11
	Total SP						119,31

		Programme		Projet	
	TOTAL SURFACE UTILE		1.939		2038,46
	TOTAL Circulations				419,49
	TOTAL SURFACE PLANCHER				2618,06

LT	LOCAUX TECHNIQUES				
	Chaufferie, courants forts, courants faibles, serveur informatique...			pm	88,84

P	STATIONNEMENT			3.964		3872,26
P1	Vélo			8		8,00
P2	Deux roues motorisés			26		27,20
P3	Véhicules			3930		3845,06

	ESPACES EXTERIEURS					1812,12
	Parvis					102,30
	Abris pour vélos et trottinettes					11,50
	Préau					194,60
	Cours de récréation					1039,66
	Espaces extérieurs Crèche					464,06

Les candidats compléteront les surfaces suivantes

Détail par niveau	Niv.	SU	Circulations	SP	Locaux techniques	Stationnement
Sous sol 1	SS1	403,87	45,12	480,68	28,91	1647,79
Sous-sol 2	SS2				18,99	2224,47
RDC	RDC	856,83	250,14	1173,31	21,47	
N1	N1	610,36	86,53	775,1	19,47	
N2	N2	167,4	37,7	219,61		
...						
TOTAL		2038,46	419,49	2648,7	88,84	3872,26
SP/SU		1,299363245				
Emprise au sol de la construction				2496		
Surfaces des toitures				2399		

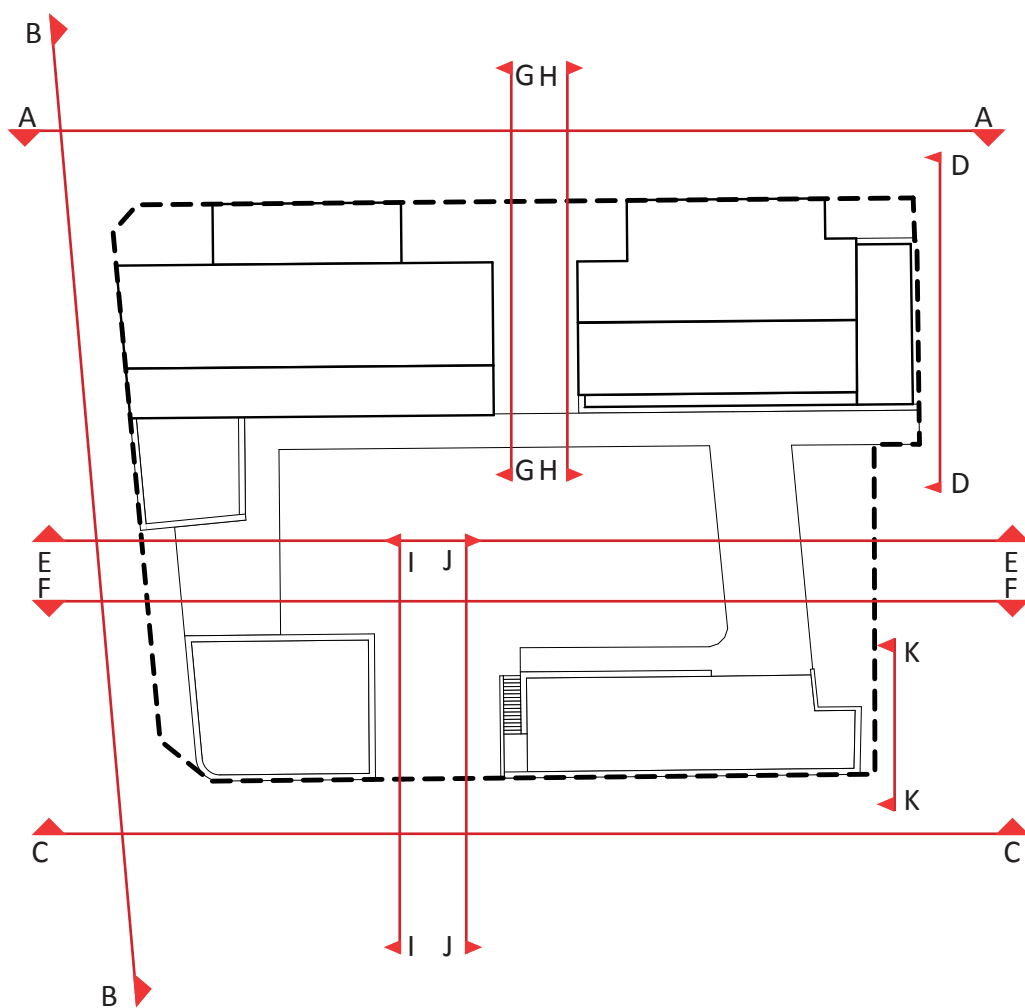
Surfaces des façades	A	295
	B	210
	C	400
	D	62
	E	550
	F	197
	G	94
	H	115
	I	39
	J	31
	K	15
	Total	2008

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES SURFACES

ECOLE ELEMENTAIRE - 9 classes / 243 élèves	Programme	Projet
ACCUEIL - DIRECTION - ADMINISTRATION - PEDAGOGIE	134	173,52
ENSEIGNEMENT	615	617
EXPRESSION CORPORELLE	140	143
RESTAURANT SCOLAIRE	152	153
LOGISTIQUE MAINTENANCE ET ENTRETIEN	3	3
Total SU	1.044	1089,82
Circulations		350,23
Total SP		1525,11
ESPACES EXTERIEURS DE L'ECOLE ELEMENTAIRE	1212	1348,00
CRECHE - 36 places	Programme	Projet
ACCUEIL / ADMINISTRATION	94	109
LIEUX DE VIE DES ENFANTS	280	283
SERVICE	96	97,21
LOGISTIQUE MAINTENANCE ET ENTRETIEN	28	29
Total SU	498	517,59
Circulations		37,70
Total SP		605,58
ESPACES EXTERIEURS DE LA CRECHE	400	464,06
MEDIATHEQUE	Programme	Projet
ESPACES DU PUBLIC	258	284
ESPACES DU PERSONNEL	40	40
Total SU	298	324
Circulations		23,45
Total SP		368,06
LOGISTIQUE ET MAINTENANCE SITE	Programme	Projet
Total SU	99	107,10
Circulations		8,11
Total SP		119,31
	Programme	Projet
TOTAL SURFACE UTILE	1.939	2.038
TOTAL Circulations		419
TOTAL SURFACE PLANCHER		2.618
LOCAUX TECHNIQUES		
Chaufferie, courants forts, courants faibles, serveur informatique...	pm	
STATIONNEMENT	3.964	3.872
Vélo	8	8
Deux roues motorisés	26	27,20
Véhicules	3930	3845,06

ANNEXE DU TABLEAU DÉTAILLÉ DES SURFACES

PLAN DE REPÉRAGE DES FAÇADES POUR TABLEAU DE SURFACE



REAMENAGEMENT DU SITE DE L'ECOLE MARINONI BEAULIEU-SUR MER**RECAPITULATIF DE L'ESTIMATION**

DESIGNATION DU PROGRAMME	SURFACE m2 (SU + circulations)	MONTANT HT
ESTIMATION GLOBALE		
DETAIL :		
ECOLE ELEMENTAIRE	1440,05	4.323.315,37 €
CRECHE	555,29	1.706.969,38 €
MEDIATHEQUE	347,40	1.015.118,07 €
LOGISTIQUE ET MAINTANCE	115,21	341.393,88 €
PARKING STATIONNEMENT	3872,26	5.770.120,71 €
	Sous total	13.156.917,41 €

CONCLUSION DE L'ESTIMATION

Le montant de l'estimation des travaux : **13.156.917,40 €** HT

ESTIMATION PRÉVISIONNELLE FINANCIÈRE DES TRAVAUX ESTIMATIF

REAMENAGEMENT DU SITE DE L'ECOLE MARINONI BEAULIEU-SUR MER

LOT	DESIGNATION	MONTANT ESTIMATIF DU LOT HT
1	DESAMIANPAGE	41.539,00 €
2	CURAGE / DEMOLITION	274.000,00 €
3	GROS ŒUVRE / MACONNERIE	4.040.311,71 €
4	TERRASSEMENTS	2.457.310,00 €
5	ETANCHEITE	187.112,70 €
6	CHARPENTE/COUVERTURE	230.730,00 €
7	MENUISERIES EXTERIEURES	510.600,00 €
8	RAVALEMENT	- €
9	CLOISONS / DOUBLAGES	315.350,00 €
10	CHAPE	79.400,00 €
11	ASCENSEUR / ELEVATEUR	200.000,00 €
12	CVC / PLOMBERIE SANITAIRE	724.000,00 €
13	CFO / CFA	950.067,00 €
14	REVETEMENT DURS SOLS / MURS	255.262,00 €
15	REVETEMENT DE SOLS SOUPLE	84.972,00 €
16	FAUX PLAFONDS	281.440,00 €
17	PEINTURE	224.848,00 €
18	EQUIPEMENT CUISINE	70.000,00 €
19	MENUISERIE INTERIEURES	443.000,00 €
20	FERRONNERIE	- €
21	SERRURERIE/MIROITERIE	149.975,00 €
22	VRD	286.500,00 €
23	ESPACE VERT	1.350.500,00 €
SOUS TOTAL		13.156.917,41 €

