



Groupe Scolaire RUFFI Euromediterranée

# NOTE ENVIRONNEMENTALE PRO

MAÎTRISE D'OUVRAGE : Euromediterranée

MAITRISE d'OEUVRE : Tautem Architecture

08 MARS 2018

CHOISIR **EVEN** Conseil, C'EST CHOISIR...



## SOMMAIRE

<b>I. Approche bioclimatique.....</b>	<b>4</b>
a. Le plan masse, rappel des principes.....	4
b. Ensoleillement et modification des protections solaires .....	4
c. Confort visuel .....	5
d. Confort thermique .....	5
e. Qualité de l'air.....	6
<b>II. E+C- .....</b>	<b>7</b>
a. Energie .....	7
b. Carbone.....	7
<b>III. Entretien maintenance .....</b>	<b>8</b>
<b>IV. Gestion des déchets.....</b>	<b>8</b>
<b>V. Chantier.....</b>	<b>8</b>

# I. APPROCHE BIOCLIMATIQUE

## a. LE PLAN MASSE, RAPPEL DES PRINCIPES

L'accent a été porté sur une architecture compacte, permettant de limiter les surfaces déperditives tout en laissant une place importante aux apports gratuits. Cette réflexion bioclimatique nous a permis très tôt d'avoir un regard critique sur les façades extérieures, les matériaux à mettre en œuvre et l'organisation des espaces afin de se prémunir des surchauffes.

Le bâtiment offre des façades largement ouvertes vers l'ouest et le nord-ouest protégé par de grand débord. La forme biaisée des fenêtres des façades donnant sur Urbain V et Avenue Salengro permet un éclairage généreux. La suite de la présentation présentera les optimisations réalisées pour protéger le bâti de la surchauffe.

## b. ENSOLEILLEMENT ET MODIFICATION DES PROTECTIONS SOLAIRES

Depuis la phase APS, nous nous sommes attachés à optimiser les protections solaires des menuiseries des façades donnant sur les rues Salengro et urbain V. Afin d'homogénéiser les systèmes, nous avons décidé de mettre en place des Brise-soleil orientables mobiles sur ces deux façades. Cela nous garantit une protection optimale pendant les jours où le rayonnement solaire direct viendrait dégrader sensiblement le confort intérieur des locaux.

Pour une problématique de maintenance et de pérennité, ces protections ne seront pas positionnées au niveau RdC. Le plan d'aménagement de la zone met en avant le positionnement d'arbres à haute tige à proximité immédiate des façades du projet. Ces arbres permettront une protection solaire estivale au niveau RdC. De plus, les vitrages mis en œuvre à ce niveau auront un Facteur Solaire (FSw) plus faible, limitant les risques d'inconfort.



## C.CONFORT VISUEL

Suite aux résultats de l'APD où nous mettions en avant le déficit de certaines salles en éclairage naturel tout en assurant une ressource globale satisfaisante, nous avons tenté d'optimiser ces surfaces dans la limite des contraintes techniques associées (passage de réseau, descente de charges, ...). En l'état actuel, la seule salle où la ressource reste déficitaire est le bureau du directeur au RdC, dont les contraintes ne permettent pas de garantir un niveau d'éclairage satisfaisant.

Nous joignons le rapport détaillé de l'étude FLJ.

## D.CONFORT THERMIQUE

Les résultats de la Simulation Thermique Dynamique de confort sont présentés dans le rapport joint.

**Pour rappel :** Les contraintes du projet en termes de nuisances sonores et de qualité de l'air intérieur ne permettent pas l'ouverture des vitrages en période d'occupation.

En phase APS, nous avons mis en avant le fait que la surventilation nocturne seule ne permettait pas de garantir un niveau de confort satisfaisant. En phase APD, nous avons montré que la mise en place d'un plancher rafraichissant avec une puissance limitée à 30W/m<sup>2</sup> permettait d'atteindre un niveau satisfaisant de confort dans les salles.

Nous avons donc mis à jour les calculs en modélisant les modifications architecturales et techniques apportés au projet. Les résultats sont sensiblement meilleurs qu'en phase APD. Seules les salles dont l'utilisation estivale ont été modélisées (salles de restauration, motricité et polyvalente) ont un confort moins bon, mais néanmoins conforme aux exigences.

## e. QUALITE DE L'AIR

Une mauvaise qualité de l'air intérieur peut favoriser l'émergence de symptômes tels que des maux de tête, de la fatigue, une irritation des yeux, du nez, de la gorge ou de la peau, des vertiges, des manifestations allergiques ou de l'asthme.

Une bonne qualité de l'air à l'intérieur d'un bâtiment a, au contraire, un effet positif démontré sur la diminution du taux d'absentéisme, le bien-être des occupants et l'apprentissage des enfants.

A compter du 1<sup>er</sup> Janvier 2018 les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans, les écoles maternelles et les écoles élémentaires devront assurer une surveillance périodique de la qualité de l'air intérieur.

Dans les établissements recevant des enfants, les sources potentielles de substances polluantes émises dans l'air intérieur sont variées :

- Matériaux de construction et produits de décoration,
- Mobilier,
- Matériel utilisé pour certaines activités (colle, encre, peinture, feutres...),
- Produits d'entretien.

La mise en place d'actions de prévention simples permet d'améliorer significativement la qualité de l'air intérieur.

Les substances jugées prioritaires par la communauté scientifique seront mesurées, et sont :

- Le formaldéhyde, substance irritante pour le nez et les voies respiratoires, émise par certains matériaux de construction, le mobilier, certaines colles, les produits d'entretien, etc. ;
- Le benzène, substance cancérigène issue de la combustion (gaz d'échappement notamment) ;
- Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), représentatif du niveau de confinement, signe d'une accumulation de polluants dans les locaux. Des liens ont été mis en évidence entre une mauvaise ventilation, entraînant des taux de CO<sub>2</sub> élevés, et la diminution des capacités scolaires des enfants évalués grâce à des exercices de logique, de lecture et de calcul ;

Afin de lutter contre cette pollution intérieure nous nous engageons à tout mettre en œuvre pour respecter les seuils fournis ci-dessous :

Substances	Valeur-guide pour l'air intérieur		Valeur-limite
<b>Formaldéhyde</b>	<b>30 µg/m<sup>3</sup></b> pour une exposition de longue durée à compter du 1 <sup>er</sup> janvier 2015	<b>10 µg/m<sup>3</sup></b> pour une exposition de longue durée à compter du 1 <sup>er</sup> janvier 2023	100 µg/m <sup>3</sup>
<b>Benzène</b>	<b>5 µg/m<sup>3</sup></b> pour une exposition de longue durée à compter du 1 <sup>er</sup> janvier 2013	<b>2 µg/m<sup>3</sup></b> pour une exposition de longue durée à compter du 1 <sup>er</sup> janvier 2016	10 µg/m <sup>3</sup>
<b>Dioxyde de carbone</b>			Indice de confinement de niveau 5*

\* Un indice de confinement de 5 correspond à des pics de concentration en CO<sub>2</sub> élevés supérieurs à 4 000 ppm (partie par million) et à des valeurs moyennes pendant l'occupation supérieures à 2 000 ppm.

Nous avons porté une attention particulière au choix des isolants acoustiques pour qu'ils ne viennent pas grever la qualité de l'air intérieur.

Ainsi les 3 produits actuellement envisagés sont tous classés à minima A en termes d'émissions de polluants.

### ☑ RENOUVELLEMENT DE L'AIR

Le recyclage de l'air neuf sur le projet sera assuré par une ventilation mécanique double flux donc les débits seront ceux définis dans l'étude CVC.

Le plan d'entretien maintenance sera programmé pour anticiper l'entretien du système de ventilation.

La GTB permettra d'alerter en cas d'encrassement des bouches de ventilation pour permettre une action rapide des services d'entretien.

Le renouvellement mécanique peut être également accompagné d'un renouvellement naturel de l'air. Pour cela, le personnel pourrait être averti des pics de pollution pour limiter l'ouverture des vitres de l'établissement en cas de pic important. A l'inverse, quand la qualité de l'air est bonne, le personnel sera encouragé à ouvrir les vitrages en fonction des besoins et de l'occupation des locaux.

### ☑ ENTRETIEN/MENAGE

Les produits d'entretien ont un fort impact sur la qualité de l'air intérieur. Une revue des méthodes de nettoyage devra être réalisée pour que les produits utilisés ne dégradent pas la QAI de l'école. Il sera privilégié par exemple des détergents au pH neutre et inodore et incolore pour limiter les émissions de COV.

## II.E+C-

### a.ENERGIE

L'ambition du projet est de viser l'exemplarité en termes de consommations énergétiques. Le projet vise donc une labellisation BEPOS EFFINERGIE 2017. Ce niveau est atteint grâce à la mise en œuvre d'une enveloppe performante projet ainsi que de système performant.

Le niveau Energie 3 est assuré sur le projet comme le montre la notice thermique jointe au dossier.

### b.CARBONE

Le projet tend à réduire son empreinte. Cependant le volume de béton induit par le parti pris architectural du projet de réaliser des doubles murs, engendre un poids carbone élevé.

Actuellement il est difficile d'atteindre le niveau C1. Les principaux facteurs qui pénalisent le projet sont

Le manque de données en ce qui concerne les formulations de béton faiblement carbonés.

La prise en compte forfaitaire de certains éléments comme l'ascenseur ou encore le CVC.

Nous nous efforçons donc de faire remonter cette problématique auprès du bureau d'étude en charge de l'expérimentation, ainsi que des industrielles du béton. L'objectif étant ici d'optimiser autant que faire se peut le projet pour que son empreinte carbone soit la plus faible possible.

### III. ENTRETIEN MAINTENANCE

Voir note annexée

### IV. GESTION DES DECHETS

La ville de Marseille n'est pas engagée dans le traitement sélectif des déchets dans les établissements scolaires. Aucune mesure particulière n'est ainsi mise en œuvre sur le projet.

Les locaux sont positionnés au plus près des sorties limitant au maximum la circulation des containers au sein de l'établissement.

Le délégataire de restauration scolaire de la ville qui intervient comme prestataire au sein du groupe scolaire est engagé dans une démarche vertueuse vis-à-vis des barquettes dans lesquelles elle fournit les repas. En effet, ces barquettes sont, après utilisation, lavées, récupérées puis réutilisées après broyage par un prestataire extérieur.

Le local déchet étant correctement dimensionné, nous pourrions le cas échéant venir intégrer des bacs de tri si les ambitions de la ville venaient à évoluer.

### V. CHANTIER

Le projet étant en territoire Euroméditerranée, la charte chantier à faible impact environnemental EPAEM sera appliquée. Les axes principaux sont les suivants :

- L'information et la coordination avec Euroméditerranée
- L'information des riverains,
- La formation et l'information du personnel,
- Le stockage et la manipulation des produits dangereux,
- La gestion des déchets,
- Le bruit,
- Les pollutions potentielles de site (sol, eau, air),
- La pollution visuelle,
- Les perturbations de trafic.

Les particularités de notre projet vis-à-vis du chantier sont les suivantes :

- La mise en œuvre de revêtement de sol type linoléum et PVC nous permet de réduire considérablement les surfaces carrelées réduisant ainsi le volume de chute
- Le calepinage des lès de 2m de large sera étudié afin de réduire au maximum les déchets dus aux découpes sur chantier
- La réalisation de plancher intermédiaire en voutain nous affranchit de la pose de faux plafond.
- Très peu de doublage est prévu sur le projet limitant encore une fois le recours à une multitude de matériaux.

La production de déchet est, de par les choix de conception, fortement réduite, nous pourrions donc assurer un bilan très faible comparativement à d'autres opérations plus classiques.

Nous avons de plus travaillé le plan d'installation de chantier afin que le tri des déchets, ainsi que la préservation de l'environnement soit facilités.



