

MARCEAU

GROUPE SCOLAIRE

MARSEILLE (13)

MAÎTRISE D'OUVRAGE	Maîtrise d'ouvrage Ville de Marseille	Hôtel de Ville - Quai du Port 13 233 MARSEILLE CEDEX 20 tél: 04 91 55 18 13
BUREAU CONTROLE	QUALICONSULT	7/9 rue Jean Mermoz 13 008 MARSEILLE tél: 04 95 08 11 80
BUREAU C.S.P.S.	QUALICONSULT	7/9 rue Jean Mermoz 13 008 MARSEILLE tél: 04 95 08 11 80

MAÎTRISE D'OEUVRE	Architecte mandataire Marjan Hessamfar & Joe Vérons Architectes associés	13 rue Cancera 33 000 BORDEAUX tél : 05 56 13 11 06 fax : 05 56 51 33 01 marceau@hessamfar-verons.fr
	Architecte associé Bajolle & Gianni architectes	75 boulevard Charles Livon 13 007 MARSEILLE tél : 04 91 52 41 13
	Économiste de la construction Fabrice BOUGON	14 rue Sthrau 75 013 PARIS tel : 01 44 06 00 65
	Bureau d'étude structure INGÉNIERIE 84	40 avenue de la 1ère DB 84 306 CAVAILLON CEDEX tel : 04 90 71 38 38
	Bureau d'étude fluides INEX	2 rue Rabelais 93 100 MONTREUIL tel : 01 49 88 81 53
	Bureau d'étude acoustique EMACOUSTIC	6 bis rue Claude Taffanel 33 800 BORDEAUX tel : 05 56 85 96 89
	Paysagiste TERRITOIRES	22 rue Mégevand 25 000 BESANÇON tel : 03 81 82 06 66
	Bureau d'étude VRD VIA INFRASTRUCTURE	81 rue Bourbon 33 300 BORDEAUX tel : 05 56 10 43 85

Notice Environnement

INDICE	DATE	MODIFICATIONS				ÉTABLI PAR	VÉRIFIÉ PAR	VISÉ PAR
B	30-04-2021							
ECHELLE	N° AFFAIRE	CODE EMETTEUR	CODE LOT	REFERENCE DOCUMENT	INDICE	N° FOLIO	N° DOCUMENT	
	MAR	INEX			B		QE 01	



DCE

SOMMAIRE

1. GENERALITES	3
1.1 Objet du document.....	3
1.2 Rappel des objectifs.....	3
2. CONCEPTION BIOCLIMATIQUE	3
2.1 Intégration dans le site	3
2.2 Volumétrie & ouvertures.....	3
3. STRATEGIE ENERGETIQUE	3
4.1 Performance de l'enveloppe.....	3
4.2 Efficacité des systèmes	4
4.3 Energies renouvelables.....	4
4.4 Conformité aux exigences programmatiques.....	4
4. CONFORT HYGROTHERMIQUE	5
5.1 Protections solaires	5
5.2 Ventilation naturelle	5
5.3 Simulation thermique dynamique	5
5. QUALITE DE L'AIR.....	6
6.1 Système de ventilation	6
6.2 Choix des matériaux en contact avec l'air intérieur	6
6.3 Qualité de l'air en phase chantier	6
6. GESTION DE L'EAU	7
7.1 Limitation des besoins en eau potable.....	7
7.2 Régulation du débit de fuite	7
7. EMPREINTE CARBONE.....	7
8.1 Bilan carbone.....	7
8. ENTRETIEN MAINTENANCE	8
9.1 Préparation de la livraison et de l'exploitation	8
9.2 Suivi des consommations	8

1. GENERALITES

1.1 Objet du document

La présente notice a pour objectif de présenter les caractéristiques environnementales du projet.

1.2 Rappel des objectifs

Le projet s'inscrit dans le cadre d'une démarche environnementale forte, sans objectif de certification ou labellisation.

LE niveau E4C1 est visé, sans objectif de labellisation.

2. CONCEPTION BIOCLIMATIQUE

2.1 Intégration dans le site

Le bâtiment présente une forme enveloppante afin de dégager une cour intérieure protégée des vents. Les toitures sont végétalisées, la cour des maternelles dispose d'espaces de pleine terre et les revêtements extérieurs sont clairs et poreux afin de limiter l'effet d'îlot de chaleur urbain et de maintenir des espaces de jeux frais pour les enfants.

2.2 Volumétrie & ouvertures

Le principe de façade est conçu de façon à

- Limiter les apports solaires,
- Eviter toutes protections mobiles extérieures, compte tenu des difficultés de maintenance de ce type d'équipements.

Se référer à la notice STD jointe au présent dossier

3. STRATEGIE ENERGETIQUE

4.1 Performance de l'enveloppe

La notice d'isolation thermique décrit les résistances thermiques à atteindre ainsi que les épaisseurs et types de produits proposés.

Pour le socle, l'isolation est réalisée par l'intérieur. Une isolation biosourcée est proposée afin :

- d'augmenter la quantité de matière biosourcée de l'opération,
- d'améliorer le déphasage thermique par rapport à une laine minérale classique (matériau plus dense).

Une attention particulière sera portée à l'étanchéité à l'air du bâti. Un niveau particulièrement exigeant ($Q4 < 0.8 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$) est demandé au programme.

Les entreprises prendront connaissance de la notice d'étanchéité à l'air jointe au présent dossier. Ce document identifie les points singuliers présentant un risque d'infiltration d'air (passages de câbles notamment). Le traitement de chaque point singulier est explicité afin de garantir une bonne mise en œuvre sur site et ainsi, la continuité de la barrière d'étanchéité. Des tests intermédiaires et finaux viendront sanctionner le niveau Q4 visé.

4.2 Efficacité des systèmes

Production calorifique

Grâce à une enveloppe performante ($R > 5 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}$ en façade, $R > 7 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}$ en toiture), aux apports internes importants (dégagement calorifique des enfants) et au climat méditerranéen particulièrement favorable, le maintien de conditions confortables en hiver ne nécessitera qu'un faible apport énergétique. Le projet prévoit donc une chaudière gaz à condensation qui sera sollicitée principalement pour la remise en température du bâtiment avant l'arrivée des enfants. La récupération de chaleur sur l'air extrait via les CTA permettra un maintien en température des salles de classe pendant l'occupation.

La ressource gaz est disponible sur la parcelle. L'investissement raisonnable à prévoir et les besoins de maintenance réduits viennent conforter ce choix technique. Notre stratégie repose donc en priorité sur la sobriété énergétique et technique plutôt que sur le déploiement de solutions plus lourdes et contraignantes (ex : une chaufferie biomasse avec silo de stockage implique un investissement et un fonctionnement relativement lourds compte-tenu des faibles besoins à couvrir).

La ludothèque dispose de sa propre chaudière pour une complète indépendance d'usage.

Ventilation

Des centrales d'air double flux sont prévues pour les salles à occupation prolongée. Le fonctionnement et type de régulation des CTA est précisé au CCTP.

Dans tous les cas, le fonctionnement des CTA pourra être forcé de façon à permettre une ventilation des locaux hors occupation. Par exemple, cette fonctionnalité pourra être bénéfique pour :

- Permettre une surventilation nocturne mécanique,
- Améliorer la qualité de l'air intérieur et évacuer les polluants liés aux produits ménagers avant l'arrivée des enfants,
- Etc.

Un débit de $25 \text{ m}^3/\text{h}.\text{occupant}$ est pris en compte, tant dans les dimensionnements des équipements que dans les études thermiques réglementaires.

Rafrachissement

Le projet intègre un modèle adiabatique au niveau des centrales de traitement d'air, ceci pour permettre un rafraichissement actif en cas de période caniculaire.

Des brasseurs d'air sont prévus dans l'ensemble des salles de classe ainsi que dans les salles occupées l'été permettant d'améliorer le ressenti en période chaude.

Se référer à la notice STD

4.3 Energies renouvelables

Conformément aux exigences programmatiques, une production photovoltaïque est prévue en toiture. Afin de limiter l'impact visuel des panneaux et d'éviter l'ombrage des panneaux les uns sur les autres, ceux-ci sont positionnés à plat. Au total, une puissance crête de 117 kWc est prévue en toiture du niveau R+3.

4.4 Conformité aux exigences programmatiques

En excluant la consommation ECS de la restauration, le niveau E4 est atteint.

Se référer à la notice RT

4. CONFORT HYGROTHERMIQUE

5.1 Protections solaires

Les épisodes de fortes chaleurs toujours plus répétés confirment la nécessité de concevoir le bâtiment sur la base de la période chaude. Le dessin de façade très tramé et épais ainsi que le positionnement en retrait des vitrages participent à la protection solaire des ouvertures (ombrage sur le clair de vitrage).

Le projet intègre :

- La mise en place de brise-soleil verticaux fixes et inclinés sensiblement, de façon à protéger au maximum les façades du rayonnement solaire,
- La mise en place de vitrages à contrôle solaire.

5.2 Ventilation naturelle

Chaque local à occupation autre que passagère dispose de 30% de baies ouvrantes, en conformité avec la RT2012. Les usagers pourront donc ouvrir leurs fenêtres en journée (pendant les périodes de classe en l'absence de nuisances acoustiques, durant les récréations si gêne acoustique extérieure) pour évacuer les calories emmagasinées dans le bâtiment.

Au niveau du socle, les ouvrants sont protégés par une résille, permettant une ouverture sans risque d'intrusion.

Une solution de surventilation mécanique est prévue : en fonctionnement nocturne, elle permettra d'évacuer les calories emmagasinées en journée. Le pilotage sera assuré par la GTB.

La notion de confort hygrothermique n'étant pas liée uniquement à la température, des brasseurs d'air sont prévus dans chaque salle de classe et salles occupées l'été.

5.3 Simulation thermique dynamique

Se référer à la notice STD

Les scénarios transmis par la MOA ont été pris en compte et intégrés aux simulations.

L'inconfort a été modélisé au moyen d'une simulation thermique dynamique intégrant les protections solaires fixes extérieures. *Se référer à la notice dédiée*

Le projet prévoit donc les dispositions suivantes :

- Ventilation mécanique nocturne indispensable,
- Mise en place d'un module de rafraîchissement adiabatique,
- Mise en place de brasseurs d'air afin d'améliorer le ressenti en augmentant la vitesse d'air selon le principe décrit par le diagramme de Givoni.

Le diagramme de Givoni

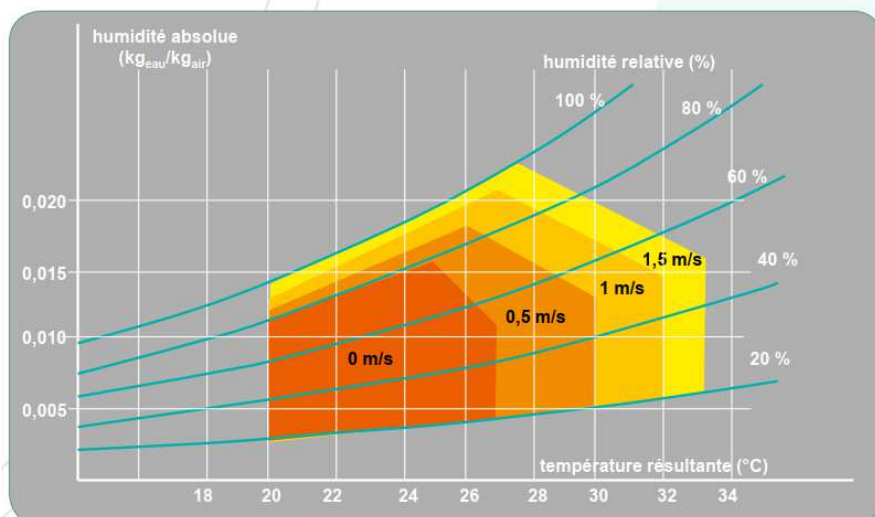


Figure 1 Diagramme de Givoni (ICEB)

5. QUALITE DE L'AIR

6.1 Système de ventilation

Il est désormais démontré que la qualité de l'air intérieur impacte notablement la santé et la capacité de concentration des enfants. Le projet propose donc d'aller plus loin que les recommandations de la fiche de lot en prévoyant un renouvellement d'air de 25 $\text{m}^3/\text{h}.\text{personne}$ (valeurs issues de recommandations de l'ICEB et des ouvrages de Suzanne Deoux, spécialiste de la qualité de l'air intérieur). Ce parti pris sera pris en compte lors des dimensionnements de réseaux.

Lorsque les conditions extérieures le permettent, à mi-saison, il sera possible de by-passer la ventilation double flux pour une simple flux par extraction, évitant ainsi la consommation du deuxième ventilateur.

Le recours à des centrales double flux plutôt qu'à des systèmes simple flux se justifie ici par la possibilité de recourir à un rafraîchissement adiabatique en cas de fortes chaleurs.

L'étanchéité à l'air des réseaux aérauliques sera traitée avec soin, de façon à garantir une bonne diffusion d'air dans le bâtiment et à obtenir les débits prévus.

6.2 Choix des matériaux en contact avec l'air intérieur

Pour les matériaux en contact avec l'air intérieur, il sera systématiquement retenu des références faiblement émettrices de COV avec des labels de type Ange bleu ou équivalent. A minima, les produits devront justifier d'une étiquette A+.

6.3 Qualité de l'air en phase chantier

Entretien du chantier

Un nettoyage régulier du chantier est la première étape pour maintenir un lieu de travail adapté aux compagnons et éviter toute contamination du bâti (type moisissures, poussières...).

Si des écarts étaient constatés en termes d'hygiène du bâtiment pendant le chantier, la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage se réservent le droit de faire intervenir une équipe spécialisée aux frais de l'entreprise.

Protections des réseaux aérauliques

Lors de l'installation des réseaux aérauliques, des bouchons viendront sceller toutes les ouvertures de gaines. Un reportage photographique est exigé de la part de l'entreprise afin de vérifier la fermeture des bouches de soufflage et d'extraction. Pour pallier à l'absence de ventilation mécanique, l'ouverture des ouvrants est encouragée pour assurer une ventilation naturelle dans la mesure où cette ouverture ne vient pas à l'encontre des règles de sécurité et ne nuit pas à la tranquillité du voisinage.

Si une ventilation mécanique s'avérait indispensable, des filtres provisoires seront mis en place sur les grilles des prises d'air. Ces filtres provisoires devront être remplacés en fin d'opération par des filtres conformes aux spécifications du CCTP CVC.

Flush out

Une procédure de flush out sera mise en place afin d'éliminer les polluants liés aux produits utilisés durant la phase chantier (COV des peintures et vernis notamment). L'entreprise procèdera donc à une mise en fonctionnement continu des CTA deux semaines minimum avant livraison et occupation, dès lors que les finitions intérieures seront terminées et lorsque les locaux seront nettoyés (pas de poussières ou de déchets de chantier). **Cette phase sera intégrée et anticipée dans le planning de l'entreprise.**

6. GESTION DE L'EAU

7.1 Limitation des besoins en eau potable

Les équipements sanitaires sont hydro-économes pour limiter la consommation d'eau potable.

7.2 Régulation du débit de fuite

La régulation du débit de fuite est assurée par la mise en œuvre de toitures stockantes et de structures réservoir sous chaussée (se reporter au CCTP VRD).

7. EMPREINTE CARBONE

8.1 Bilan carbone

Un bilan carbone de l'opération a été réalisé. La méthode utilisée est celle décrite dans le référentiel E+C-.

Se référer à la notice Bilan Carbone

Le projet valide le niveau Carbone 1 pour les indicateurs Eges et EgesPCE.

Des objectifs sont fixés par lot ou par poste pour les entreprises. La mise à jour du calcul Energie-carbone en EXE sera à la charge du lot CVC.

8. ENTRETIEN MAINTENANCE

9.1 Préparation de la livraison et de l'exploitation

Les équipements techniques sont positionnés en locaux techniques de façon à en faciliter l'accès.

Les interventions d'entretien-maintenance sont largement facilitées grâce à des supports techniques, des supports de formation correctement renseignés et plus largement, des DOE facilement exploitables.

Les entreprises devront utiliser la trame de la Ville de Marseille pour la rédaction de leurs DOE. Ce point devra faire l'objet d'un visa spécifique de la MOE en phase chantier.

9.2 Suivi des consommations

Les comptages d'énergie thermique et électricité ainsi que les comptages d'eau froide sont prévus et remontés à la GTB.