

# CARNET DE VIE

## Ecole Le Vivier - Périgny (17 180)



# Préambule

Le présent livret constitue un guide et une aide à l'utilisation du bâtiment. C'est une assistance pour adopter naturellement le bon comportement qui permettra d'atteindre les performances visées.

L'école du Vivier s'inscrit dans une démarche environnementale. Cette démarche environnementale vise à satisfaire les objectifs traditionnels de qualité (qualité architecturale, qualité d'usage, qualité d'ambiance, qualité technique) tout en limitant l'impact environnemental et sanitaire du bâtiment.

Afin de satisfaire à cette qualité, différents systèmes techniques ont été mis en place. Mais attention ! La technique a ses limites : elle ne fonctionne pas en totale autonomie. La bonne fonctionnalité du bâtiment résulte, sans aucun doute, de l'adéquation entre les systèmes techniques et un comportement adapté de ses occupants.

Ce livret vous présente les principales installations du bâtiment ainsi que le comportement à adopter pour leurs bons fonctionnements.

## Table des matières

A.	Informations générales .....	5
1.	Renseignements généraux.....	5
2.	Coordonnées des acteurs de l'opération.....	6
B.	performances environnementales de l'école.....	10
1.	Profil environnemental HQE.....	10
2.	Niveaux énergétiques atteints par le projet.....	12
3.	Mode constructif à impact carbone faible.....	13
4.	Consommation d'énergie à faible impact carbone.....	17
5.	Production d'énergie renouvelable in situ .....	18
6.	Confort thermique – isolation performante.....	19
7.	Ventilation naturelle .....	20
8.	Qualité d'air.....	21
9.	Confort visuel .....	22
10.	Confort Acoustique.....	24
11.	Jardin pédagogique et récupération des eaux pluviales.....	25
12.	La Gestion des déchets.....	27
C.	Fonctionnements de base et entretien de l'école.....	28
1.	Légende du guide .....	28
1.	Se rendre à l'école (vélos/voitures/transport en communs).....	29
2.	Les murs extérieurs & l'étanchéité à l'air.....	31

3.	Les revêtements muraux (murs et plafonds) .....	34
4.	Les revêtements de sol .....	35
5.	Le chauffage .....	40
6.	La ventilation mécanique.....	43
7.	La ventilation naturelle.....	47
8.	Les protections solaires.....	49
9.	Eau froide / Eau chaude.....	51
10.	L'éclairage artificiel .....	52
11.	Le tri des déchets (poubelles / tri restaurant scolaire / biodéchets) .....	53
12.	Le nettoyage de la cuisine ouverte.....	54
13.	L'arrosage du jardin pédagogique.....	56
14.	La bureautique.....	56
15.	Le suivi énergétique .....	58

# A. INFORMATIONS GENERALES

## 1. Renseignements généraux

Etablissement :

**Ecole du VIVIER**

Adresse : **20 rue de Stade 17 180 PERIGNY**

Statut juridique : **Etablissement Public Local d'Enseignement**

Terrain :

Surface Parcelle : **66 561m<sup>2</sup>**

Surface bâtie : **SHON – 1 365 m<sup>2</sup>**

Référence cadastrale : **AI – Parcelle N95 – Zonage PLU ULs et UE (terrain d'assiette)**

Bâtiment :

Type de construction : Ecole élémentaire

Date de construction : 2018-2019

Permis de construire en date du 31/08/2018

Date de début de travaux : 05 octobre 2018

Date d'achèvement des travaux : 04 décembre 2019

A qui s'adresser selon les interventions à faire ?	Nom du responsable	N° téléphone	email
Correspondant technique du maître d'ouvrage			
Responsable de la gestion			
Responsable des services techniques	M.HOUY / DST	05 46 44 16 22	dst@ville-perigny.fr
Responsable de sécurité	Directeur de l'établissement	05	

## 2. Coordonnées des acteurs de l'opération

### Maitrise d'ouvrage et Maitrise d'œuvre

Fonction	Organisme	Adresse	Tél / @
<b>Maître de l'Ouvrage</b>	<b>COMMUNE DE PERIGNY</b>	Rue du Château 17180 PERIGNY @ : <a href="mailto:mairie@ville-perigny.fr">mairie@ville-perigny.fr</a>	Tél : 05 46 44 16 22 M. Pascal HOUY @ : <a href="mailto:dst@ville-perigny.fr">dst@ville-perigny.fr</a> Port : 06.76.96.59.74 M. Gilles BOLET @ : <a href="mailto:batiments@ville-perigny.fr">batiments@ville-perigny.fr</a> Port : 06.82.90.79.21
<b>INSERTION PROFESSIONNELLE Com. d'agglomération la Rochelle</b>		Service Emploi et enseignement	Supérieur @ : <a href="mailto:axelle.chapuis@agglo-larochelle.fr">axelle.chapuis@agglo-larochelle.fr</a> Mme Christine POUVREAU @ <a href="mailto:christine.pouvreau@irfrep.fr">christine.pouvreau@irfrep.fr</a> Tél : 05 46 30 37 65
<b>Architecte Maître d'œuvre</b>	<b>Agence Drodolot architectes</b>	21 rue de la Convention 44100 NANTES	Mme Lise JUBIN @ : <a href="mailto:lise.jubin@agence-drodolot.fr">lise.jubin@agence-drodolot.fr</a> Tél : 02 40 69 67 19

<b>OPC</b>	<b>CGF ATLANTIQUE</b>	BP59 – Route de Marennes 17560 Bourcefranc le Chapus	M.Bernard CASSAGNE @ : <a href="mailto:accueil.cgfa@orange.fr">accueil.cgfa@orange.fr</a> @ : <a href="mailto:bc.cgfa@orange.fr">bc.cgfa@orange.fr</a> Tél : 05.46.75.88.71
<b>BET Structure</b>	<b>ICM STRUCTURE</b>	Technopôle d'Angers - Le Grand Périgné Rue Olivier de Serres – 49070 BEAUCOUZE	@ : <a href="mailto:icm.structure@icm-structure.fr">icm.structure@icm-structure.fr</a> Tél : 02 41 37 58 55
<b>BET Fluides</b>	<b>SYMOE</b>	8 rue St Domingue – le Solilab 44200 NANTES	M.François GARCIN @ : <a href="mailto:fgarcin@symoe.fr">fgarcin@symoe.fr</a> Tél : 02 85 52 33 79 Port : 07 60 49 64 32
<b>BET PAYSAGE</b>	<b>BOITE A PAYSAGES</b>	15 rue de Touraine 44000 NANTES	M.Clément PASTRELLO @ : <a href="mailto:cpastrello@boiteapaysages.fr">cpastrello@boiteapaysages.fr</a> Tél : 02 28 30 95 90
<b>BET ACOUSTIQUE</b>	<b>ITAC CONSEIL</b>	5 rue Menou 44000 NANTES	M.Benoit LAIR @ : <a href="mailto:b.lair@itac-acoustique.fr">b.lair@itac-acoustique.fr</a> Tél : 02 40 14 01 95
<b>BET PHOTOVOLTAIQUE</b>	<b>TECSOL</b>	13, rue de Terre Noire 49 000 ANGERS	M.Sébastien DECOTTIGNIES @ : <a href="mailto:amandine.ledenn@tecsol.fr">amandine.ledenn@tecsol.fr</a> Tél : 09 84 40 22 07
<b>Bureau de Contrôle</b>	<b>BUREAU VERITAS</b>	17/19, avenue Bernard moitessier 17180 PERIGNY	M.Guillaume MARTINET @ : <a href="mailto:guillaume.martinet@fr.bureauveritas.com">guillaume.martinet@fr.bureauveritas.com</a> Tél : 05 46 50 13 55
<b>SPS</b>	<b>VIGEIS 17</b>	Résidence pierre Loti 79 cours Lemercier 17100 SAINTES	M.Olivier-Pascal BLANC @ : <a href="mailto:contact.17@vigeis.fr">contact.17@vigeis.fr</a> Tél : 05 46 93 50 48
<b>TEST INFILTROMETRIE</b>	<b>GROUPE QUALICONSULT</b>	4 Avenue Eric Tabarly CS 60009 17187 PERIGNY CEDEX	M.Vincent GARDY @ : <a href="mailto:vincent.gardy@qualiconsult.fr">vincent.gardy@qualiconsult.fr</a> @ : <a href="mailto:larochele.qc@qualiconsult.fr">larochele.qc@qualiconsult.fr</a> Port : 07 62 65 65 35
<b>BET AMENAGEMENT URBAIN</b>	<b>SIT&amp;A CONSEIL</b>	4 rue de la Palenne-Chagnolet 17139 DOMPIERRE SUR MER	@ : <a href="mailto:larochele@siteaconseil.fr">larochele@siteaconseil.fr</a> Tél : 05 46 34 13 24

## Entreprises

Lot	Société	Adresse	Tél / @
LOT N°1 TERRASSEMENT - VRD	EUROVIA	ZA la Corne Neuve, 7 Rue Ampère, 17139 DOMPIERRE-SUR-MER	@ : <a href="mailto:larochelle@eurovia.com">larochelle@eurovia.com</a> @ : <a href="mailto:sami.djemiai@eurovia.com">sami.djemiai@eurovia.com</a> Tél : 05 46 35 44 44
Lot 2 – ESPACES VERTS	ID VERDE	28 rue Chef de Baie 17000 La Rochelle	@ : <a href="mailto:fabrice.sorin@idverde.com">fabrice.sorin@idverde.com</a> Tél : 05 46 43 31 31
Lot 3 - GROS-ŒUVRE - FONDATIONS	ERC HARRANGER	Atlanparc 5 r des Charmilles - BP 90024 17220 Sainte Soulle	@ : <a href="mailto:service.travaux@harranger.fr">service.travaux@harranger.fr</a> @ : <a href="mailto:christophe.rabault@harranger.fr">christophe.rabault@harranger.fr</a> Tél : 05.46.44.16.27
Lot 4 - CHARPENTE BOIS - MURS OSSATURE BOIS - VETURE BOIS	CMB MILLET	ZI Poterie- Rue de Lattre 79700 MAULEON	@ : <a href="mailto:cmb@cmb-bois.fr">cmb@cmb-bois.fr</a> Tél : 05 49 81 80 99
Lot 5 - COUVERTURE BAC ACIER - COUVERTURE POLYCARBONATE	SMAC	ZA Les Montagnes - BP 20726 16430 CHAMPNIERS	@ : <a href="mailto:angouleme@smac-sa.com">angouleme@smac-sa.com</a> @ : <a href="mailto:simon.caillaud@smac-sa.com">simon.caillaud@smac-sa.com</a> Tél : 05 45 94 20 20
Lot 6 – MEN EXT ALU - OCCULTATIONS	ACTION BOIS	ZI Du Farnaud, RTE Champagne Mouton 16450 SAINT CLAUD	@ : <a href="mailto:chantier-tce@actionbois.fr">chantier-tce@actionbois.fr</a> Tél : 05 45 71 33 72
Lot 7 - METALLERIE - SERRURERIE	OCEAN ET BOIS	17 rue Robert Geffre - ZA Les Rivauds 17000 LA ROCHELLE	@ : <a href="mailto:metallerie@oceanbois.com">metallerie@oceanbois.com</a> Tél : 05 46 41 79 25
Lot 8 - MEN. INT BOIS	SAS FGV	9 rue des Tilleuls - ZA la plaine des Grands Champs 17260 GEMOZAC	@ : <a href="mailto:contact@sasfgv.com">contact@sasfgv.com</a> @ : <a href="mailto:ludovic.landreau@sasfgv.com">ludovic.landreau@sasfgv.com</a> Tél : 05 46 91 90 18
Lot 9 - CLOISONS SECHES - ISOLATION	GAULT	54 rue des Chênes - BP 800 10 17260 JAZENNES	@ : <a href="mailto:gault@gaultsarl.fr">gault@gaultsarl.fr</a> Tél : 05 46 94 24 74
Lot 10 - PLAFONDS SUSPENDUS			
Lot 11 - REVETEMENTS DE SOLS COLLES SCELLES - FAIENCE	SOLINOME	3 rue Joseph Cugnot 17180 PERIGNY	@ : <a href="mailto:info@solinome.fr">info@solinome.fr</a> Tél : 05 46 52 95 85
Lot 12 – PEINTURE	RAFFENEAU	ZA La Garennes 85240 MAILLEZAIS	@ : <a href="mailto:peint.raf@wanadoo.fr">peint.raf@wanadoo.fr</a> Tél : 02 51 87 27 89
Lot 13 – ELECTRICITE	CEGELEC	Rue louis Pasteur 17185 PERIGNY	@ : <a href="mailto:damien.tilland@cegelec.com">damien.tilland@cegelec.com</a> Tél : 05 46 34 35 20
Lot 14 - PLOMBERIE - CHAUFFAGE VENTILATION	MISSENARD	ZI 4 rue Henri Becquerel 17180 PERIGNY	@ : <a href="mailto:c.amblard@missenard-quint.com">c.amblard@missenard-quint.com</a> Tél : 05 46 45 43 72

<b>Lot 15 – PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES</b>	<b>INTIS</b>	22 Bis rue d'Aunis 17540 ST SAUVEUR D'AUNIS	@ : <a href="mailto:contact@intis.fr">contact@intis.fr</a> Tél : 05 46 43 71 23
<b>Lot 16 – EQUIPEMENT CUISINE</b>	<b>ERCO</b>	14, Rue d'Inkermann - 79000 NIORT	@ : <a href="mailto:agrenier@ercosolution.fr">agrenier@ercosolution.fr</a> Tél : 05 49 09 26 10

### Concessionnaires

<b>Organismes Fonctions</b>	<b>NOM</b>	<b>Adresses</b>	<b>Tél / @</b>
<b>SAUR</b>	<b>M. BEJARD</b>		@ : <a href="mailto:christophe.bejard@saur.com">christophe.bejard@saur.com</a> Port : 06.61.19.61.51
<b>ORANGE ERITEL</b>	<b>M. Jean-Simon JEGOUIC</b>		@ : <a href="mailto:immobilier.resoline@orange-business.fr">immobilier.resoline@orange-business.fr</a> @ : <a href="mailto:jean-simon.jegouic@orange.com">jean-simon.jegouic@orange.com</a> Tél : 05.46.57.03.13 Port : 07 87 34 60 17
<b>ENEDIS ALIMENTATION</b>	<b>M. Mael BOUTTIER</b>		@ : <a href="mailto:mael.bouttier@enedis.fr">mael.bouttier@enedis.fr</a> Port : 06 50 79 45 33

## B. PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES DE L'ÉCOLE

### 1. Profil environnemental HQE

La conception environnementale du projet s'est pour partie inspirée des préconisations de conception du référentiel NF HQE de Certivea (Version Millésime 2015).

Le profil environnemental établi en phase de programmation et suivi en phase de conception et de réalisation est le suivant :

Profil de Qualité environnementale du Bâti au programme :

Prioritaires														
Importants														
Réglementaires														
Cible	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

## MAITRISE DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

### ECO-CONSTRUCTION

- Cible 1 Relation du bâtiment avec son environnement immédiat
- Cible 2 Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction
- Cible 3 Chantier à faible impact environnemental

### ECO-GESTION

- Cible 4 Gestion de l'énergie
- Cible 5 Gestion de l'eau
- Cible 6 Gestion des déchets d'activités
- Cible 7 Maintenance et pérennité des performances environnementales

## CREATION D'UN ENVIRONNEMENT INTERIEUR SATISFAISANT

### CONFORT

- Cible 8 Confort hygrothermique
- Cible 9 Confort acoustique
- Cible 10 Confort visuel
- Cible 11 Confort olfactif

### SANTE

- Cible 12 Qualité sanitaire des espaces
- Cible 13 Qualité sanitaire de l'air
- Cible 14 Qualité sanitaire de l'eau

## 2. Niveaux énergétiques atteints par le projet

<b>Projet de construction</b>	<b>Projet</b>	<b>Max</b>	<b>Gain par rapport au max</b>
Besoin en bioclimatisme Bbio - <b>Bâtiment Ecole</b>	49.5	Bbio max : 75	Bio max - 34%
Consommation conventionnelle d'énergie primaire Cep (kWh <sub>ep</sub> /m <sup>2</sup> SHON.an) - <b>Bâtiment Ecole</b>	-42.9	Cep max : 100	Cep max - 143%
Besoin en bioclimatisme Bbio - <b>Bâtiment Service</b>	46.8	Bbio max : 70.2	Bio max - 33%
Consommation conventionnelle d'énergie primaire Cep (kWh <sub>ep</sub> /m <sup>2</sup> SHON.an) - <b>Bâtiment Service</b>	-17.8	Cep max : 143.4	Cep max - 112%
Déperditions du bâtiment Ubat (W/m <sup>2</sup> .K)	U mur = 0.16 W/m <sup>2</sup> .K U plancher bas = 0.24 W/m <sup>2</sup> .K U plancher haut = 0.10 W/m <sup>2</sup> .K Uw = 1.4 W/m <sup>2</sup> .K		
Perméabilité à l'air du bâti Q4 (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	(Q <sub>4 pa-surf</sub> ) = 0,8 m <sup>3</sup> /(h.m <sup>2</sup> )	(Q <sub>4 pa-surf</sub> ) = 1, 7 m <sup>3</sup> /(h.m <sup>2</sup> )	gain = 53%
Energie utilisée	Energie bois pour le chauffage Electricité pour la production d'eau chaude sanitaire		
Production d'énergies renouvelables	Energie bois pour le chauffage Installation photovoltaïque (intégrée dans les résultats énoncés ci-dessus)		

### 3. Mode constructif à impact carbone faible

L'ensemble de l'enveloppe du projet est réalisé en mur à ossature bois :



La charpente du projet est en bois :

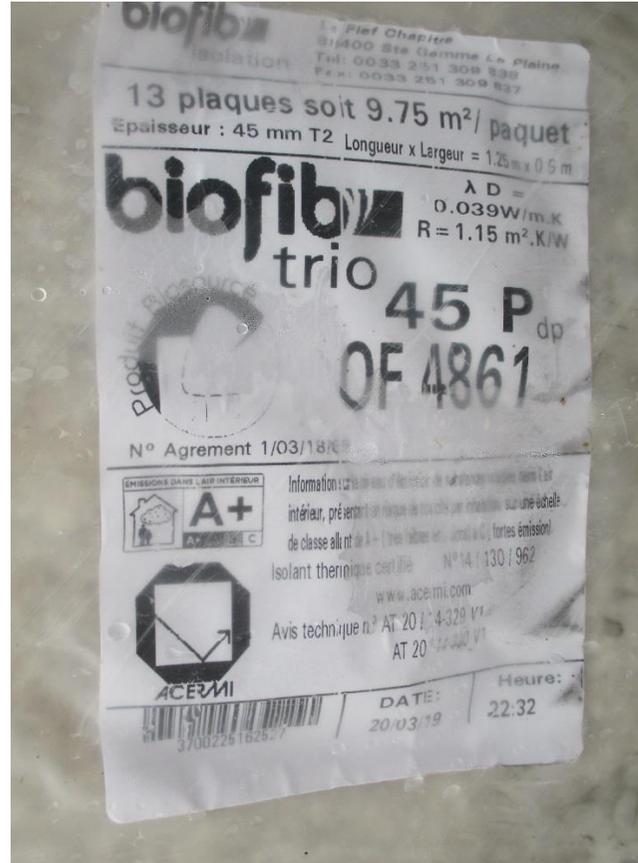


Les isolants mis en œuvre sont biosourcés et locaux:

- ouate de cellulose insufflée dans les murs à ossature bois



- Complément d'isolation intérieure en chanvre



## 4. Consommation d'énergie à faible impact carbone

La production de chaleur est assurée par une chaudière automatique à bois granulés. La chaudière dispose d'une puissance de 90 kW.

Le remplissage du silo maçonné se fait au moyen de deux bouches de remplissage murales donnant sur l'extérieur.



Photo chaufferie

## 5. Production d'énergie renouvelable in situ

L'école est équipée d'une production d'énergie renouvelable d'une puissance de 55,31 kWc. Les panneaux photovoltaïques sont situés sur les toitures sud de l'école et sur le préau.



## 6. Confort thermique – isolation performante

La conception du projet se veut très performante en terme d'isolation afin de limiter au mieux les consommations d'énergie liées au chauffage de l'école.

La forte isolation du bâtiment permet de tendre vers un équilibre thermique entre les déperditions de chaleur du bâtiment et ses apports gratuits (informatique, occupants, apports solaires). Cela permet de garantir un besoin de chauffage très faible.

Localisation	Résistance thermique R [m <sup>2</sup> .K/W]	Indication sur une épaisseur d'isolant
Mur	5,37 + 1,15= <b>6,52</b>	220 mm de ouate de cellulose insufflée + 45 mm de chanvre / coton / lin
Plancher	<b>4,2</b>	160 mm de polystyrène
Toiture	8,78 + 1,25 = <b>10,03</b>	360 mm de ouate de cellulose insufflée + 45 mm de chanvre / coton / lin
Menuiseries double vitrage	$U_w \leq 1,4$ W/m <sup>2</sup> K	Châssis vitrés bois alu

## 7. Ventilation naturelle

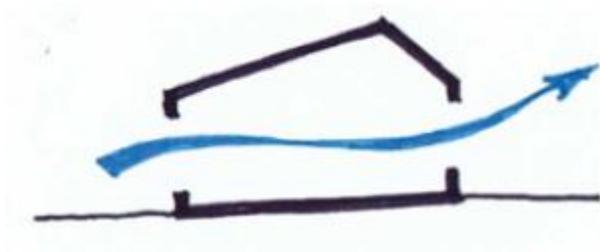
**Hors période de chauffe**, la ventilation naturelle permet :

- d'augmenter les débits de renouvellement d'air neuf et ainsi améliorer la qualité d'air intérieur,
- de rafraîchir les locaux quand les conditions extérieures le permettent,
- de rafraîchir les locaux en créant un courant d'air.

Certains ouvrants du projet (fenêtres de toit / fenêtres en imposte en salle de classe) ont été spécifiquement prévus à cet effet.

Leur manipulation est laissée libre à l'utilisateur pendant la période d'occupation.

En période d'inoccupation, l'ouverture / fermeture des ouvrants de toiture est automatisée afin de pouvoir profiter pleinement des possibilités de rafraîchissement nocturne.



## 8. Qualité d'air

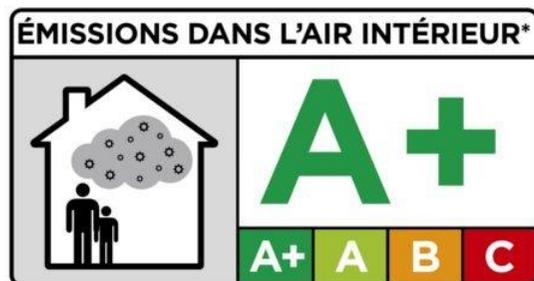
Les 3 principales sources de pollution sont :

- a. **l'activité humaine** (émission de CO2 et d'humidité),
- b. les **revêtements en contact avec l'air intérieur** responsables d'émissions de Composés Organiques Volatils (COV),
- c. le mobilier responsable d'émissions de Composés Organiques Volatils (COV).

Pour lutter contre ces 3 types de pollutions, il a été mis en place :

- a. Une ventilation mécanique des locaux dont les débits de renouvellement d'air sont plus importants que ce qu'exige la réglementation en vigueur,
- b. Nous avons opté systématiquement pour des peintures en phase aqueuse sans solvants, disposant d'écolabels européens, sans métaux lourds et sans COV. Les revêtements de sol, quant à eux, sont à faibles émissions de COV.
- c. Le mobilier utilisé à l'école ayant déjà servi auparavant, les émissions de COV de ce mobilier sont amoindries (pas d'odeur de neuf = moins d'émission de COV).

Rq : La formation et la maturation de l'appareil respiratoire chez l'enfant se poursuivent jusqu'à l'âge de 8 ans. Ainsi les particules présentes dans l'air inspiré sont moins bien filtrées et il s'en dépose 2 à 3 fois plus dans les poumons d'un enfant que dans ceux d'un adulte.



## 9. Confort visuel

La lumière naturelle joue un rôle important dans l'apprentissage et le bien-être. La qualité de l'éclairage naturel a donc été un point particulier d'attention lors de la conception du projet. Les études menées en phase de conception du projet nous ont permis :

- d'affiner le dimensionnement et le positionnement des fenêtres,
- de prévoir des fenêtres de toit dans les lieux les moins favorables à la lumière naturelle,
- de prévoir des protections solaires afin d'éviter le risque d'éblouissement et de surchauffes (brise-soleil orientables / stores extérieurs / stores intérieurs).

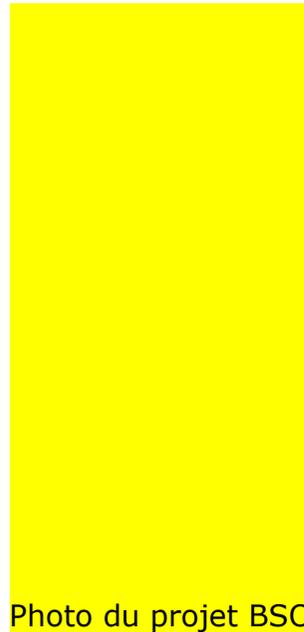
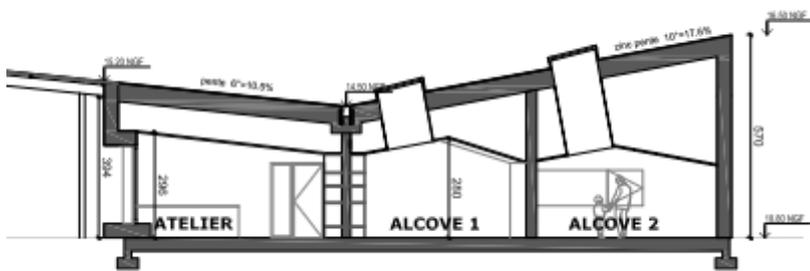
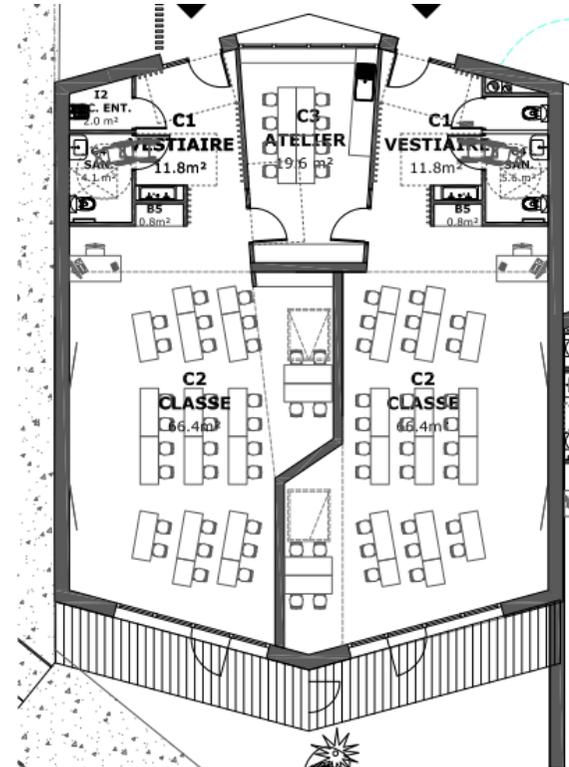


Photo du projet BSO



COUPE AA



## 10. Confort Acoustique

Une bonne insonorisation des locaux d'une école (salles de classe / salle de restauration) est indispensable pour permettre l'apprentissage dans de bonnes conditions. Cette thématique a donc été un point particulier d'attention lors de la conception du projet. Les études menées en phase de conception du projet nous ont permis prévoir des dispositifs acoustiques tels que:

- faux-plafonds absorbants sur l'ensemble des locaux, alcôve des classes en plafond textile absorbant,
- habillages muraux acoustiques dans le réfectoire et la salle plurivalente,
- Revêtements de sols souples avec sous-couche phonique intégrée.



restaurant

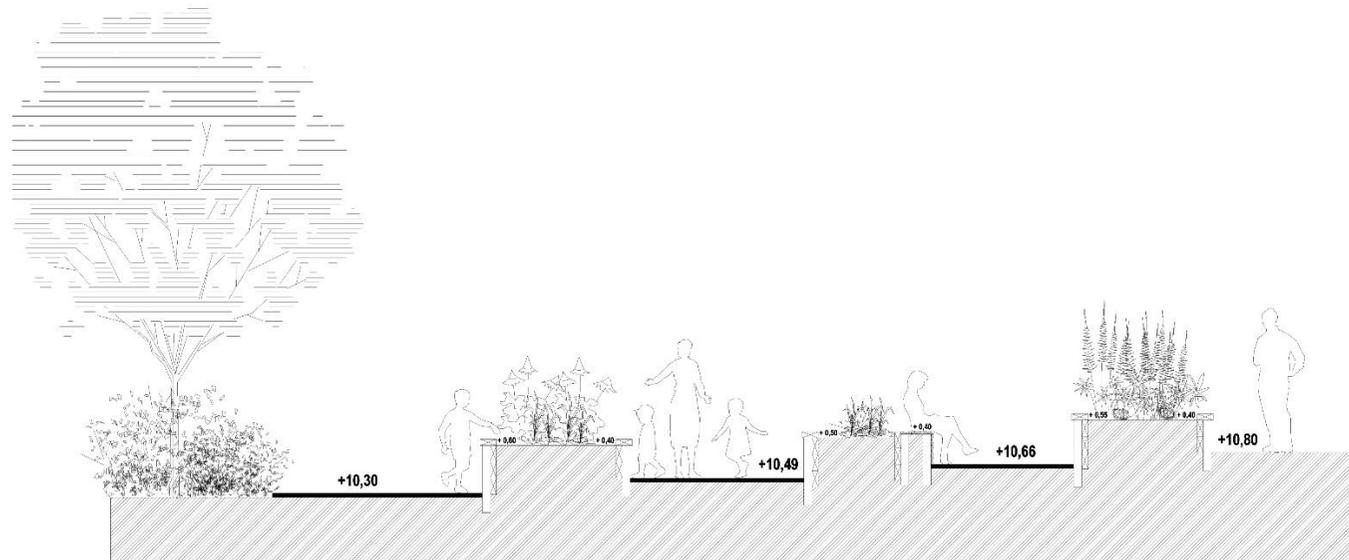


Photos habillage muraux, pavés plafonds, panneaux acoustiques

## 11. Jardin pédagogique et récupération des eaux pluviales

Ce jardin se veut être véritable outil pédagogique au service des enseignants, élèves et parents d'élèves afin :

- **D'aborder la saisonnalité des plantes, fruits et légumes** (ex : les tomates ne poussent pas en décembre) et l'impact du non-respect de cette saisonnalité dans l'alimentation, sur l'environnement (serres chauffées, impact énergétique, transport).
- **D'aborder la gestion de l'eau** et les économies d'eau à travers son utilisation dans le jardin.
- **D'aborder la gestion des déchets** à travers le compostage des déchets végétaux issus du jardin.
- D'éduquer les enfants aux **différents types d'agriculture** : biologique, conventionnelle, intégrée, au rôle des engrais et des pesticides et les risques liés à ces derniers.
- **D'inciter et donner envie aux enfants de manger des légumes et des fruits.**
- **D'éduquer les enfants à l'environnement** à travers une activité pratique et ludique : le jardin.



De plus, une cuve de récupération des eaux pluviales a été installée afin de permettre l'arrosage du jardin pédagogique. Le puisage d'eau dans cette cuve de 8 m3 est réalisé au moyen d'une pompe manuelle installée à proximité du jardin.



## 12. La Gestion des déchets

La gestion des déchets est prévue à l'échelle de l'ensemble de l'école.

Cette gestion des déchets est mise en place à plusieurs niveaux :

- En salles de classe : des poubelles distinctes sont prévues pour réaliser le tri des déchets,
- Dans l'espace de restauration, il est prévu un tri des déchets alimentaires au niveau de la dépose des plateaux repas,
- L'ensemble des déchets alimentaires générés pour la préparation des repas et par les restes de repas est valorisée : ex in situ en compost dans le jardin pédagogique.
- En phase chantier, nous avons mis en place une zone de tri des déchets afin de prioriser le tri à la source des déchets de chantier. Grâce à cette méthode nous avons valorisé 78% des déchets de chantier soit 15 tonnes de déchets (bois / cartons / métaux / plastiques / etc.).



# C. FONCTIONNEMENTS DE BASE ET ENTRETIEN DE L'ÉCOLE

## 1. Légende du guide

Nos conseils d'entretien



À ne pas faire !

Le saviez-vous?

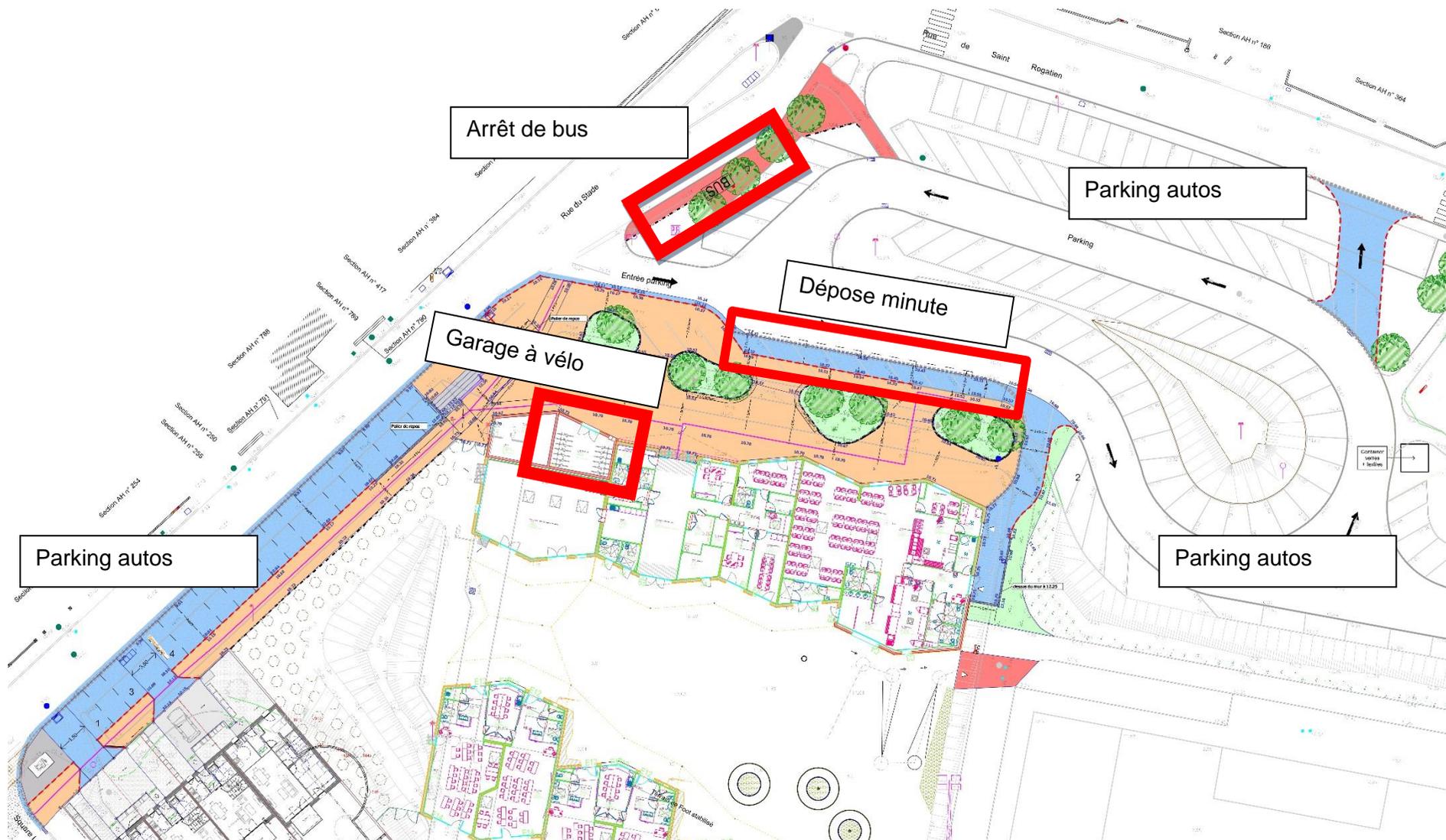
## 1. Se rendre à l'école (vélos/voitures/transport en communs)

Un arrêt de bus se situe à proximité de l'école.

La création d'un garage à vélos positionné à côté de l'entrée principale de l'école favorise les modes de déplacements doux.

Un parking autos est également à la disposition du personnel de l'école et des parents d'élèves. Il s'agit d'un parking mutualisé avec le complexe sportif accolé à l'école.

Enfin, un arrêt dépose-minute est également prévu pour améliorer la fluidité de la circulation aux heures de pointe.

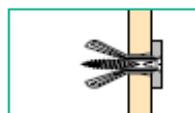
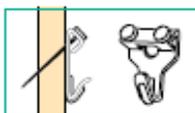


## 2. Les murs extérieurs & l'étanchéité à l'air

Quelles chevilles utiliser pour les **cloisons en plâtre**?

### Jusqu'à 5 kg

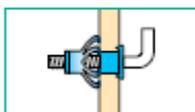
Utilisez des crochets à tableaux, ou une cheville auto-taraudeuse Metallspid® ou une cheville plastique Multigrip®.



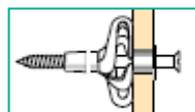
Cheville Multigrip®

### Jusqu'à 30 kg

Utilisez les chevilles métalliques Placoplatre® ou les chevilles MZK, avec un espace maximum de 40 cm entre chevilles. Dans les doublages collés, utilisez la cheville MZK.



Cheville Placoplatre®



Cheville MZK

### Au dessus de 30 kg

Il vaut mieux prévoir les emplacements des charges lourdes (lavabos, meubles suspendus, chaudières...) avant réalisation de la cloison ou du doublage. On peut ainsi prévoir des renforts, incorporés lors du montage. Les ballons d'eau chaude de plus de 50 litres doivent être posés sur socle.

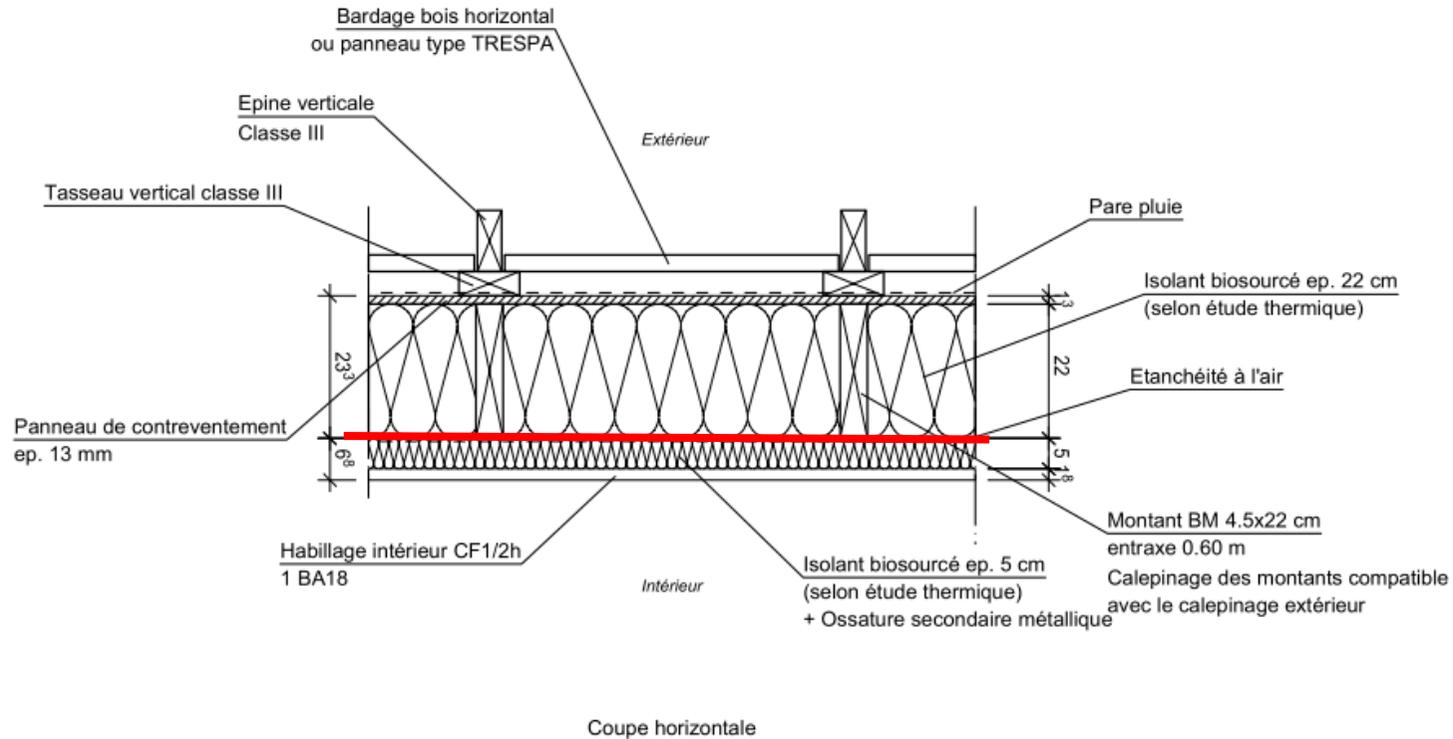


Rappel élémentaire :

- Avant de percer un trou, se munir de mèches à butée pour ne pas percer plus de 5 cm de profondeur.
- avant de percer un trou, assurez-vous que le mur ne renferme pas de circuit électrique.
- Vérifiez exactement le poids du meuble ou de l'objet avant de choisir la cheville.
- Faites un trou légèrement plus long que la cheville, pour plus de solidité (3 mm environ).
- Enlevez la poussière après avoir percé le trou, elle nuirait à la fixation.

**L'étanchéité à l'air du bâtiment est assurée par une membrane positionnée 5 cm derrière le doublage en plâtre des murs extérieurs en ossature bois.**

En plus d'assurer l'étanchéité à l'air, cette membrane participe à la performance thermique de l'enveloppe et à la gestion de l'humidité. Par conséquent, **il est primordial de ne pas percer l'étanchéité à l'air**. Pour cela, la longueur des trous et chevilles positionnés dans les doublages en plâtre des murs extérieurs en ossature bois ne devra pas excéder **5 cm**.



Complexe de mur ossature bois extérieur

Quelles chevilles utiliser pour les **cloisons béton** ?

### Les chevilles pour murs pleins

A mur dur, cheville à expansion. Ce type de cheville, robuste s'ancre solidement dans le béton ou la pierre pour ne plus bouger. Elle peut supporter de lourdes charges mais est aussi adaptée aux faibles (moins de 15 kg) et moyennes (moins de 50 kg) charges.



La cheville "Fischer", pour le béton et la pierre.

En nylon, elle est dotée de deux ailettes qui se déploient en la fixant solidement dans le trou lorsqu'on visse. Pour des charges de moins de 50 kg.



La cheville à grille, pour le béton et la pierre.

Egalement en nylon. La vis suit l'axe de la cheville et provoque l'expansion totale. Elle s'enfonce à la main ou au marteau. Pour des charges de moins de 20 kg. Sa couleur donne son diamètre (ex. vert = 7 mm).



La cheville en laiton pour béton et maçonnerie pleine

Adaptée aux pièces humides. Pour des charges légères, elle s'enfonce au marteau.



La cheville d'ancrage, pour le béton

Pour des charges lourdes, de plus de 50 kg. En acier, elles s'enfoncent au marteau.

### 3. Les revêtements muraux (murs et plafonds)

Comment nettoyer les murs et plafonds en cas de tache ?

Peinture des **murs** : elle est lavable et lessivable => Frotter avec une éponge humide additionnée éventuellement de détergent doux.

Peinture des **plafonds** : elle est lavable mais non lessivable => Frotter doucement avec une éponge ou un linge légèrement humide.

Pour les **faïences** : Cuisine, salle de bains, WC => Lavage à l'eau + détergent suivi d'un rinçage

En règle générale, les peintures sont à refaire environ tous les 10 ans environ.



#### Les gestes verts

En cas de rafraîchissement des peintures, privilégier :

- des peintures claires pour favoriser au maximum l'éclairage naturel des locaux,
- des peintures avec un étiquetage A+ vis à vis des émissions de polluants volatils

Les produits d'entretien parfumés contiennent des composés organiques volatils nocifs



## 4. Les revêtements de sol

Les revêtements de sols posés à l'école sont de 3 types :

- Revêtement de sol de type linoléum pour l'ensemble du projet sauf la restauration et les pièces humides (sanitaires / douches / etc.),
- Revêtement de sol de type PVC dans les pièces humides (sanitaires),

- Revêtement de sol de type carrelage dans les cuisines et sanitaires donnant directement sur la cour.





L'eau de javel pure est moins efficace lorsqu'elle est diluée avec de l'eau!

J'évite le jetable : les lingettes sont pratiques mais produisent 3 à 6 fois plus de déchets que les produits traditionnels (éponge).

J'ouvre les fenêtres 5min après le lavage des sols afin de favoriser un séchage rapide et un renouvellement de l'air intérieur.

En cas de changement de revêtement de sol, privilégier :

- des revêtements claires pour favoriser au maximum l'éclairage naturel des locaux,
- des revêtements de sol avec un étiquetage A+ vis à vis des émissions de polluants volatils.



Ne jamais percer vos sols, cela pourrait endommager des gaines ou des tuyaux qui y circulent!

### Nettoyage des sols linoléum

En matière de nettoyage manuel, l'entretien courant s'effectue par balayage humide ou aspiration à l'aide d'un balai trapèze associé à une gaze imprégnée ou aspirateur. Il peut également s'effectuer par lavage à plat à l'aide d'un balai rasant associée à une microfibre et solution détergente (eau + détergent neutre). Il est recommandé de commencer par le périmètre de la pièce et de finir par le centre sans revenir sur la surface déjà traitée. La fréquence de nettoyage du sol lino dépend du trafic et de l'empoussièrement et peut varier d'une fois par jour à une fois tous les 5 jours.

L'entretien périodique s'effectue également par balayage humide, aspiration ou lavage à plat. Dans le cas d'un nettoyage à plat, répartir uniformément une solution détergente pH neutre, laisser agir quelques minutes et récupérer les eaux de lavage. Rincer à l'eau claire. L'entretien périodique est fonction de l'encrassement et peut varier d'une fois tous les 15 jours à une fois par mois.

Dans le cas de trafics plus élevés, nous vous conseillons systématiquement un entretien mécanique plutôt qu'un entretien manuel.

En matière de nettoyage mécanique, l'entretien courant du revêtement de sol linoléum peut être réalisé à l'aide d'une autolaveuse + détergent neutre (uniquement pour les revêtements lino en lés) en assurant une maintenance régulière du matériel.

Concernant l'entretien périodique et/ou la mise en service, le nettoyage s'effectue à l'aide d'une monobrosse bi-vitesse (200 tours / min) et l'utilisation d'un disque rouge. Il convient de répartir uniformément une solution détergente de pH neutre, de laisser agir quelques minutes, et de nettoyer avec cette monobrosse + disque rouge. Aspirer les eaux de lavage et rincer à l'eau claire. L'entretien périodique est fonction de l'encrassement entre 1 à 2 fois / mois. A noter qu'un entretien courant à l'autolaveuse performant peut dispenser de réaliser un entretien périodique.

Un lustrage facultatif selon l'aspect final désiré peut être effectué à la monobrosse bi-vitesse (400 tours / min) associé à disque blanc ou beige.

## 5. Le chauffage

### **Emetteurs de chauffe**

Le chauffage des locaux est réalisé par l'intermédiaire de radiateurs.



### **Régulation de la température**

Deux systèmes de régulation de la consigne de température intérieure existent sur le projet :

- Régulation de la température intérieure par action sur les têtes thermostatiques des radiateurs

Localisation : bureau de la directrice / salle des professeurs / RASED / salle de réunion



- Gestion de la température intérieure par sonde de température positionnée dans l'ambiance. La modification de la consigne de température se fait via la Gestion Technique Centralisée (GTC) de l'école (=> à voir avec le gestionnaire du site).

Localisation salles de classe / salle plurivalente / réfectoire





- Maintenir une consigne de chauffage raisonnable (19°C-20°C)
- Une augmentation de 1°C de la température intérieure augmente la consommation de chauffage de 10 à 15%.
- Adapter ses vêtements à la saison.
- En cas de dysfonctionnement, avertir le gestionnaire - Ne pas utiliser de chauffage d'appoint .
- Il n'est pas nécessaire d'ouvrir les fenêtres en période de chauffe. La ventilation mécanique assure le renouvellement d'air intérieur.
- Veiller à ce que les portes d'entrées restent fermées le plus possible.

## 6. La ventilation mécanique

La ventilation mécanique des locaux permet d'assurer le renouvellement d'air hygiénique des locaux. Ceci permet d'assurer un air intérieur sain pour les occupants.

La ventilation mécanique se met en marche environ 1 heure avant le début de la journée de classe.

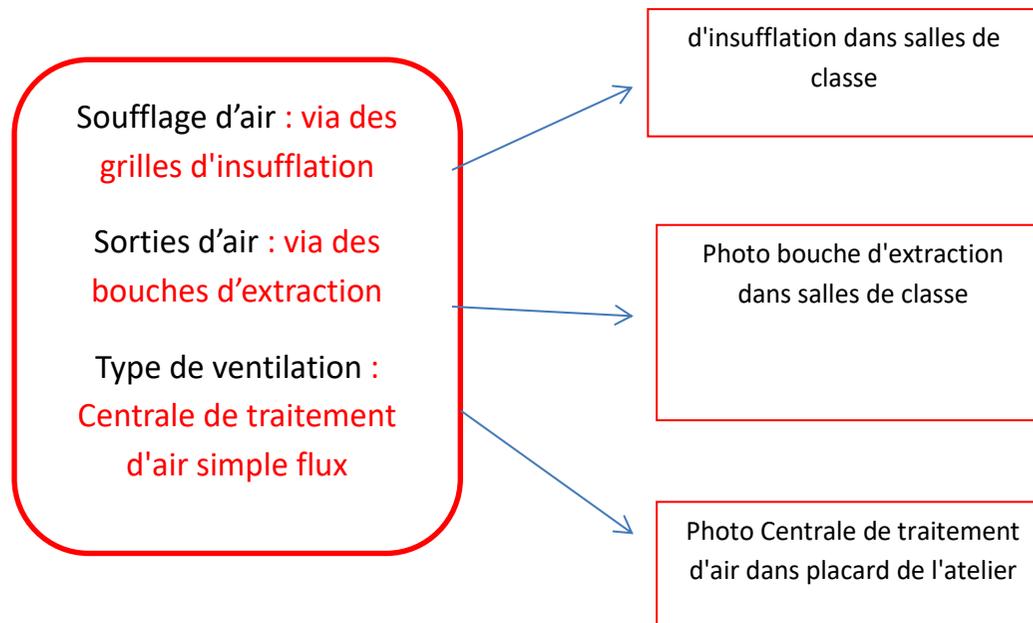
La ventilation mécanique s'arrête environ 1 heure après la fin de la journée de classe.

Les valeurs sont paramétrables et modifiables depuis la Gestion Technique Centralisée (GTC).

Trois systèmes de ventilations existent sur le projet :

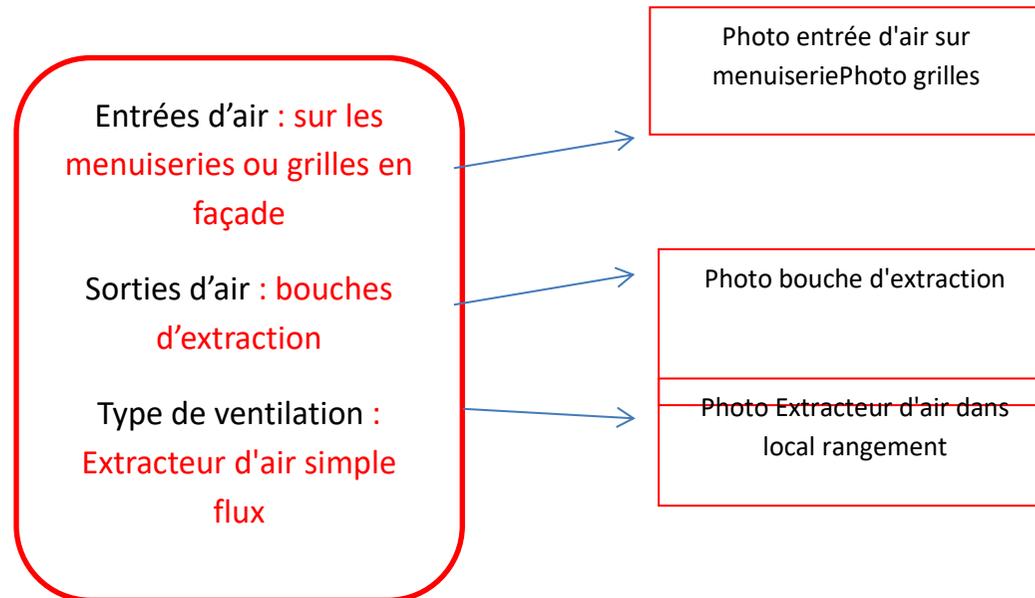
- Ventilation simple flux par insufflation : l'air neuf pris à l'extérieur est soufflé dans les locaux après avoir été préchauffé à une température neutre (environ 19°C). L'air est extrait naturellement en toiture.

Localisation : salles de classe / salle plurivalente



- Ventilation simple flux par extraction : l'air neuf est pris à l'extérieur au niveau des fenêtres ou via une grille positionnée en façade extérieure. L'air vicié est repris dans chaque pièce par une bouche d'extraction prévue à cet effet. L'air est extrait mécaniquement par dépression.

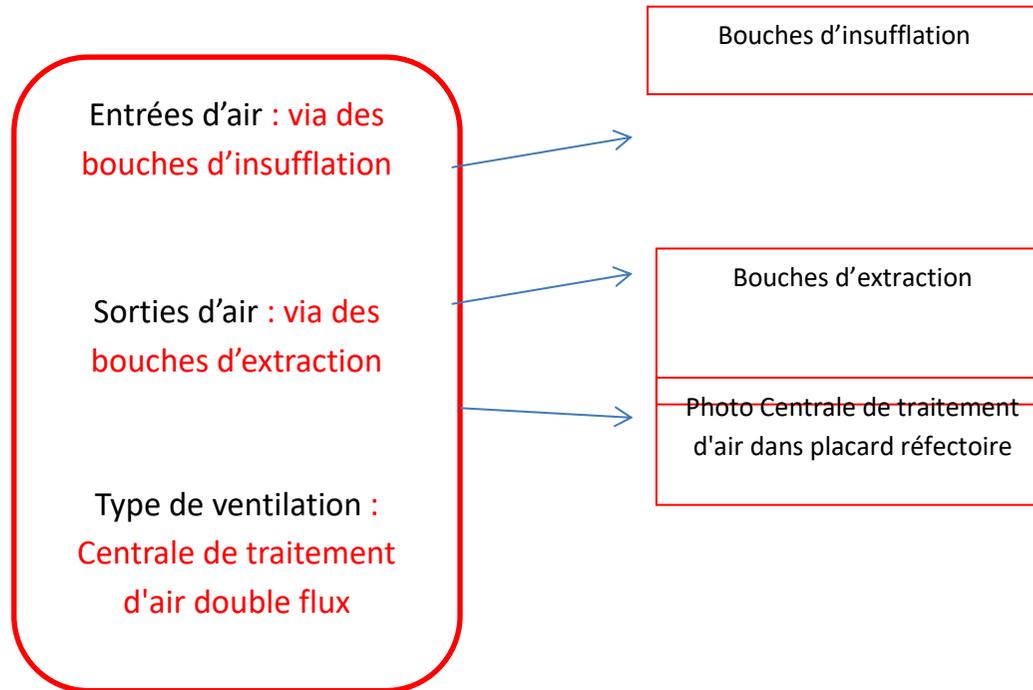
Localisation : bureau de la directrice / salle des professeurs / RASED / salle de réunion / sanitaires



- Ventilation double flux : L'air neuf, pris à l'extérieur sur la façade, est soufflé dans les locaux après avoir été préchauffé à une température neutre (environ 19°C). L'air extrait des locaux est rejeté en toiture. La spécificité d'une ventilation

double flux réside dans le fait que l'air neuf récupère la chaleur de l'air extrait avant d'être insufflé dans les locaux. Ceci permet des économies d'énergie.

Localisation : salles de restauration





Ne pas obstruer les entrées d'air

Ne pas obstruer les extractions d'air

Ne pas tenter d'arrêter / mettre en fonctionnement manuellement la ventilation des locaux. Elle est générée automatiquement.

En cas de dysfonctionnement, avertir le gestionnaire.

Nettoyage annuel des bouches de soufflage / reprise de la ventilation.

Changement des filtres des CTA tous les **6 mois** (CTA simple flux / CTA double flux)

.

## 7. La ventilation naturelle

**Hors période de chauffe**, la ventilation naturelle permet :

- d'augmenter les débits de renouvellement d'air neuf et ainsi améliorer la qualité d'air intérieur,
- de rafraîchir les locaux quand les conditions extérieures le permettent,
- de rafraîchir les locaux en créant un courant d'air.

Les moyens mis à votre disposition pour vous permettre de profiter d'une ventilation naturelle sont les suivants :

- 2 fenêtres en imposte

Localisation : dans chaque classe de classe

- fenêtres de toit

Localisation : salles de classe / salle plurivalente / salles de restauration / salle des maitres /salle reprographie ?

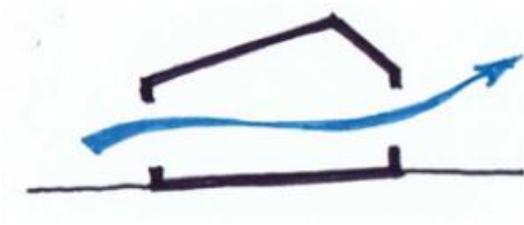


→ Mettre à profit la ventilation naturelle hors période de chauffe des locaux

## **Fonctionnement des Fenêtres en imposte en salles de classe**

Deux fenêtres en imposte sont prévues dans chaque salle de classe. Chaque fenêtre est située sur une façade extérieure de la salle de classe.

L'ouverture / fermeture des fenêtres est se fait uniquement manuellement par l'occupant.



Grace à leur positionnement en imposte, il est possible de laisser ces 2 fenêtres ouvertes la nuit pour permettre le rafraîchissement des locaux.

## **Fonctionnement des Fenêtres de toit**

En période d'occupation, l'ouverture / fermeture des fenêtres de toit se fait uniquement manuellement par l'occupant (par l'intermédiaire d'une télécommande).

En période d'inoccupation des locaux, l'ouverture / fermeture des fenêtres est automatisée :

- Ouverture des fenêtres de toit si la  $T^{\circ} \text{ int} > T^{\circ} \text{ ext}$  (hors période de chauffe),
- Fermeture des fenêtres de toit en cas de détection de pluie.



## 8. Les protections solaires

Des dispositions architecturales ont été prises pour permettre une bonne pénétration du rayonnement solaire en hiver tout en pouvant s'en protéger en période estivale :

- Les fenêtres des salles de classe orientées Sud sont équipées de Brise Soleil Orientables (BSO). Contrairement à un volet classique, le Brise-Soleil Orientable laisse pénétrer la lumière du jour tout en bloquant de rayonnement solaire.



- Les fenêtres des ateliers et de la salle plurivalente sont équipées de stores intérieurs,
- Les fenêtres de toit sont équipées d'un store intérieur + un volet roulant extérieur.

### **Fonctionnement des Brise Soleil Orientables des salles de classe**

En période d'occupation, l'ouverture / fermeture des Brise-Soleil Orientables se fait manuellement (par l'intermédiaire d'une télécommande).

En période d'inoccupation, les Brise-Soleil Orientables se ferment automatiquement (hors période de chauffe).

## **Fonctionnement des volets roulants des fenêtres de toit**

En période d'occupation, l'ouverture / fermeture des volets roulants des fenêtres de toit se fait manuellement (par l'intermédiaire d'une télécommande).

En période d'inoccupation, les volets roulants des fenêtres de toit se ferment automatiquement (hors période de chauffe).



Lors des fortes périodes de chaleur, baisser les protections solaires (Brise soleil orientable / store intérieur et extérieur) le plus tôt possible dans la journée sans attendre la sensation de d'inconfort.

## 9. Eau froide / Eau chaude

### **Eau chaude sanitaire**

La production d'eau chaude sanitaire est décentralisée au plus proche des besoins afin de limiter les pertes de chaleur lors de la distribution de l'eau chaude sanitaire jusqu'aux points de puisage. Cette production d'eau chaude sanitaire est réalisée au moyen de chauffe-eau électriques à accumulation.

Seuls les appareils sanitaires destinés aux adultes sont équipés d'eau chaude sanitaire, ainsi que les ateliers.

Localisation : ateliers / local entretien / Zone vestiaires

### **Eau froide sanitaire**

Des systèmes hydro-économiques ont été mis en place afin de réduire les consommations d'eau potable :

- chasses d'eau des WC à double commande : 3/6 litres
- mitigeur pour les lavabos à débit limité à 3 litres/min
- robinet temporisé avec une Durée d'écoulement de 7 secondes
- pommeau de douche à débit limité à 6 l/min

- Pour l'entretien des robinetteries, favorisez l'utilisation de produits détergents peu agressifs et rincez abondamment à l'eau claire
  - Faites tremper les «mousseurs» des robinets une fois tous les deux mois

## 10. L'éclairage artificiel

L'ensemble de l'éclairage artificiel est basé sur une technologie LED ce qui permet de réduire considérablement les consommations d'énergie du bâtiment.

Les commandes des éclairages permettent aussi de limiter les consommations d'énergie inutiles :

- Salles de classe / salle plurivalente / salles de restauration : Allumage / extinction manuels ou automatiques des luminaires sur détecteur de présence temporisé et interrupteur simple allumage (2 zones de détection).
- Bureaux Administration / Ateliers des salles de classe: Allumage / extinction manuels ou automatiques des luminaires sur détecteur de présence temporisé et interrupteur simple allumage (1 zone de détection).
- Locaux technique : Allumage / extinction manuels des luminaires sur interrupteur.
- Circulations / Sanitaires : Allumage / extinction automatiques des luminaires sur détecteur temporisé.
- Locaux cuisine / Vestiaires : Allumage manuel + extinction automatique sur détecteur de présence temporisé.
- Zones extérieures : Préaux cour intérieure et entrées secondaires des locaux : Allumage / extinction des luminaires sur horloge crépusculaire.
- Cheminements : Eclairage Public.



Régler l'orientation ou relever les stores quand la luminosité extérieure devient faible.

Garder le réflexe d'éteindre l'éclairage en quittant une pièce

## 11. Le tri des déchets (poubelles / tri restaurant scolaire / biodéchets)

### **Les ordures en quelques chiffres...**

Les Français jettent en moyenne 450 kg de déchets par an. Un employé de bureau produit environ 80 kg de déchets de papier par an et un élève environ 25 kg.

La gestion des déchets est prévue à l'échelle de l'ensemble de l'école.

Cette gestion des déchets s'exerce à plusieurs niveaux :

- En salles de classe : des poubelles distinctes sont prévues en salles de classe pour réaliser le tri des déchets.
- Dans l'espace de restauration, il est prévu un tri des déchets alimentaires au niveau de la dépose des plateaux repas.
- L'ensemble des déchets alimentaires générés pour la préparation des repas et par les restes de repas est valorisée : ex in situ en compost.



Eviter les impressions inutiles et préférez du papier recyclé.

Trier les déchets d'activité dans différentes poubelles (papier, autres)

Déposer les piles et les cartouches d'encre dans les bacs spécifiques mis à disposition

Dans la demi-pension, trier les déchets à la dépose des plateaux

## 12. Le nettoyage de la cuisine ouverte

Le restaurant scolaire sur site permet d'accueillir un effectif d'enfants (sur la base d'une hypothèse de 92% de demi-pensionnaires) et les personnels, soit un maximum de 220 repas par jour (équivalent 8 classes).

Le restaurant est desservi par une production hors site en liaison chaude. L'accès des repas se fait depuis le parking par la façade Est par une porte d'accès technique (également accès du personnel cuisine).

Le principe général de la distribution est le suivant :

1 self-service pour les élèves élémentaire / service continu (équivalent 2 services),

1 salle à manger pour les personnels / professeurs des écoles/ agents.

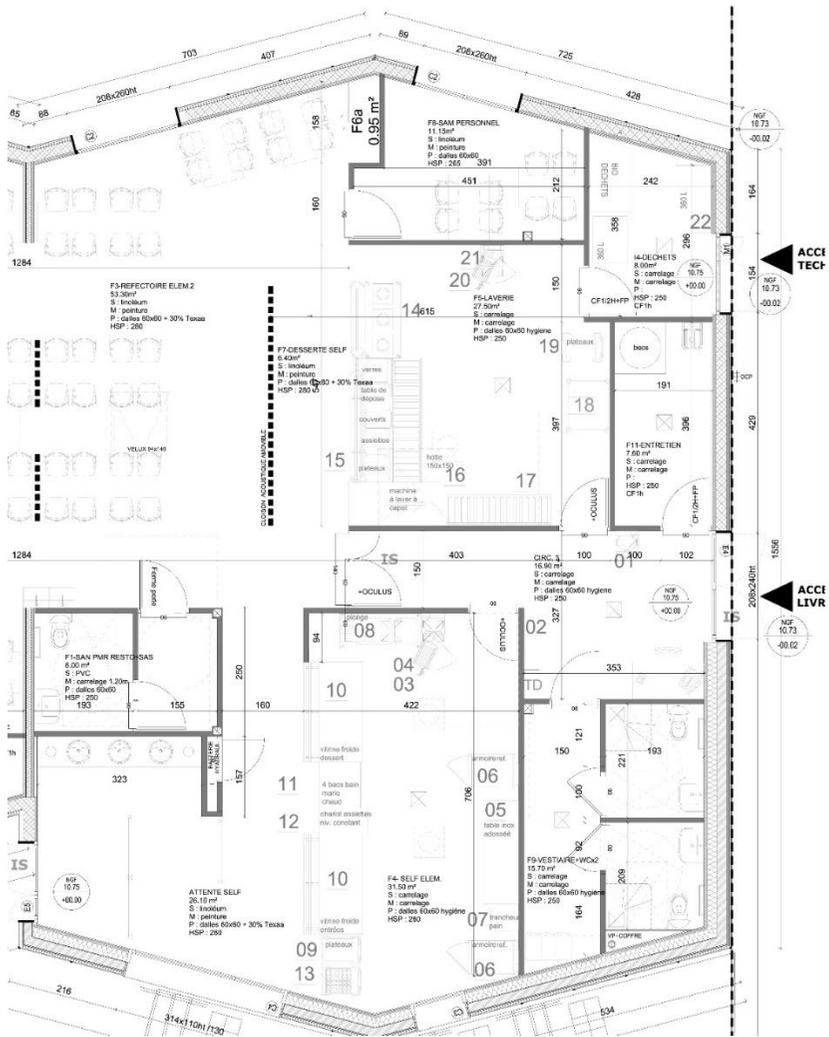
Le restaurant fonctionnera 4 jours dans la semaine sauf le mercredi midi.

La restauration scolaire est composée :

- D'une file d'attente enfants devant la zone self
- D'une file de dépôt des assiettes et couverts devant la zone laverie

En partie technique :

- D'un dégagement, zone de livraison, équipé d'un lave-main à commande fémorale avec caniveau de sol, et d'un caniveau de sol central.
- D'une zone vestiaire hommes / femmes, avec douches « italiennes », et dgt comprenant un siphon de sol central.
- D'un local ménage, équipé d'un vide-seau et d'un siphon de sol central.
- D'une zone self, accessible depuis le dégagement, équipée d'une plonge avec caniveau de de sol, d'un lave-main à commande fémorale avec caniveau de sol, et d'un caniveau de sol central.
- D'une zone Laverie, accessible depuis le dégagement, équipée d'une table de tri, d'une machine à laver, d'un lave-main avec caniveau de sol, et d'un caniveau central.
- D'un local déchets, accessible depuis le local laverie et depuis l'extérieur, avec siphon de sol.



## 13. L'arrosage du jardin pédagogique

Une cuve de récupération des eaux pluviales a été installée afin de permettre l'arrosage du jardin pédagogique. Le puisage d'eau dans cette cuve de 8 m<sup>3</sup> est réalisé au moyen d'une pompe manuelle installée à proximité du jardin.

## 14. La bureautique

Les équipements électriques sont un poste important de consommation électrique d'une école. L'optimisation de ce poste ne dépend que du choix du matériel et de son utilisation et permet de faire des économies significatives d'énergie.

A titre d'exemple :

- La puissance d'un ordinateur portable est de 50W.
- La puissance d'un ordinateur fixe est de 150W.
- La puissance d'un rétroprojecteur est de 500W.



Eteindre votre ordinateur en partant

Privilégier l'utilisation d'ordinateurs portables - Un ordinateur portable consomme en moyenne 5 fois moins d'énergie qu'un poste fixe.

Mutualiser les systèmes (imprimantes, machines à café, ...) et considérer le critère consommation dans le choix des équipements électriques.

Programmer l'imprimante par défaut sur la fonction recto-verso et encre noire

#### Le saviez-vous?

50% de la consommation des équipements électriques sont liés aux veilles

Un ordinateur fixe allumé consomme en moyenne 100 Wh

Un ordinateur en veille consomme 3 Wh

Un écran de veille noir consomme au minimum 40 Wh. Un écran de veille animé consomme en moyenne 2,7 fois plus d'énergie !

## 15. Le suivi énergétique

L'école dispose d'un outil de supervision et de gestion (Gestion Technique du Bâtiment) qui synthétise l'ensemble des données mesurées et nécessaires au pilotage des équipements techniques.

Différents points de comptage sont installés dans le but d'analyser les performances énergétiques et environnementales de l'école durant toute sa durée de vie.

A titre d'exemple, les consommations électriques, calorifiques mais également d'eau potable et non potable sont relevées et visualisables.



Symmoé  
CONSTRUISONS  
UN MONDE DURABLE

