

Commission d'évaluation : Conception du 11/10/2016

Lycée Renoir (06)



Accord-cadre Etat-Région-ADEME 2007-2013



Maître d'Ouvrage

Architecte

BE Technique

AMO QEB

Région PACA

ACTOM

OTEIS

QCS SERVICES

Enjeux Durables du projet



• Enjeu 1

- Requalification de l'entrée : meilleure visibilité + mise en sécurité
- Création d'un « lien » entre les bâtiments, extension de bâtiments avec économie de foncier
- Gestion améliorée des flux de fonctionnalité



• Enjeu 2

- Création de la salle polyvalente avec accès indépendant
- Demi-pension avec accès indépendant
- Résoudre de manière durable les problèmes de surface (suppression des préfabriqués)

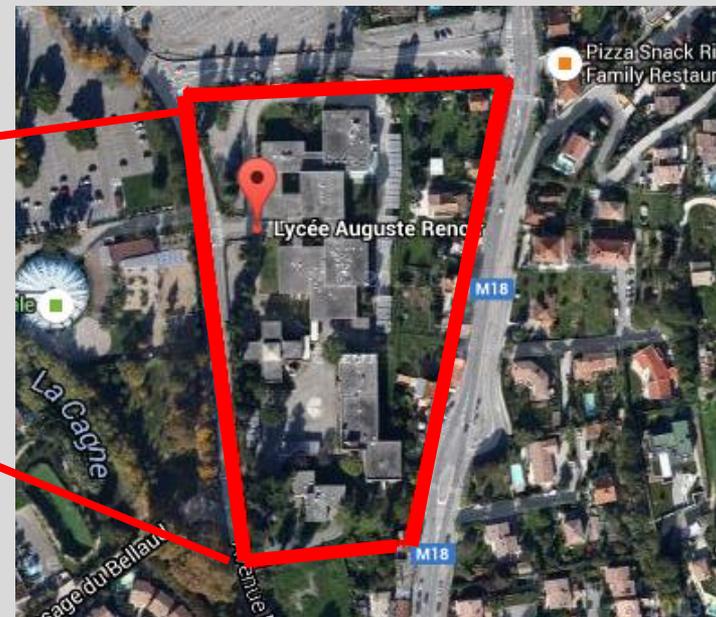
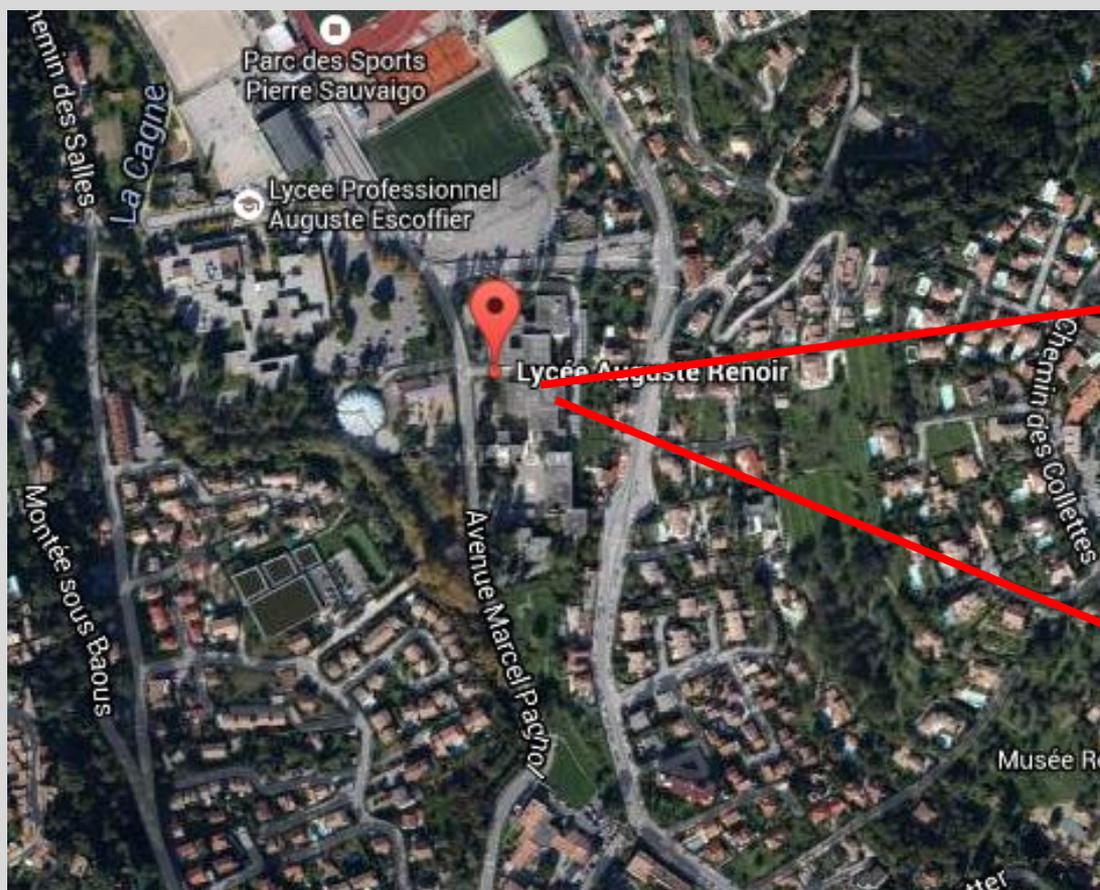


• Enjeu 3

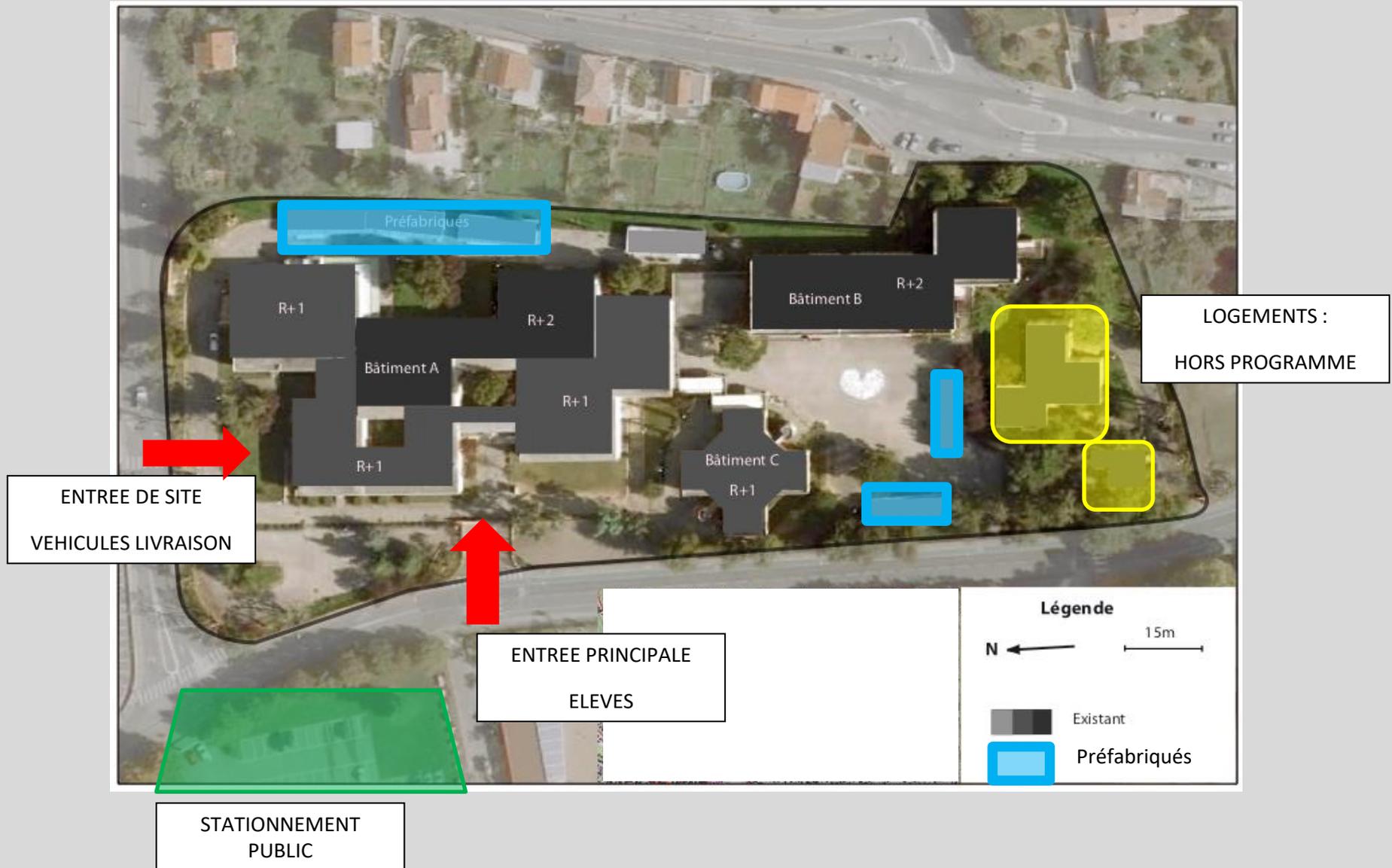
- Réhabilitation : BBC Rénovation
- Confort d'été assuré par ventilation naturelle malgré l'orientation Est/Ouest
- Conception bioclimatique : création d'une zone tampon

Le projet dans son territoire

Vues satellite



Structuration actuelle du lycée



Le terrain et son voisinage



Un environnement pavillonnaire, calme et verdoyant



Le lycée actuellement

Bâtiment B



Entrée actuelle



Préfabriqués



Le lycée actuellement

Bâtiment C



Salle de science



Cour intérieure + préau



Plan des natures d'intervention

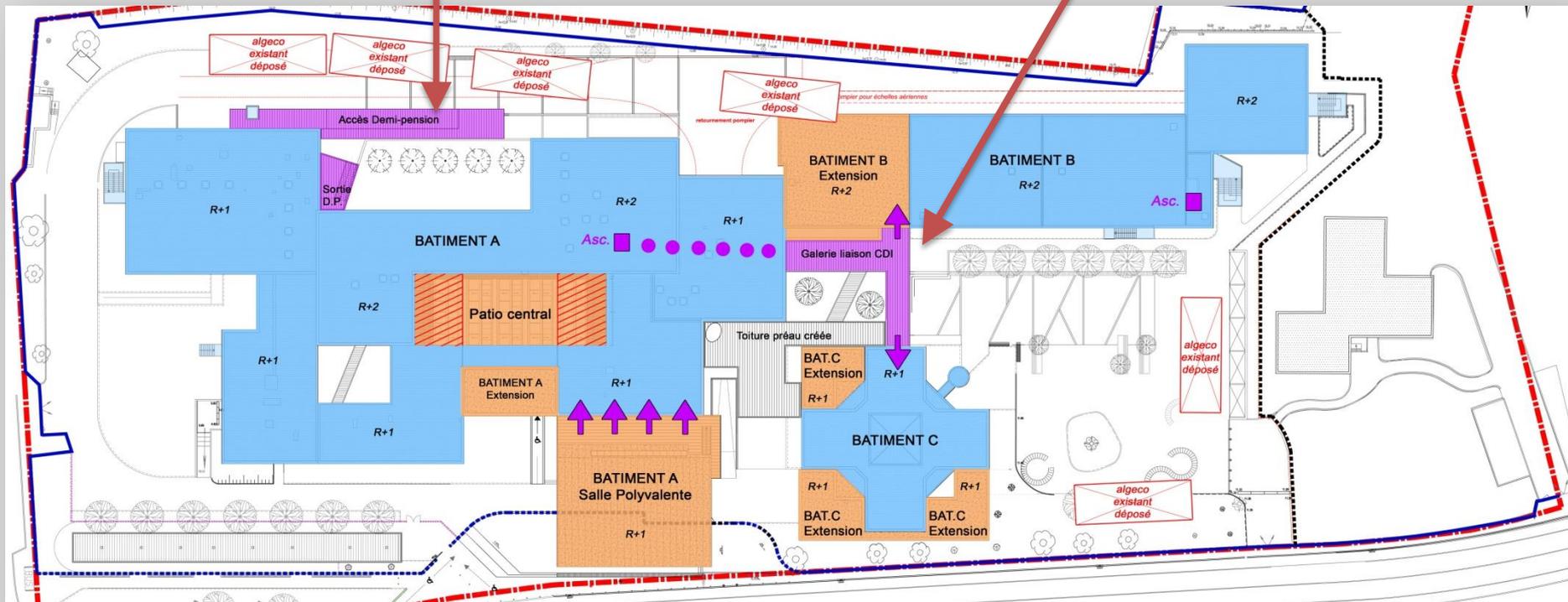


Liaisons entre bâtiments

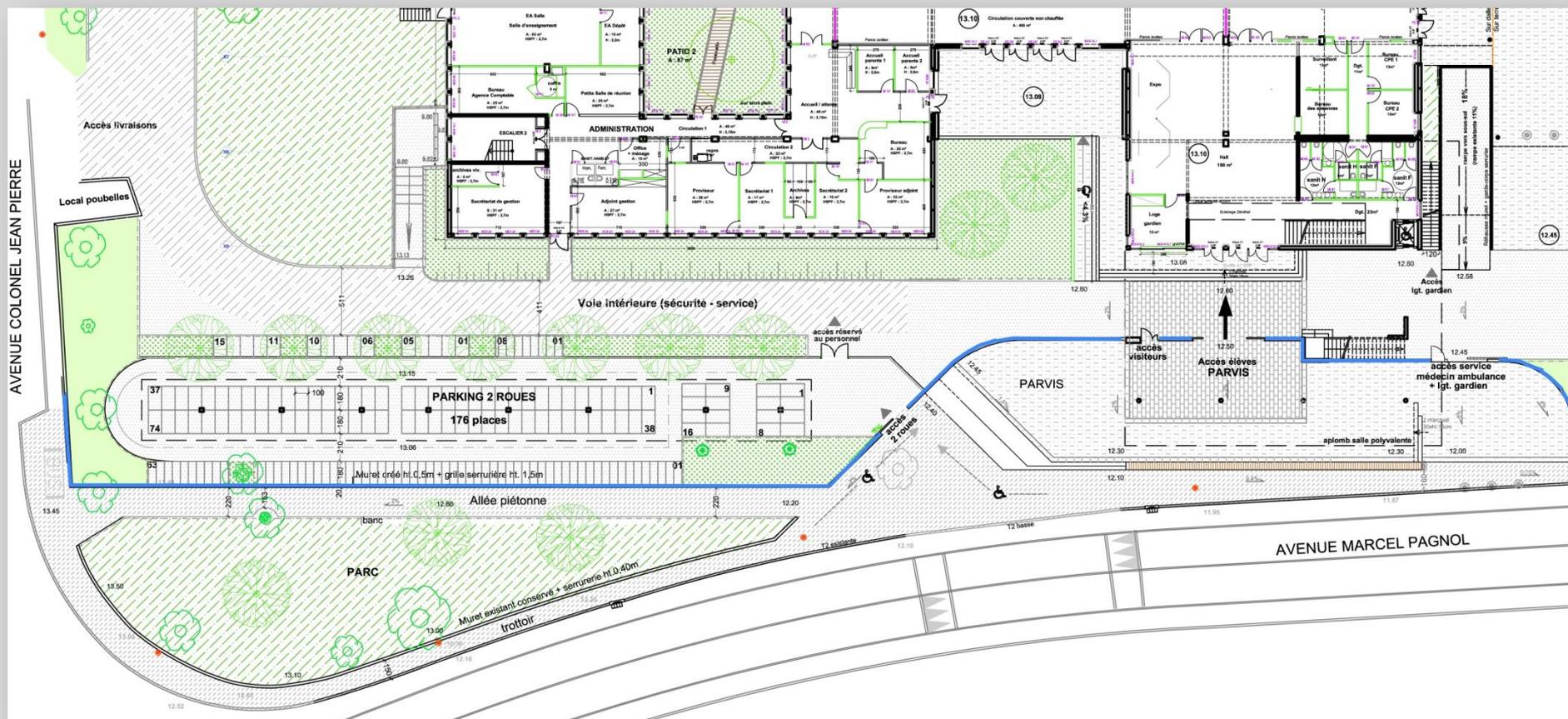
* Passerelle d'accès à la Demi-pension



* Passerelle de liaison entre les bâtiments



Parvis d'entrée

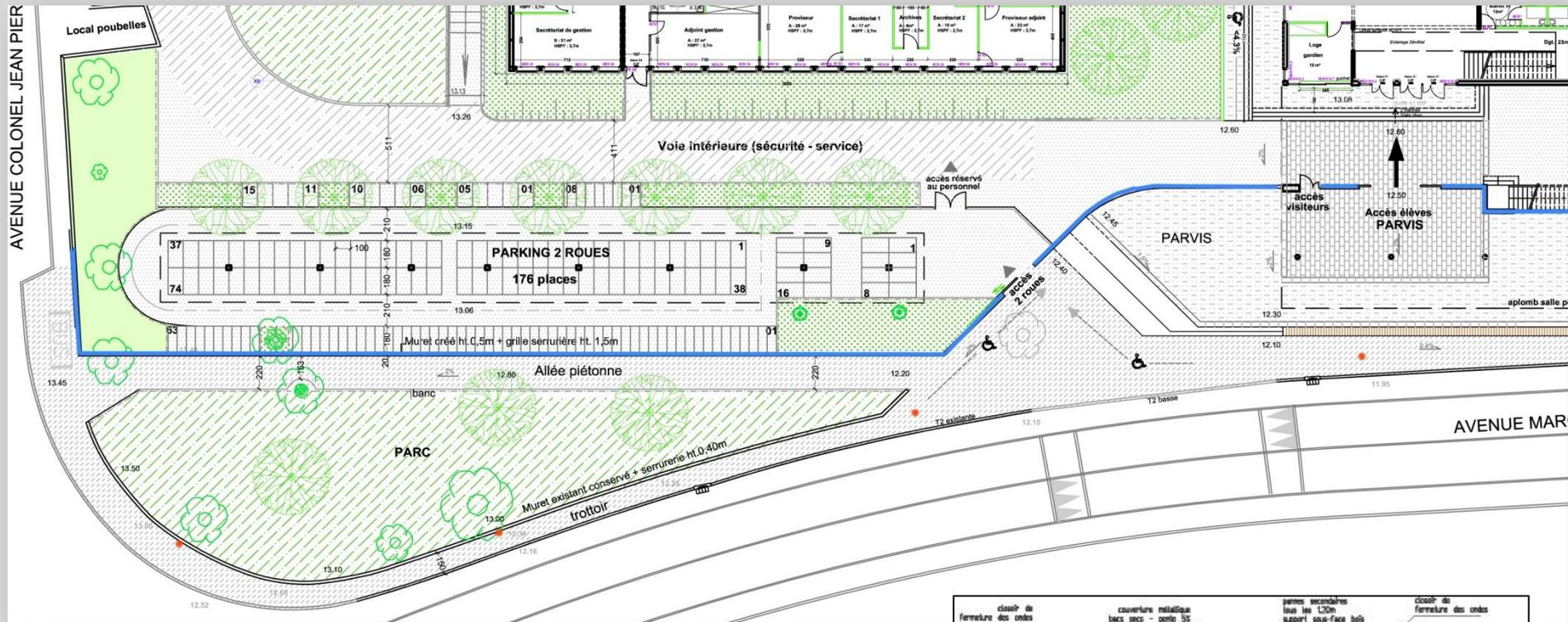


• Les accès

Globalement les accès ne sont pas modifiés mais réadaptés :

- Mise en recul de la grille du lycée = espace extérieur d'accueil et d'attente plus confortable
- Meilleure lisibilité et délimitation entre les flux deux roues et les flux piétons
- Allée piétonne sécurisée depuis le parvis jusqu'à l'avenue Colonel Jean Pierre

Parking 2 roues



Le lycée n'augmente pas sa capacité en terme d'effectif élèves et personnel.

Parking 2 roues situé près de l'entrée principale sur l'avenue Marcel Pagnol. Il est réorganisé dans le cadre du projet pour une meilleure exploitation.

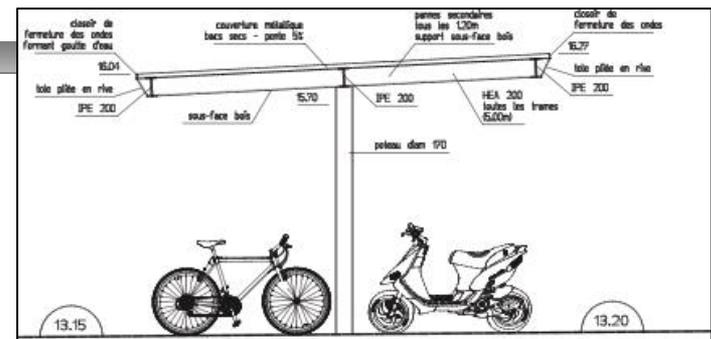
Parking 2 roues :

SP existante = 13 275m²

SP créée = 1 360m²

L'existant : un espace mal exploité d'une capacité d'environ 160 à 170 stationnements répondant aux besoins du lycée.

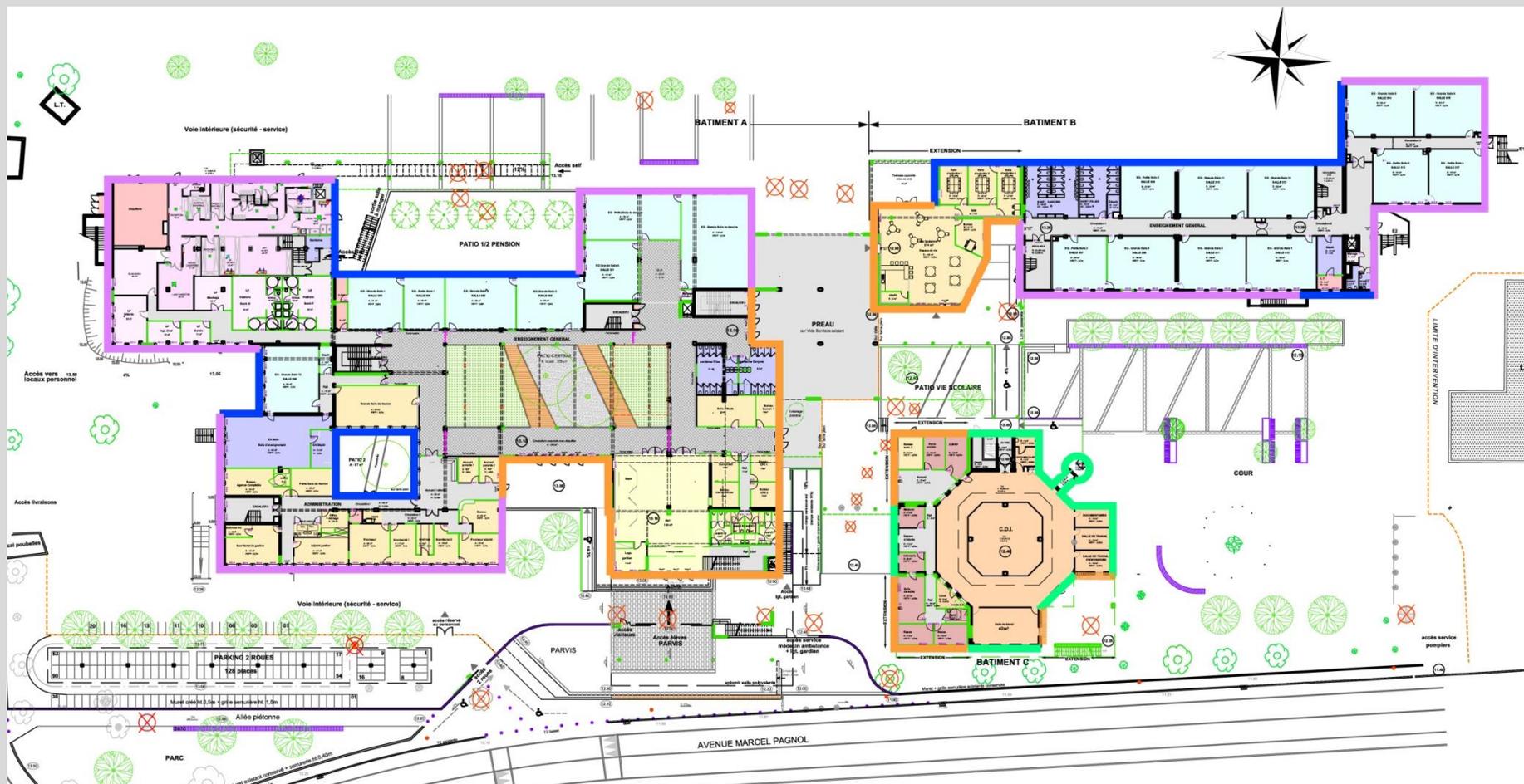
Le projet maintient l'entièreté de stationnements existants sur le site : 176 places (105 pl. 2 roues motorisées + 71 pl. vélos).



Plan de niveaux - RDC



Plan de niveaux - RDC

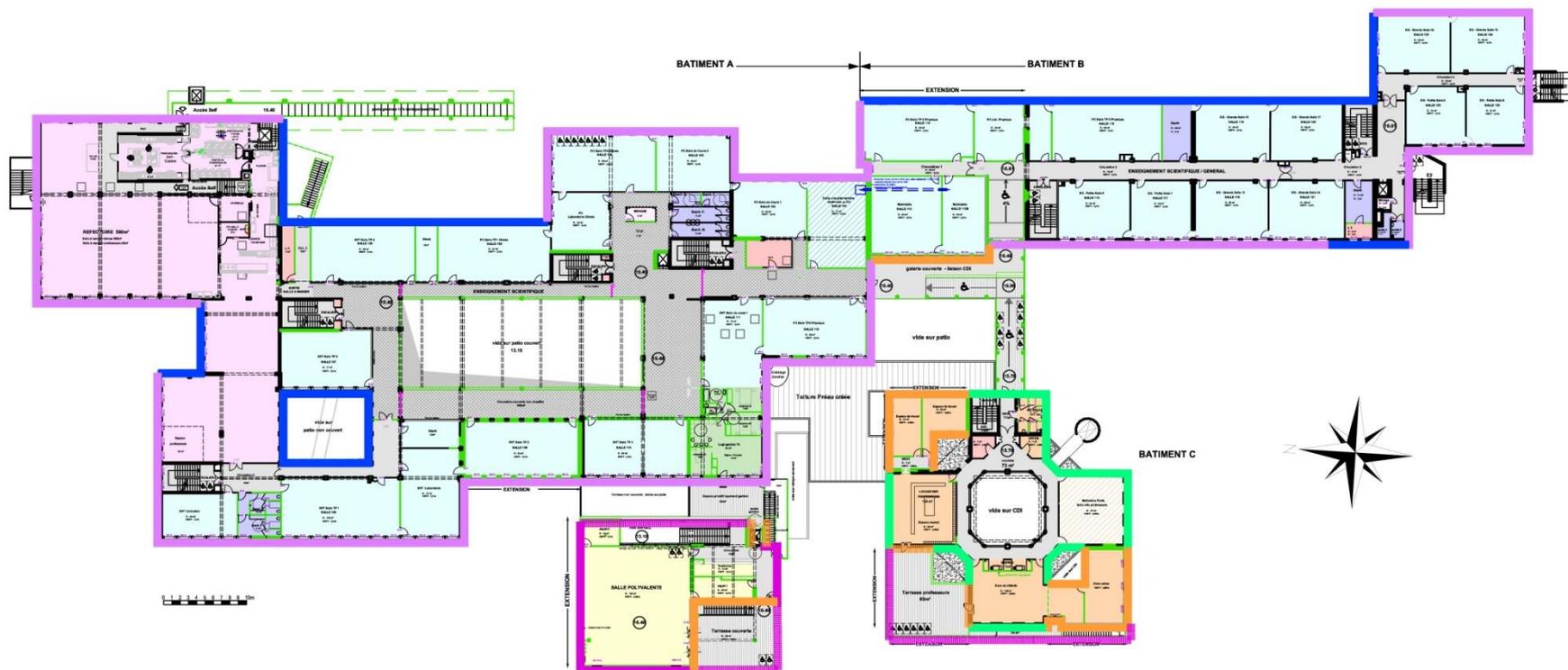


Legende :

- | | | | |
|--|---|---|------------------------------------|
|  | ITE + Enduit |  | ITI + Enduit |
|  | ITE + Bardage petits modules |  | Enduit sur mur créé (sans isolant) |
|  | ITE + Bardage grands modules |  | Peinture sur mur existant |
|  | Bardage grands modules (avec ITI ou sans isolant) | | |

Plan de repérage des différents traitements de façades - Niveau RDC

Plan de niveaux - R+1

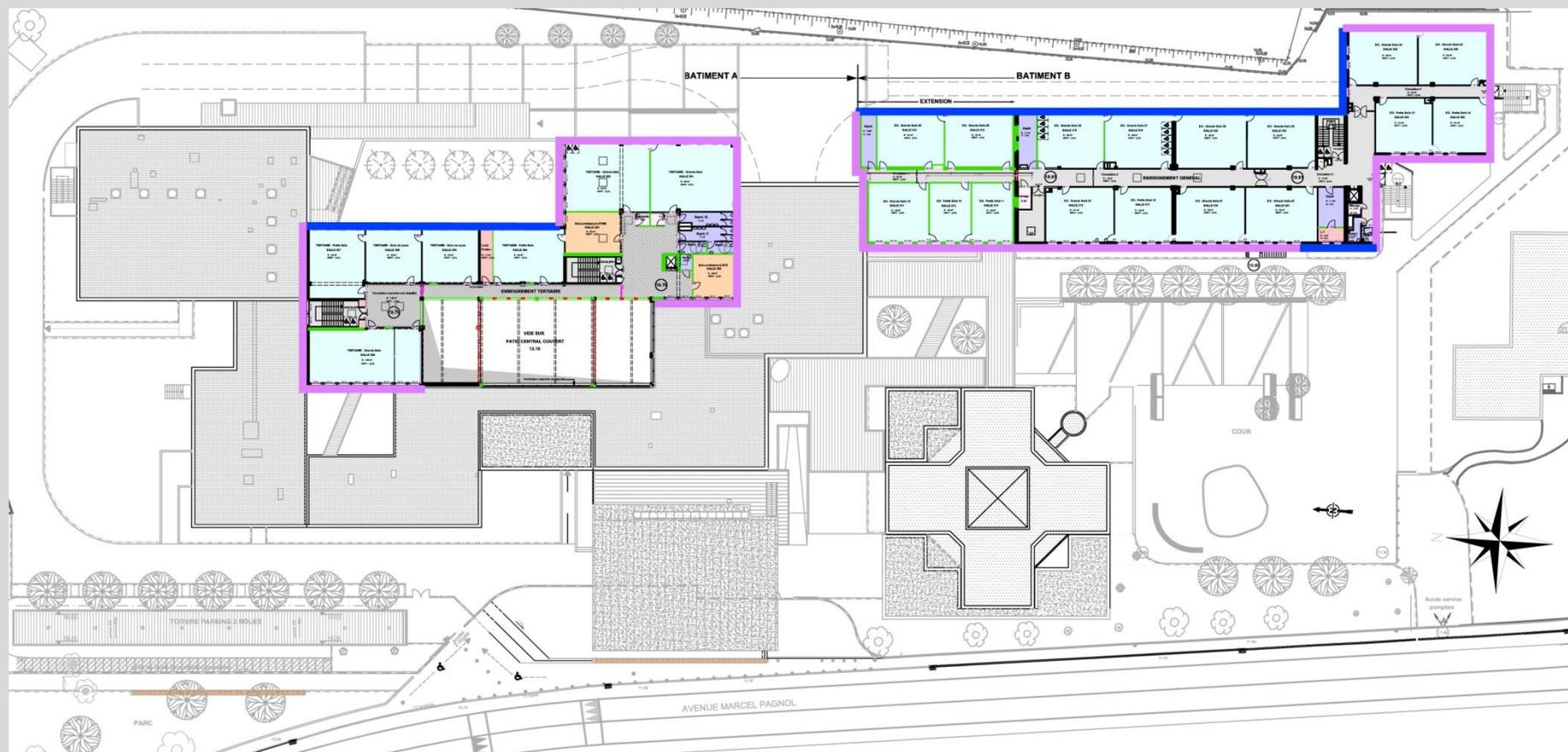


Legende :

- ITE + Enduit
- ITI + Enduit
- ITE + Bardage petits modules
- Enduit sur mur créé (sans isolant)
- ITE + Bardage grands modules
- Peinture sur mur existant
- Bardage grands modules (avec ITI ou sans isolant)

Plan de repérage des différents traitements de façades - Niveau R+1

Plan de niveaux - R+2



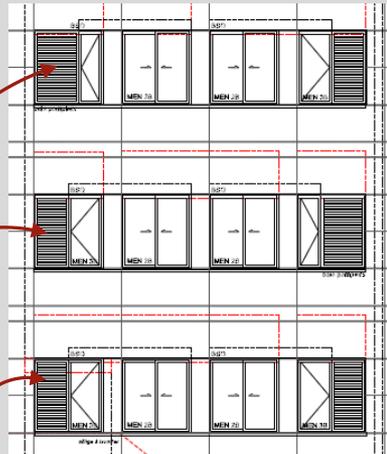
Legende :

	ITE + Enduit		ITI + Enduit
	ITE + Bardage petits modules		Enduit sur mur créé (sans isolant)
	ITE + Bardage grands modules		Peinture sur mur existant
	Bardage grands modules (avec ITI ou sans isolant)		

Plan de repérage des différents traitements de façades - Niveau R+2

Façades / coupes

Façade principale - Ouest



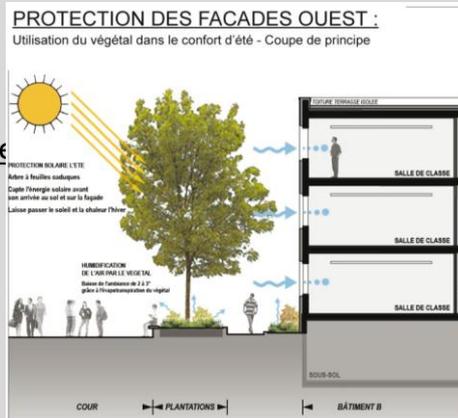
Positionnement des ouvrants spécifiques



Brise-soleil orientables type Griesser



Ouvrant spécifique de ventilation naturelle



Coupe

Le patio central

- **LIEU DE VIE AGREABLE** pour les lycéens
- **UN VERITABLE ESPACE BIOCLIMATIQUE**
pour les locaux adjacents

Espace couvert, non chauffé et largement ventilé naturellement

Période chaude : le patio est ouvert en parties haute et basse ce qui permet une évacuation naturelle par effet cheminée, les vents d'été Sud/Est participent du balayage.

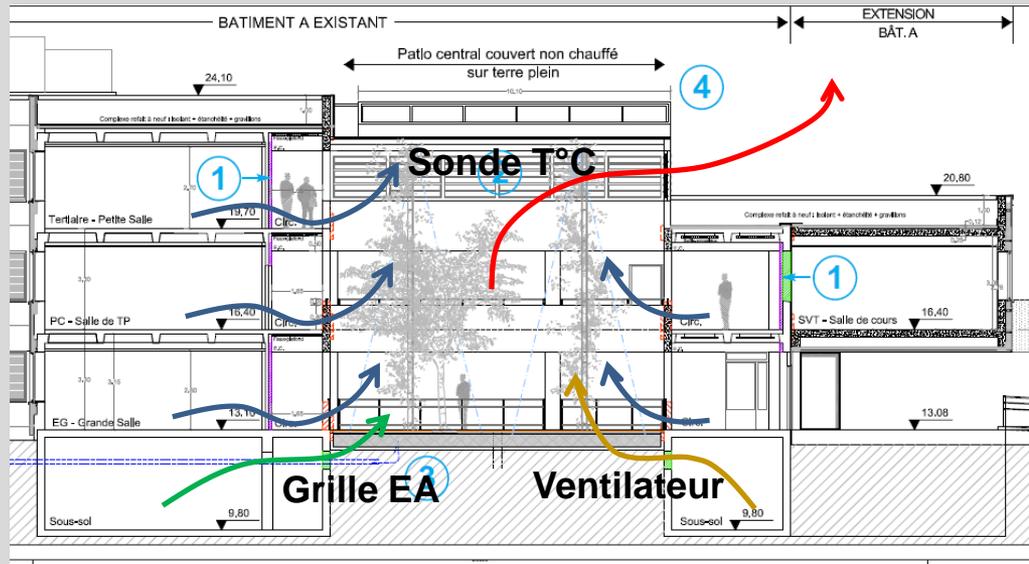
Période froide : le patio est clos et non chauffé. Les apports solaires permettent un gain de température d'au moins 5° par rapport à la température extérieure.



Le patio central

Traitement spécifique du patio

- Patio couvert : **zone intermittente bioclimatique** été/hiver
- Toiture avec **sheds** : opaques au Sud, vitrés au Nord => valorisation des apports passifs
- **Bulle « végétale »** pour les lycéens
- En hiver : **Zone tampon** qui limite les déperditions vers l'extérieur et réduit les conso d'énergie
- En été : **Zone de confort** grâce aux :
 - **Jalousies** en partie haute des façades Ouest et Sud, pilotées sur sonde de température au R+2, pour évacuer l'air chaud,
 - Entrées d'air (**ouvertures des portes**, **grille d'arrivée d'air frais** du sous-sol),
 - **Ventilateur d'extraction de 2800 m³/h** asservi à une sonde de température.



Fiche d'identité

Typologie

- Enseignement

Surface

- Surfaces existantes : 6 400 m²
- Surfaces neuves : 1840 m²

Altitude

- 20 m

Zone clim.

- H3

Classement bruit

- BR 2
- CATEGORIE CE1

Ubat (W/m².K)

- Bbio CDI : 38.40 (g=4%)
- Bbio extension B : 23.20 (g=42%)
- Bbio salle poly : 26.10 (g=« (%)
- Ubat A : 0.46 (g=57%)
- Ubat B : 0.38 (g=62%)
- Ubat C : 0.61 (g=34%)

Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*

- Cep CDI : 23.80 (g=60%)
- Cep extension B : 21.70 (g=51%)
- Cep salle poly : 40.90 (g=7%)
- Bâtiments existants : BBC Rénovation : g variant de 40 à 73%

Production locale d'électricité

- Non

Planning travaux Délai

- Début : juin 2016
- Fin : Décembre 2019

Budget prévisionnel

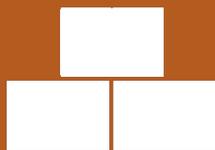
- Budget prévisionnel : 10,5 M € HT

Le projet au travers des thèmes BDM

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



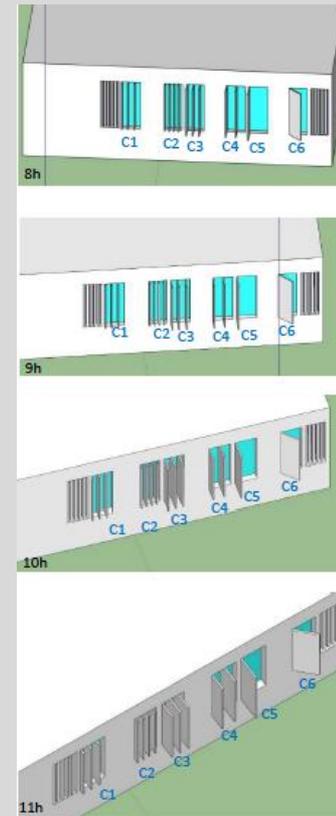
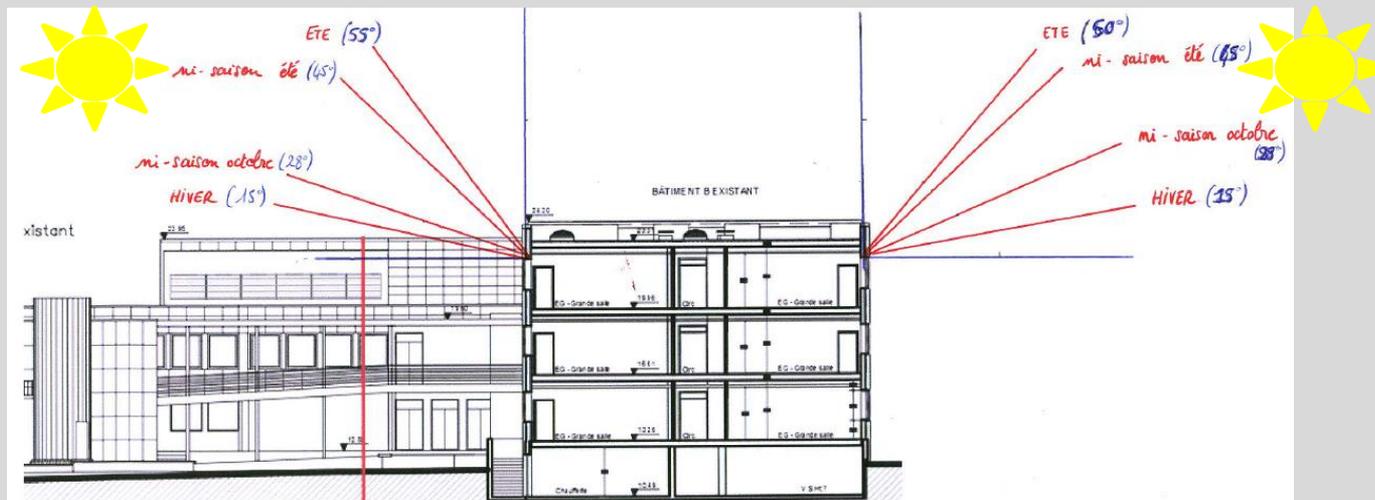
CONFORT ET SANTE

Gestion de projet

- Phase APD : solution triple vitrage étudiée
- Etude sur les BSO : verticaux/horizontaux

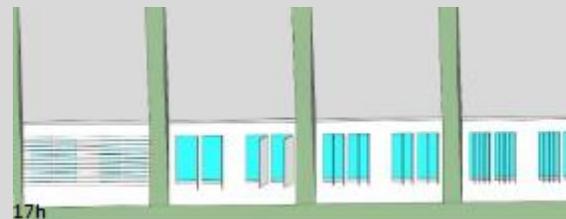
Comparaison de plusieurs solutions de BSO verticaux

Course du soleil :



Héliodons au 1^{er} juin :

Comparaison d'une de BSO horizontaux avec plusieurs solutions de BSO verticaux (variante de l'espacement entre les lames et des largeurs de lame).



Héliodons administration

Héliodons salles de classe

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

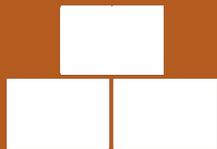
Social et économie

- Une clause d'insertion a été intégrée dans la sélection des entreprises retenues (clause ciblée par lots)
- Chantier : mise en œuvre d'une charte de chantier propre en site occupé. Mise en place d'un plan de phasage pour prendre en compte les contraintes de la vie du lycée/intervention des entreprises
- Suivi des déchets : diagnostic des déchets de démolition
- À réception : Sensibilisation des utilisateurs à la ventilation pour assurer le confort d'été

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



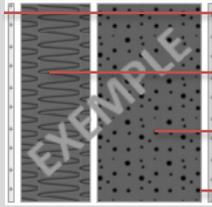
EAU



CONFORT ET SANTE

Matériaux

**MURS
EXTERIEURS**



ITE

Laine de roche 12 cm
Béton
Enduit

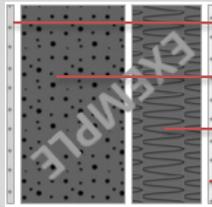
R
(m².K/W)

3.30

U
(W/m².K)

0.262

**MURS
EXTERIEURS**



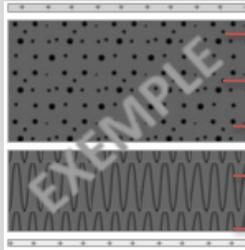
ITI

Béton
Laine de bois 12 cm
Enduit

3.30

0.279

TOITURE



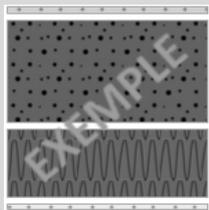
Toiture terrasse béton

Béton
Polystyrène 23 cm

6.75

0.143

PLANCHER



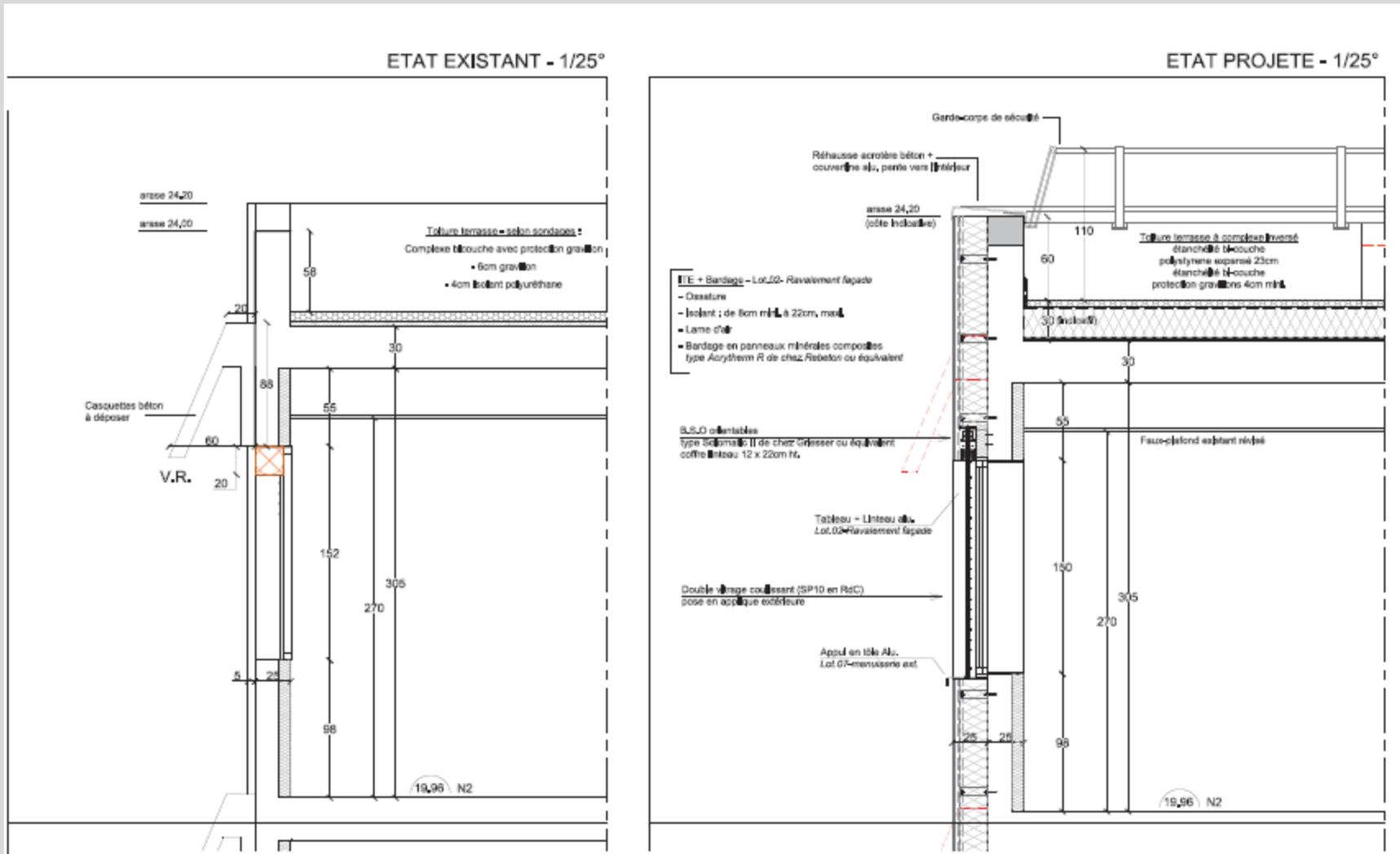
Plancher béton

Béton
Laine de roche 14 cm

3.65

0.222

Détail de la façade



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Energie

CHAUFFAGE



- Chaufferie Bât. A : refaite à neuf
- Chaufferie Bât. B : conservée
- émission par radiateurs
- Régime de température : moyen

REFROIDISSEMENT



- Sans objet

ECLAIRAGE



Puissance installée # 7W/m²

VENTILATION



- Ventilation naturelle majoritairement
- VMC pour les sanitaires
- CTA double flux pour la salle polyvalente

ECS



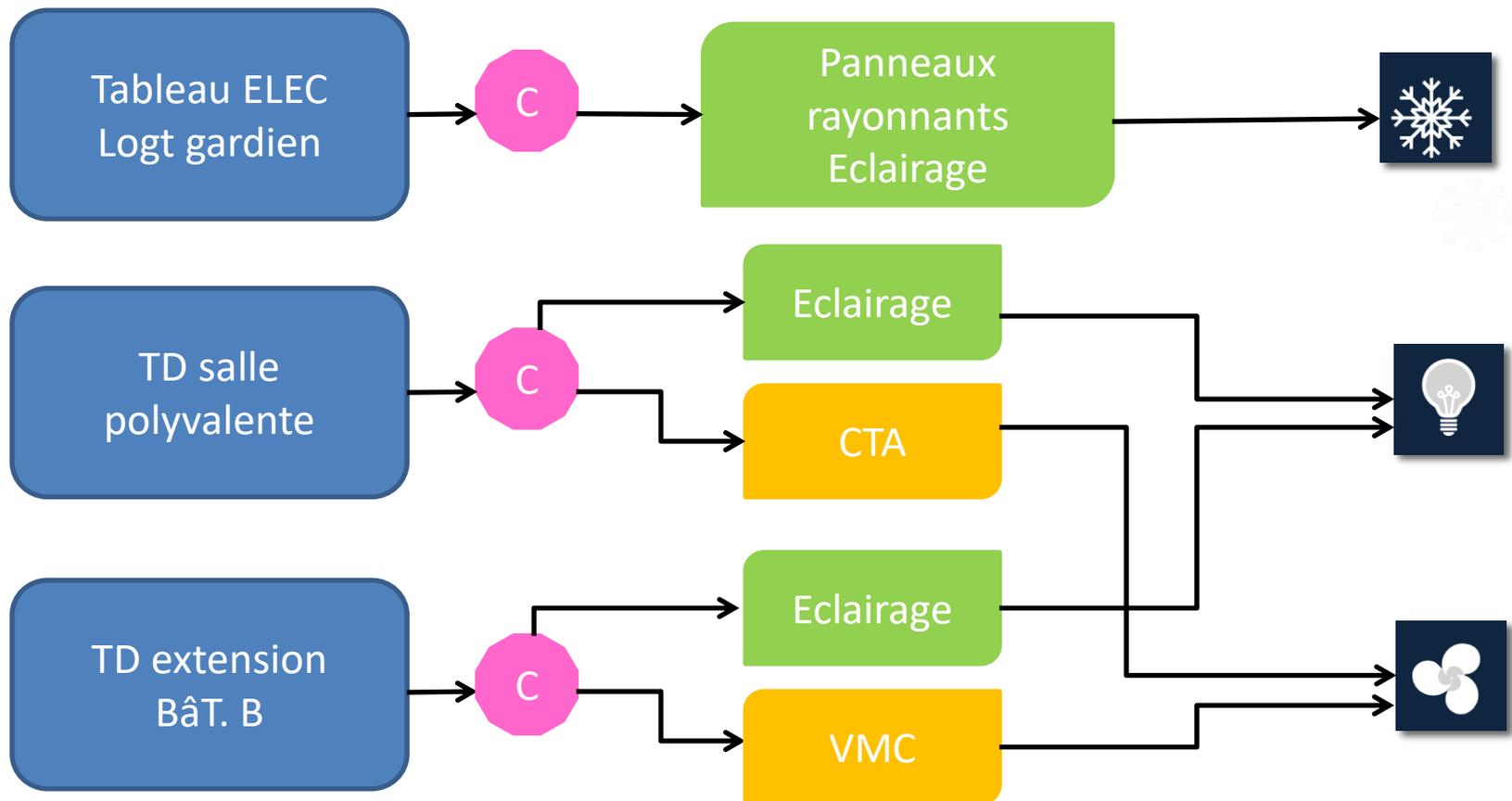
- Cuisine de réchauffage donc pas de besoin en ECS

PRODUCTION D'ÉNERGIE



- Sans objet

• Comptages électriques

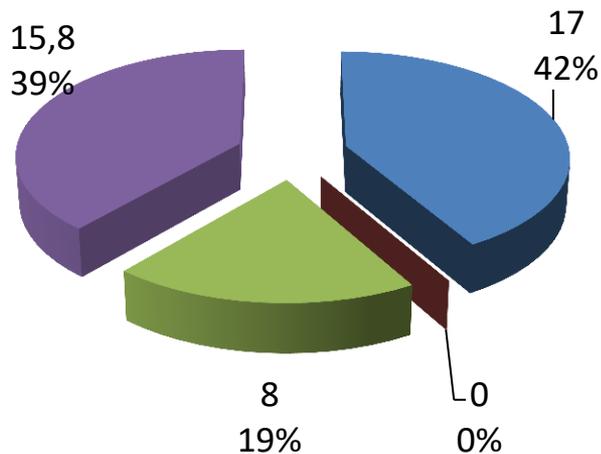


• Comptages AEP

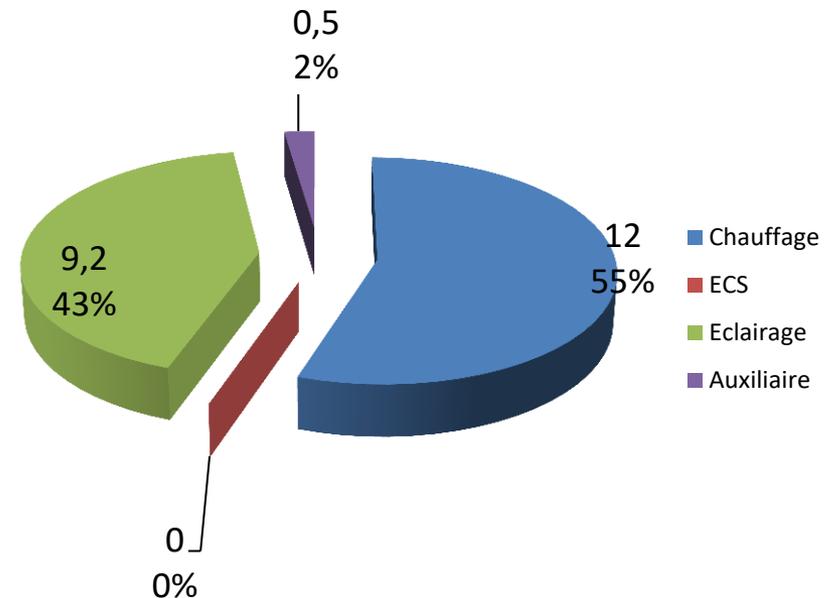
- ♦ Eau froide sanitaire :
 - Comptage général conservé
- ♦ Sous comptage :
 - Bâtiment A
 - Cuisine (existant sur ECS)
 - Bâtiment B
 - Bâtiment C
 - Remplissage réseaux de chauffage
 - Logement de fonction (existant conservé)
 - Extérieur, espaces verts
 - Compteur sur cuve eau créé
- ♦ Eau chaude sanitaire : Uniquement pour la cuisine
- ♦ Chauffage : Comptage gaz existant conservé

Energie

- Répartition de la consommation en énergie primaire en kWh/m² shon.an
- Salle polyvalente



Bâtiment B

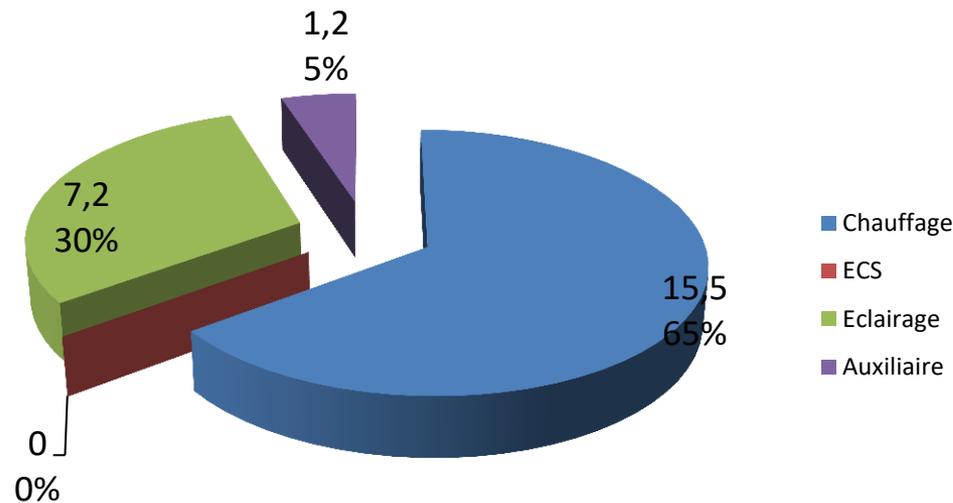


Rappel : RT2012

Energie

- Répartition de la consommation en énergie primaire en kWhep/m² shon.an

- CDI

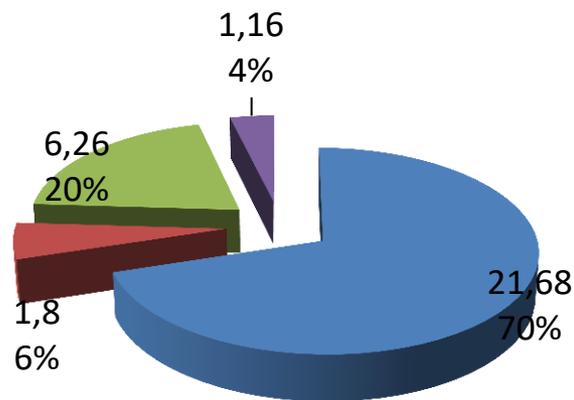


Rappel : RT2012

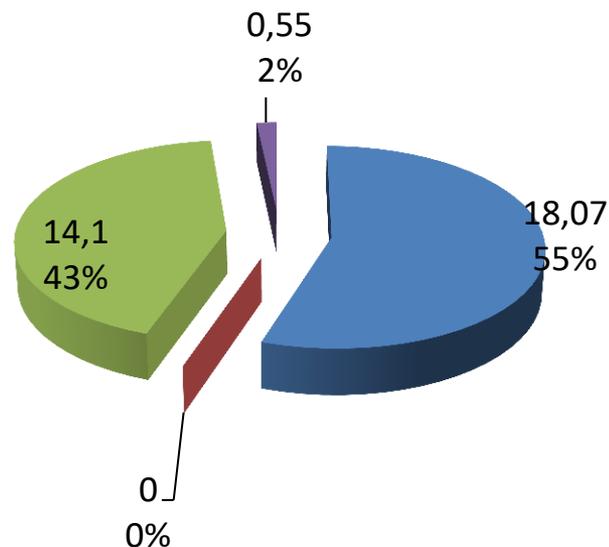
Energie

- Répartition de la consommation en énergie primaire en kWh/m² shon.an

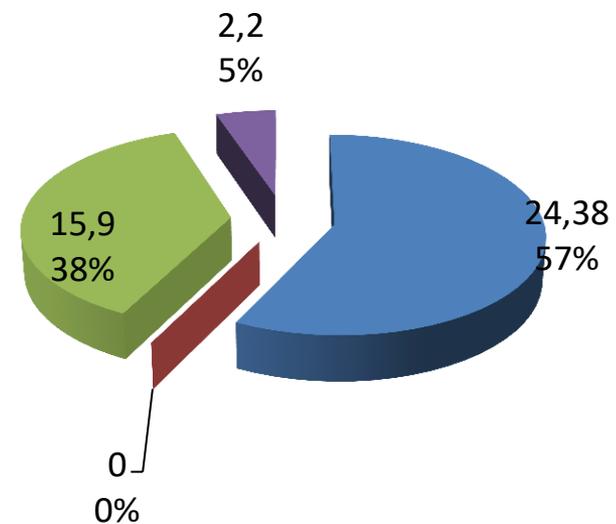
- Bâtiment A



- Bâtiment B



- Bâtiment C



Rappel : BBC Rénovation

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE

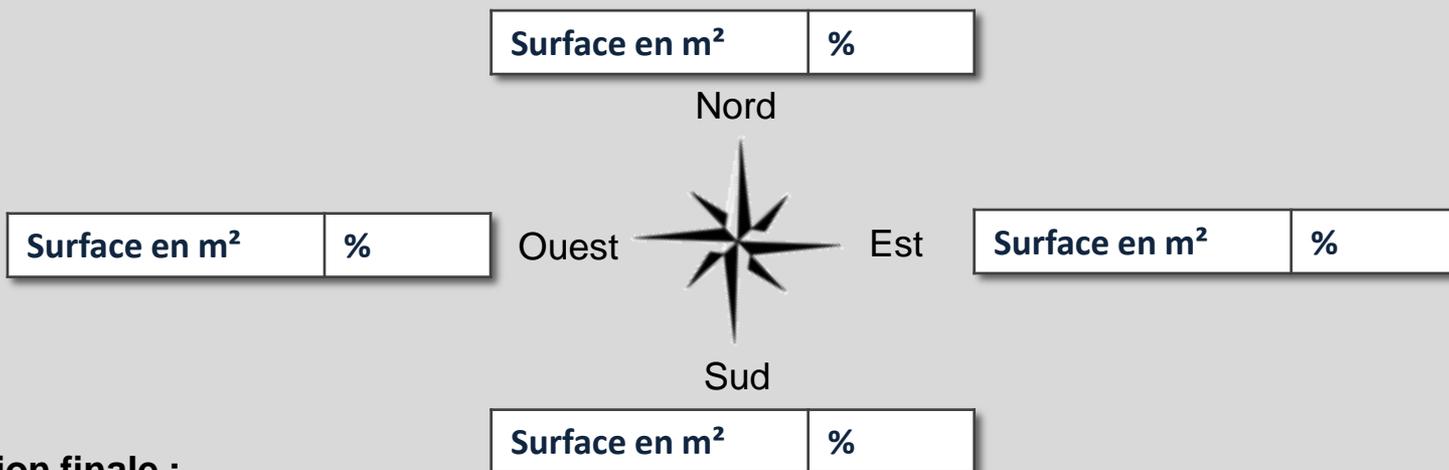


EAU



CONFORT ET SANTE

Confort et Santé : baies



Prescription finale :

Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Châssis aluminium</u> <ul style="list-style-type: none"> - Double vitrage avec lame argon - Aux deux extrémités de chaque salle (classe / TP / multimédia) : 2 menuiseries spécifiques opaques à ouverture oscillo, munies de grilles pare-pluie, dédiées à la ventilation naturelle - Ouverture coulissante pour l'ensemble des autres menuiseries - Déperdition énergétique : $U_w = 1,7 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ et $U_g = 1,0 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ - Facteur solaire Sw (différencié selon les orientations/usages) = 38% - Transmission lumineuse $TL = 71\%$ • <u>Nature des fermetures :</u> <ul style="list-style-type: none"> - Brise-soleil orientables, horizontaux, extérieurs, motorisés et relevables. - Gestion à 100% par l'utilisateur. - Type Solomatic II de Griesser

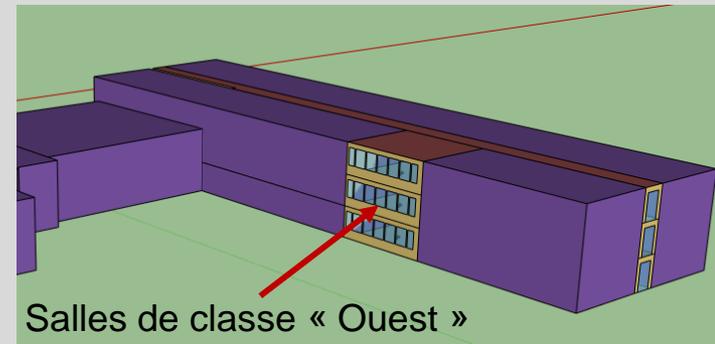
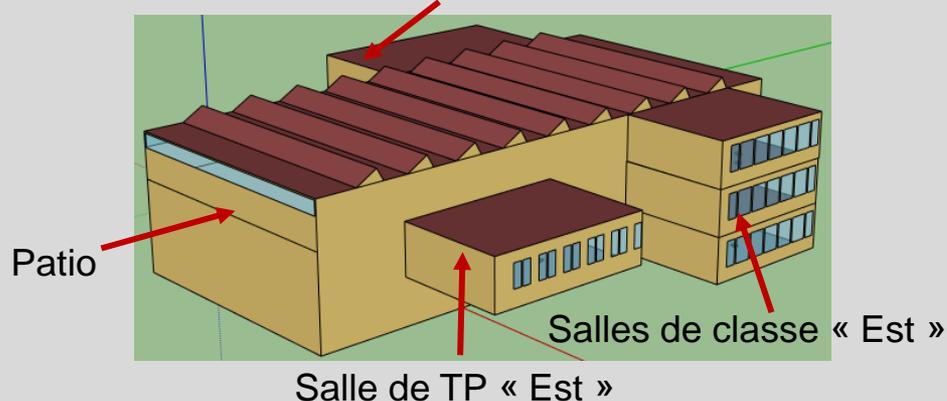
Confort et santé

• Simulation Thermique Dynamique

		Nombre d'heures où T > 28°C en occupation	T max (°C) en occupation	Consommations du ventilateur (kWh/m ² .an)	Consommations de chauffage (kWh/m ² .an)
Salles de classe orientées Ouest (32 personnes)	RDC	17	30,9	/	1,40
	R+1	26	31,0	/	1,32
	R+2	25	31,1	/	2,99
Salles de TP (25 personnes)	Ouest	32	31,6	/	1,55
	Est	39	31,5	/	1,26
Salle Multimédia (25 perso.) (extraction mécanique)		35	31,4	9,30	0,30
Salle polyvalente (50 personnes)		30	30,0	3,33	7,64

Résultats bien inférieurs à la limite des 50h/an d'inconfort thermique fixée par la charte QE des Lycées en PACA

Salle de TP « Ouest »



Confort et santé

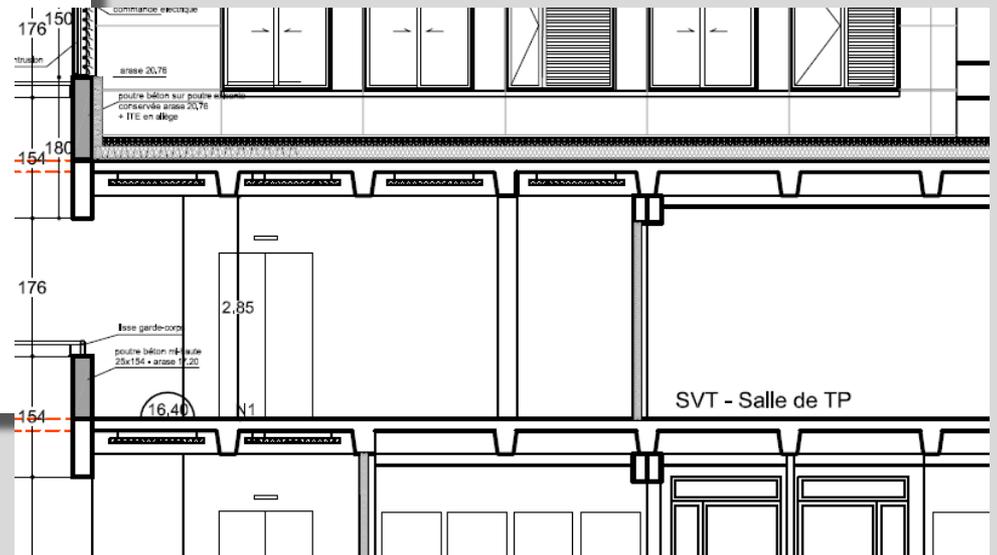
• Confort visuel

REFLEXION DE DEPART : triple vitrage

REFLEXION A L'ARRIVEE : BSO avec simulations
verticaux/horizontaux

• Confort acoustique

- BET acoustique associé en phase conception
- Confort acoustique amélioré dans les circulations communes avec mise en œuvre d'un faux-plafond partiel
- Exigence renforcée sur le niveau de bruit L_p de la CTA de la salle polyvalente



♦e

Pour conclure

POINTS FORTS

- 1 – Structuration de l'espace public, améliorations fonctionnelles : flux et usages*
- 2 – qualité d'ambiance : requalification de l'entrée (image forte du lycée), création de lien*
- 3 – qualité de confort amené aux utilisateurs*

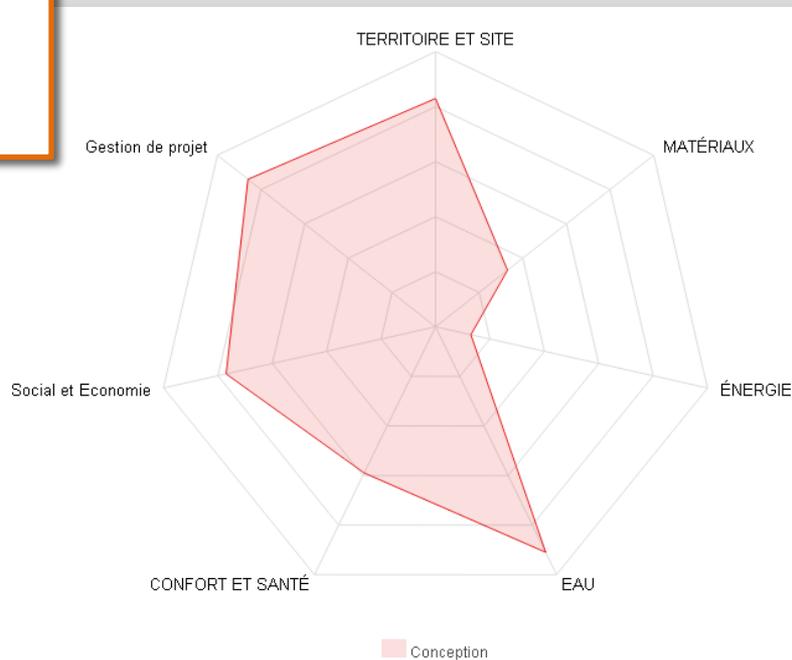
POINTS A AMELIORER

- 1- Utilisation de produits biosourcés*
- 2 - Ventilation contrôlée dans les salles de classe*
- 3 - Rénovation plus légère dans le bâtiment B*

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



+7pts de cohérence
54 pts
Bronze



Points bonus/innovation à valider par la commission



- Sans objet



- Sans objet



- Sans objet

Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE

REGION PACA (13)

Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur

MOA DELEGUEE

AREA (13)



AMO QEB

QCS SERVICES(30)



QCS SERVICES

MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE

ACTOM (06)

BE THERMIQUE

OTEIS SUDEQUIP



AMO ENVIRONNEMENTALE

CEDRE (06)

Vue depuis la cour



Le patio central - bâtiment A



Vue sur le parvis d'entrée



Vue depuis la Salle polyvalente sur le hall d'entrée

