

Commission d'évaluation : Conception du **4 avril 2017**

Construction du lycée d'ALLAUCH (13)



Accord-cadre Etat-Région-ADEME 2007-2013



Région



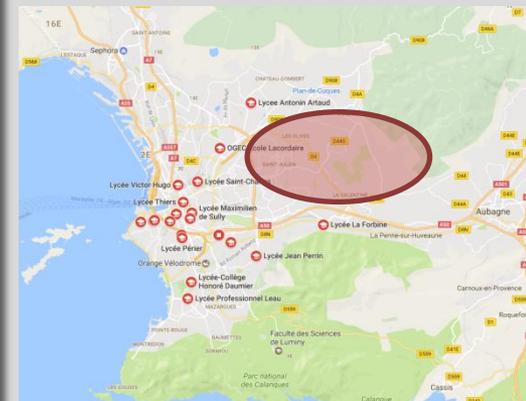
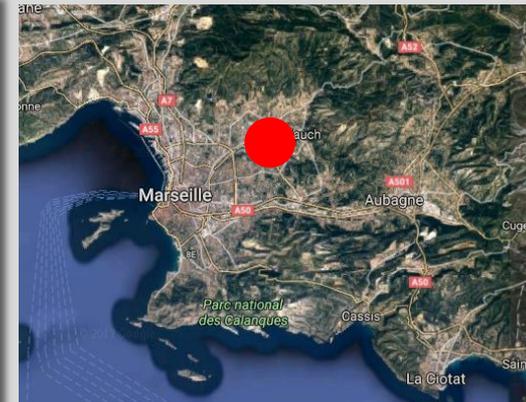
Provence-Alpes-Côte d'Azur



Maître d'Ouvrage	Architecte	Paysagiste	Autres membres MOe	AMO QEB
CR PACA	bauA JM Chancel et JS Cardone	E. Giroud	Sp2i - TCE Barthes bois - Anglade Restho Consultants - Cuisiniste	INDDIGO

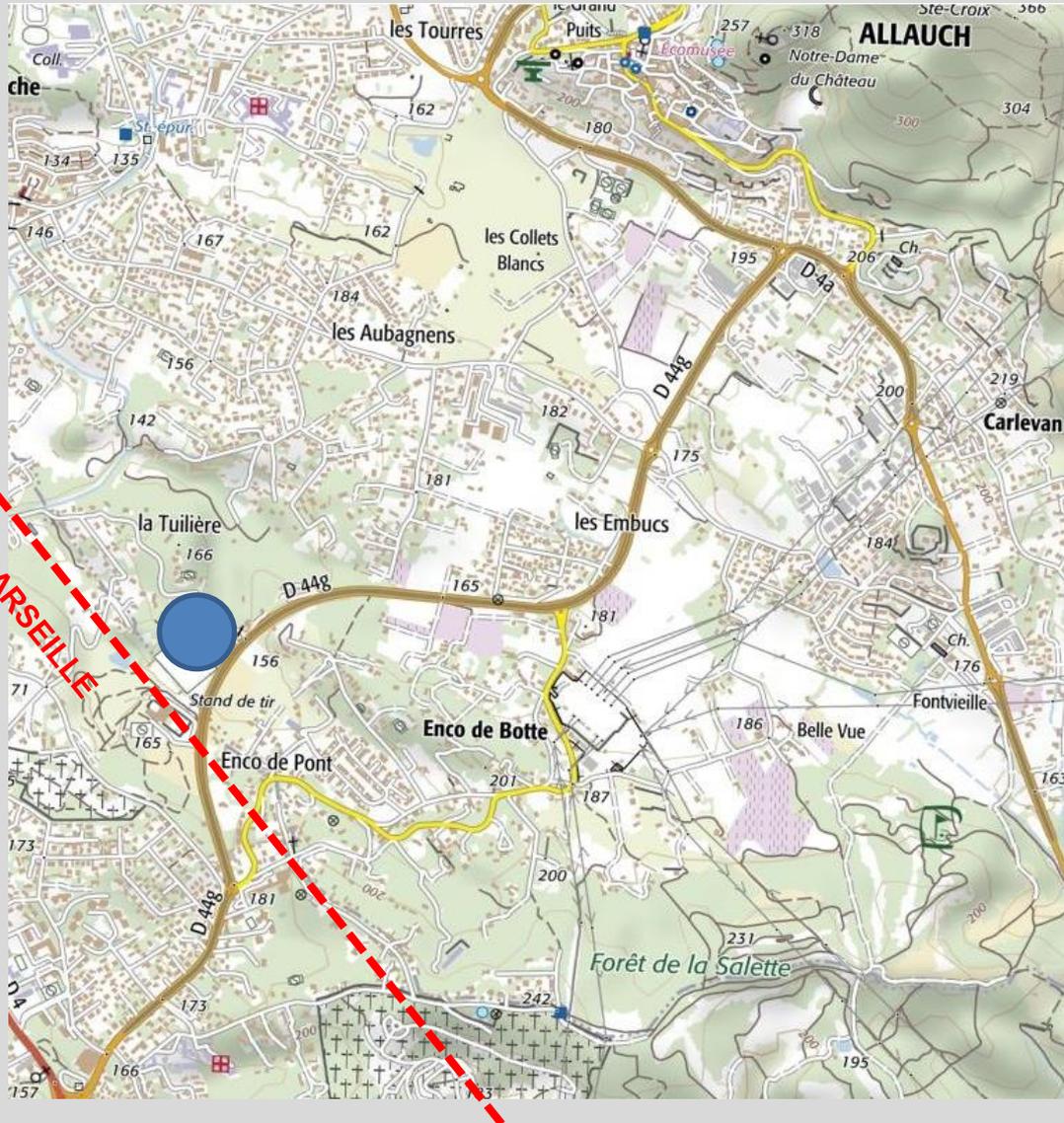
Contexte

- Contexte : implantation d'un nouveau lycée général en périphérie Nord-Est de Marseille
- Difficulté d'accès pour les élèves d'Allauch/Plan de Cuques et Valentine/3 Lucs
- Filières générales et tertiaire (1 BTS) avec 800 élèves. 5 logements de fonction et des équipements sportifs (gymnase et terrains extérieurs) intégrés
- Terrain appartenant au GPMM (équipements sportifs) sur la commune d'Allauch en limite de Marseille. Zone pavillonnaire.
- Surface totale programme 6 900 m²



Le projet dans son territoire

Vues satellite



Enjeux Durables du projet



- **Terrain très contraint sur anciennes carrières de gypse**
 - Implantation de bâtiment sur un sous-sol contraignant (PPR mouvement de terrain/carrière de gypse). Limiter le coût des fondations
 - Réponse paysagère adaptée pour limiter les infiltrations dans le sol (!! Oui...!)
 - conception circulation et accès sur RD et adaptation des transports en commun lié à l'implantation du lycée en zone pavillonnaire périurbaine



- **Performance énergétique ET utilisation des énergies renouvelables**
 - Forme compactes des bâtiments
 - Chaufferie biomasse
 - Installation solaire demi-pension et CESCOI logements
 - Option PV autoconsommation



- **Ambitions fortes sur les matériaux**
 - Très large utilisation du bois avec clause provenance marchés
 - Confort thermique (28°C<50h) et qualité d'air

Le terrain et son voisinage

Le site : anciennes carrières de gypse,
sol constitué de remblais hétérogènes sur
5 à 20m → **contrainte principale du projet**

Superficie de **3,2 ha**



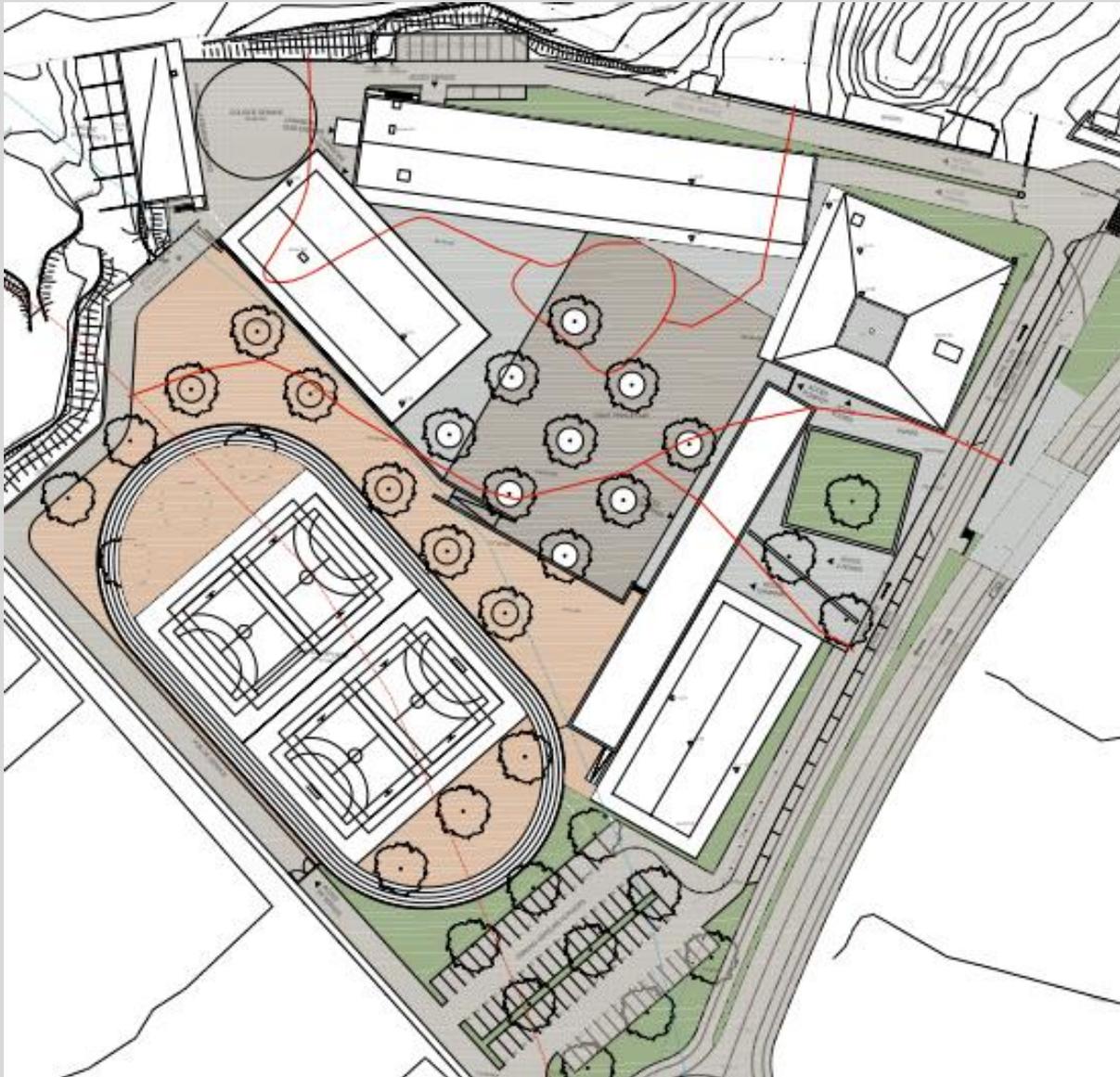
Zones à éviter

- la zone 3 définie par l'étude géotechnique
- les « poches » 4a et 4b
- les zones rouge et bleue définies par le PPR

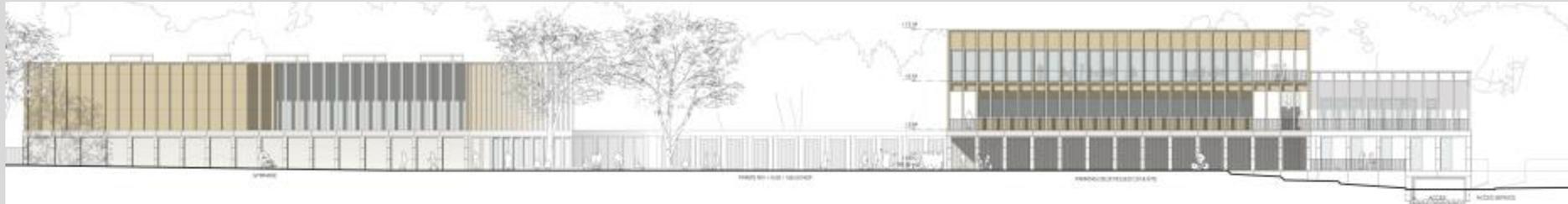
Le terrain et son voisinage



Plan masse/paysage



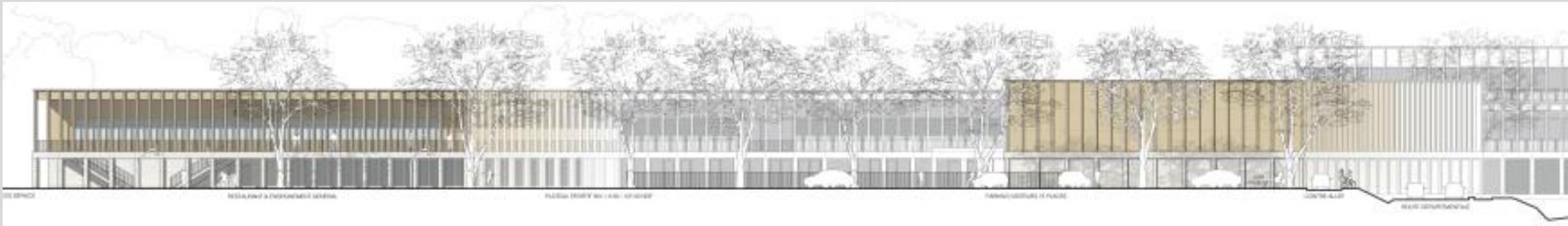
Façades



FACADE EST

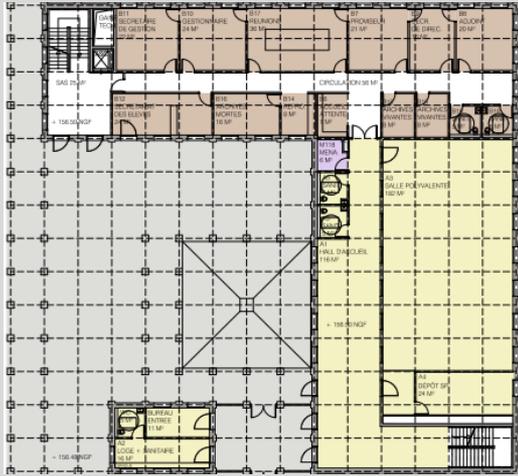


FACADE NORD

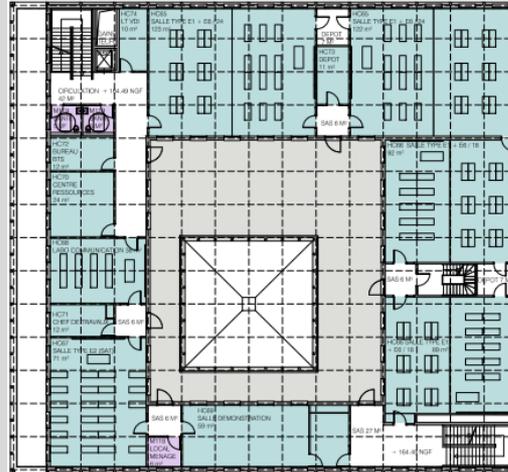


FACADE SUD

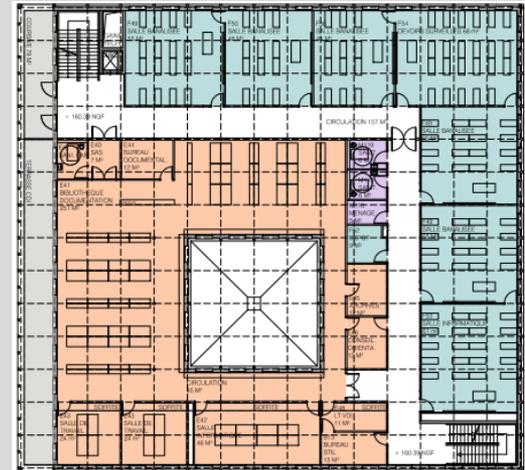
Plot - Plans de niveaux



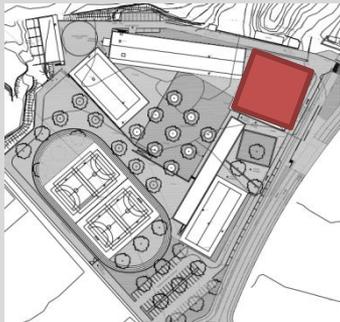
RdC



R+1



R+2

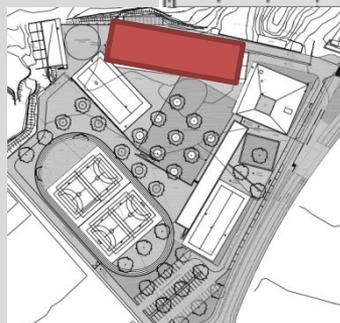
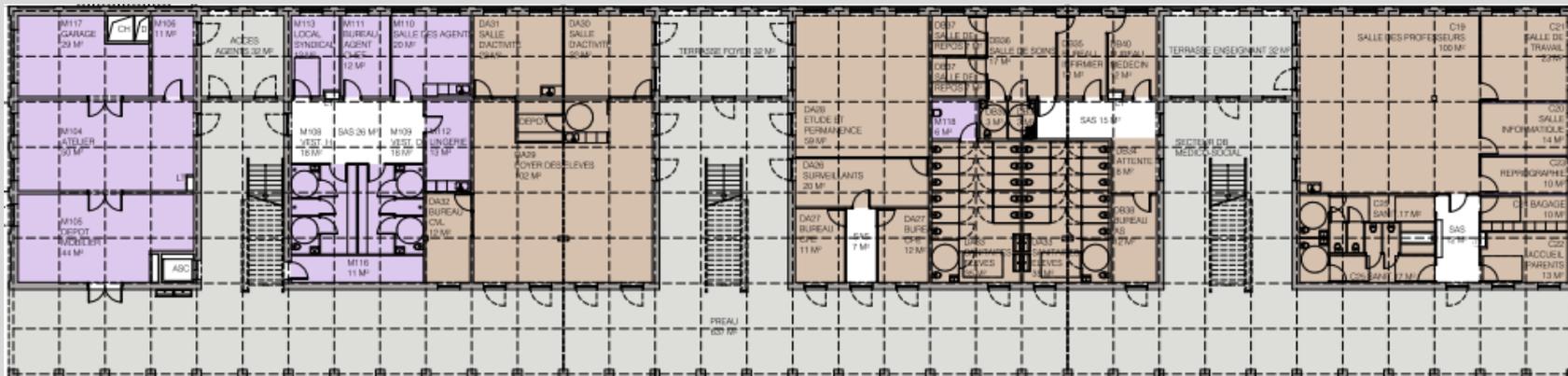


Ambiances intérieures

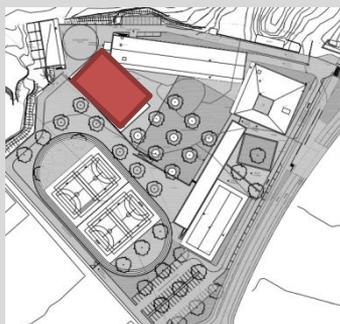
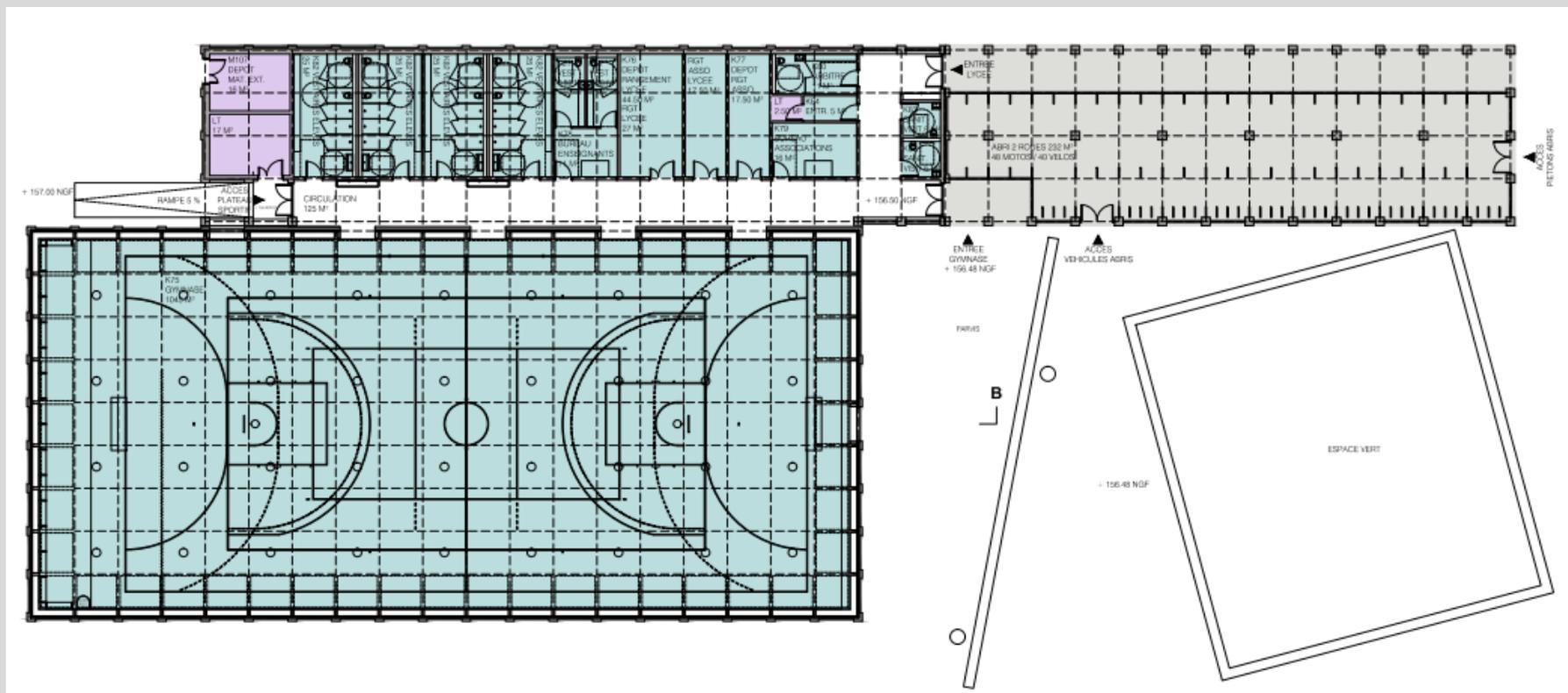
Etage - plot



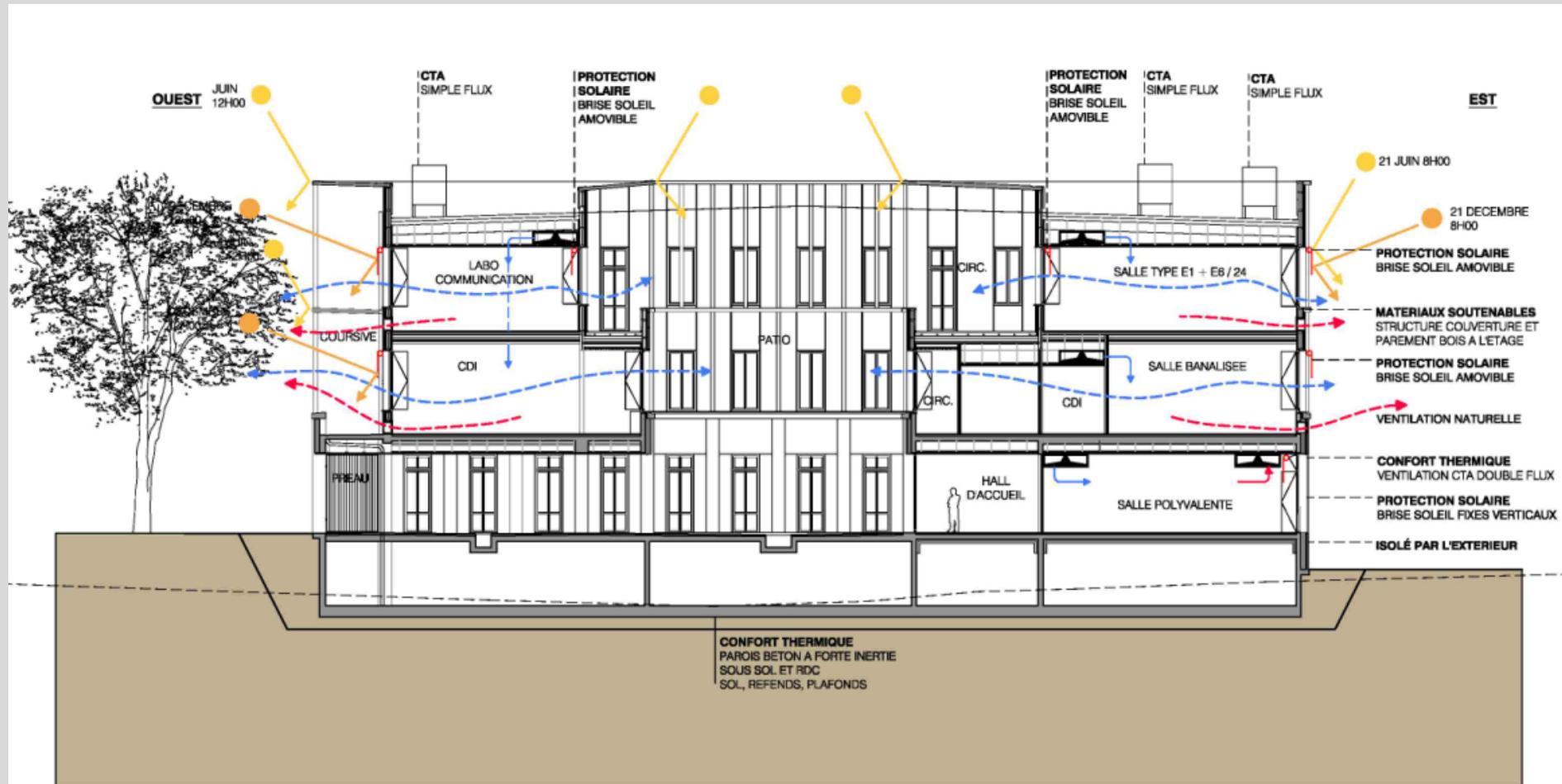
Barre - Plans de niveaux



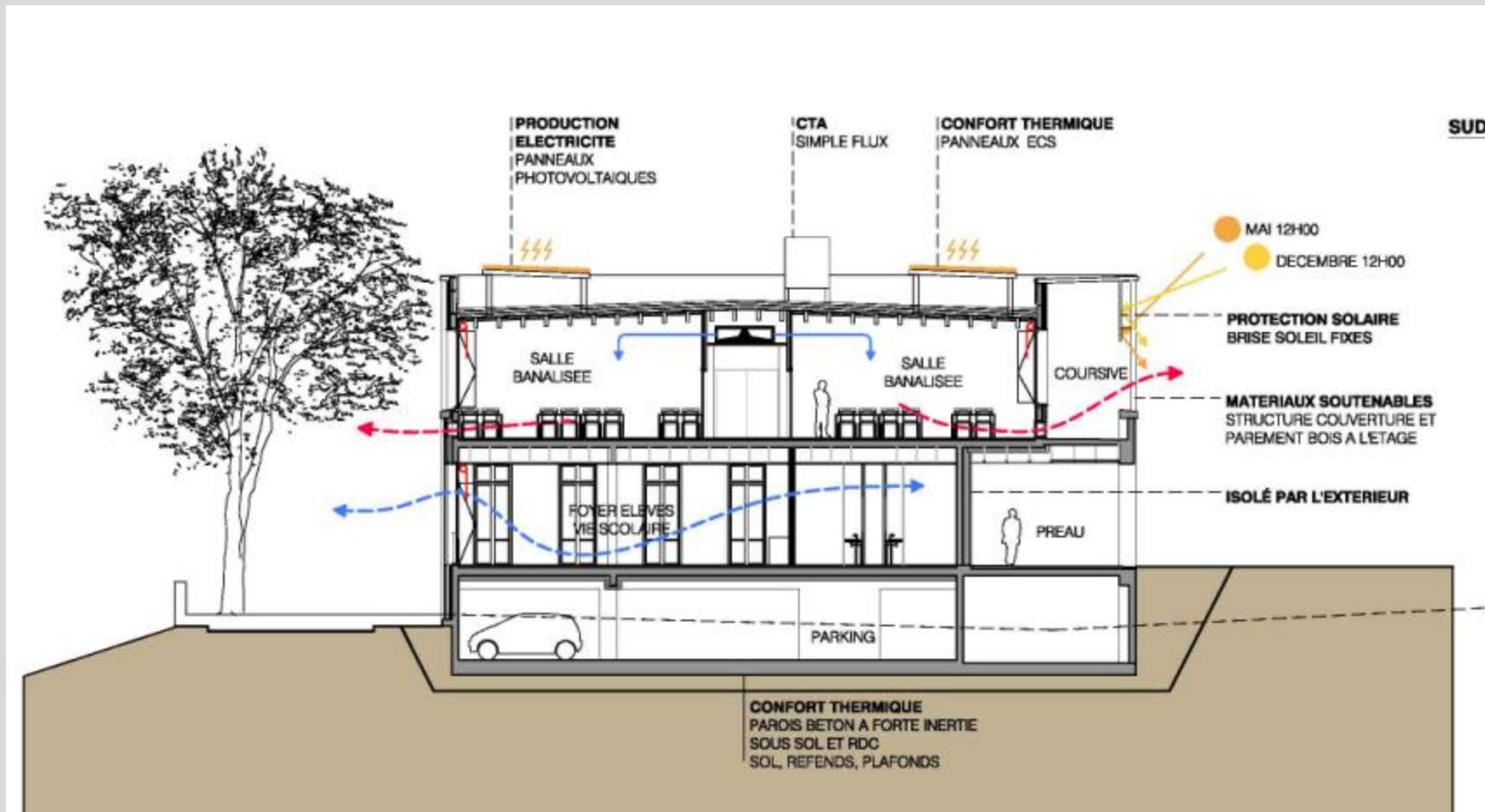
Gymnase - Plan de niveaux



Coupe



Coupe



Fiche d'identité

Typologie

- Lycée neuf logements et gymnase

Surface

- SU 6 879 m²

Altitude

- 200 m

Zone clim.

- H3

Classement bruit

- D44g Cat. 2
- BR2

Ubat (W/m².K)

- 0.471 W/(m².K)

Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*

- Enseignement
 - Bbio = Bbiomax -30%
 - Cep = Cepmax – 3%
- Logements
 - Bbio = Bbiomax -50%
 - Cep = Cepmax – 9%
- Gymnase
 - Bbio = Bbiomax
 - Cep = Cepmax – 30%

Production locale d'électricité

- Option : Installation PV en autoconsommation 15 kWc

Planning travaux Délai

- Début : Mai 2017
- Fin : Juin 2019

Budget prévisionnel

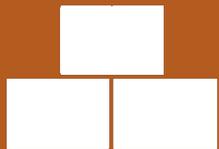
- Budget prévisionnel 19 M€HT Travaux dont VRD/espaces verts 2,5 M€

Le projet au travers des thèmes BDM

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

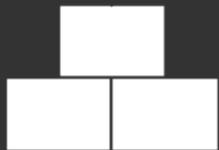


CONFORT ET SANTE

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Gestion de projet

- Lycée neuf : pas d'usagers avec lesquels dialoguer pour mettre au point le projet
- Etudes géotechnique G11 poussées (recherche de cavités) et étude de faisabilité par architecte et urbaniste avant de lancer l'opération
- Dialogue partenarial dès l'étude de faisabilité entre les collectivités pour les accès et les impacts sur la RD44g.

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

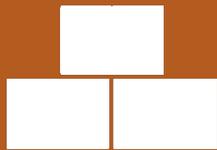
Social et économie

- Travail sur le bois et intégration de la provenance et du bilan environnemental global dans la sélection des entreprises
- Utilisation de l'outil coût global BDM en phase conception
- Clauses de réinsertion aux marchés

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



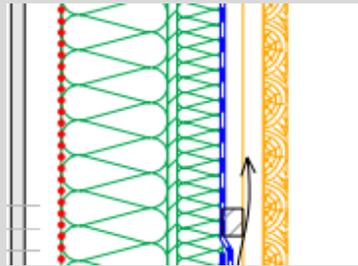
EAU



CONFORT ET SANTE

Matériaux

Int ext



- Bardage ventilé en « tripli » bois
- 40mm laine de roche + 140 mm Laine de bois
- 45 mm laine de roche
- Plaque plâtre

R
(m².K/W)

U
(W/m².K)

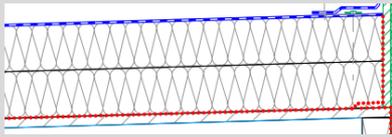
6.1

0.16

**MURS
EXTERIEURS
étages**

**Au RDC, béton + ITE +
bardage béton**

TOITURE

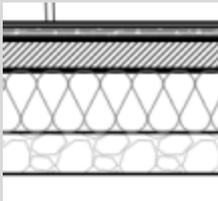


- Laine de roche 260 mm
- Finition OSB & plaque de plâtre

7.2

0.14

**PLANCHER
BAS SUR LNC**



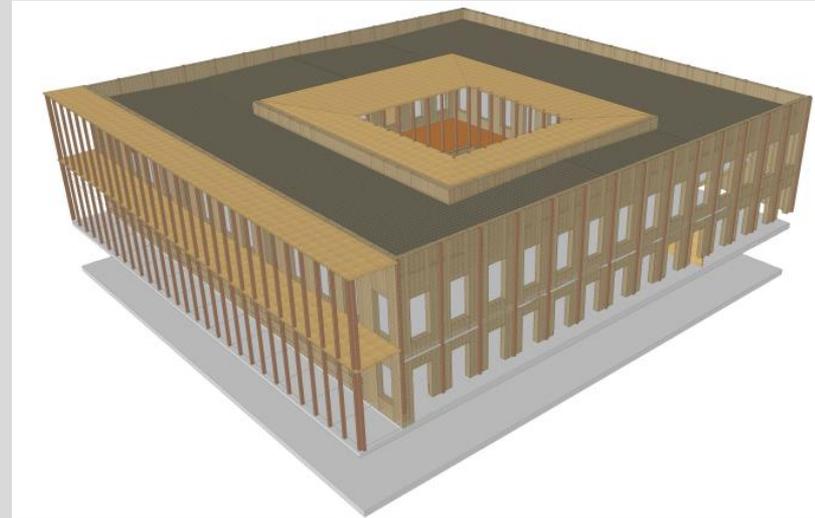
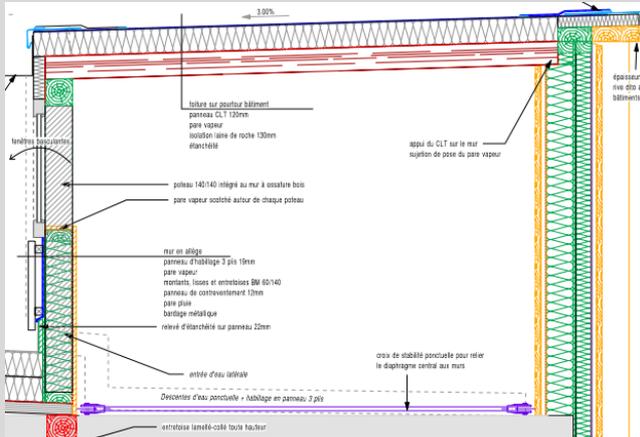
- Béton 20 cm
- Flocage Laine de roche 15 cm

5

0.2

Matériaux

Large utilisation du bois : Extérieur, intérieur et structure



Isolation laine de bois en grande partie, partout où cela a été possible hors contraintes réglementaires

Peintures ecolabel européen et matériaux classe A+



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Energie

CHAUFFAGE



- Chauffage via chaufferie bois déchiqueté (250 kW) avec appoint/secours gaz (760 kW)
- Chauffage logement via chaudières gaz (volonté MO de dissocier)

REFROIDISSEMENT



- Sans objet

ECLAIRAGE



Généralisation des LED

Puissance installée :
 - 7 W/m² en salle de classe
 - 4,5 W/m² dans les bureaux

VENTILATION



- Simple flux en insufflation pour l'enseignement
- Ventilation naturelle pour le gymnase
- Ventilation simple flux autoréglable pour les logements
- **25m³/h.occ**

ECS



- Demi pension : solaire 14 m², appoint chaufferie bois / gaz
- Gymnase : depuis chaufferie
- Logements : CESCO
- Enseignement : semi instantané élec aux points de puisage

PRODUCTION D'ENERGIE

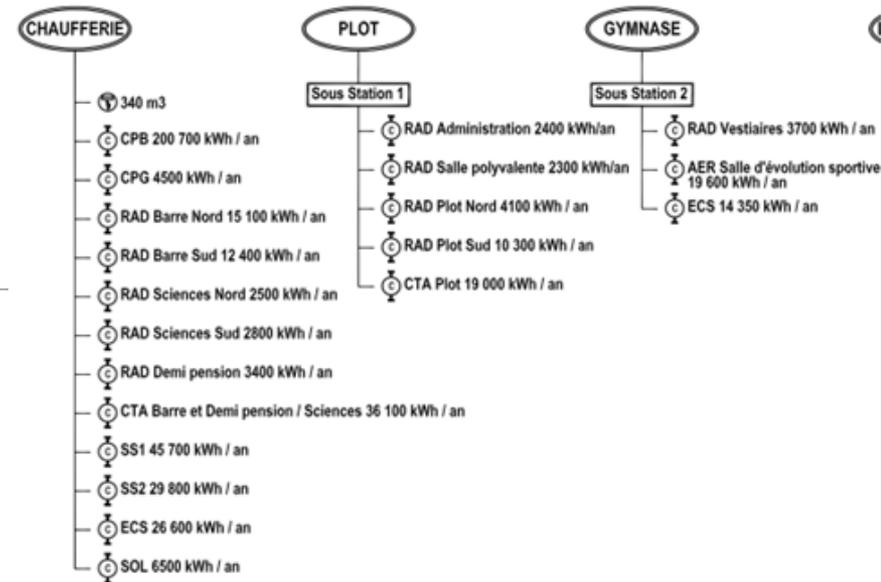
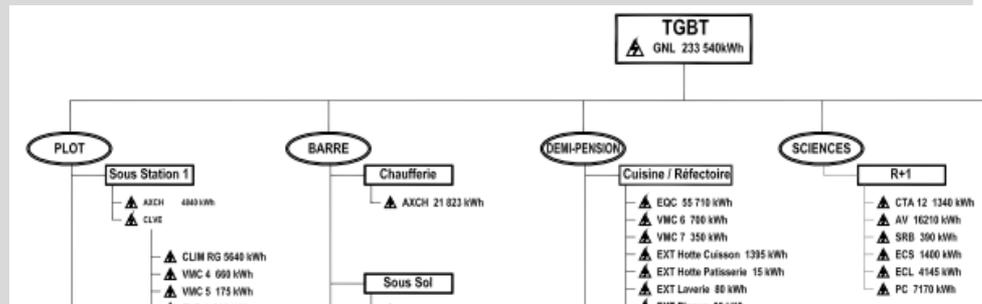
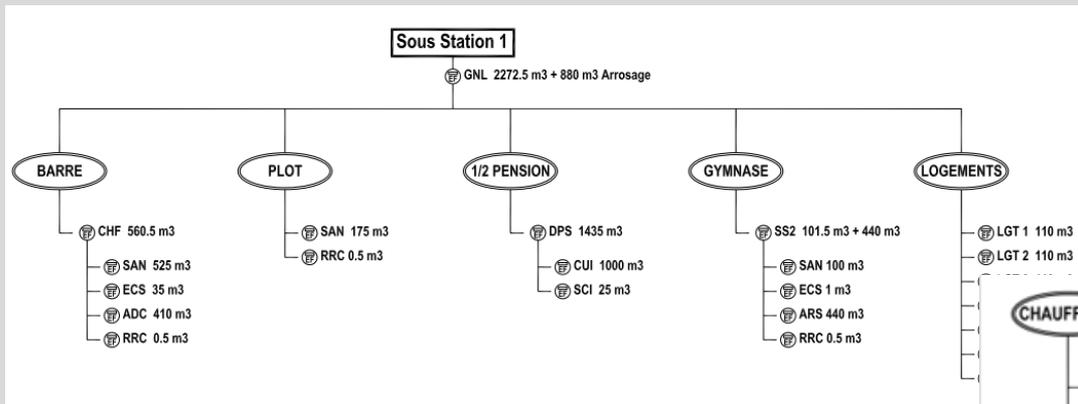


Installation PV en autoconsommation 15 kWc (en option pour l'instant)

Energie - plans de comptage

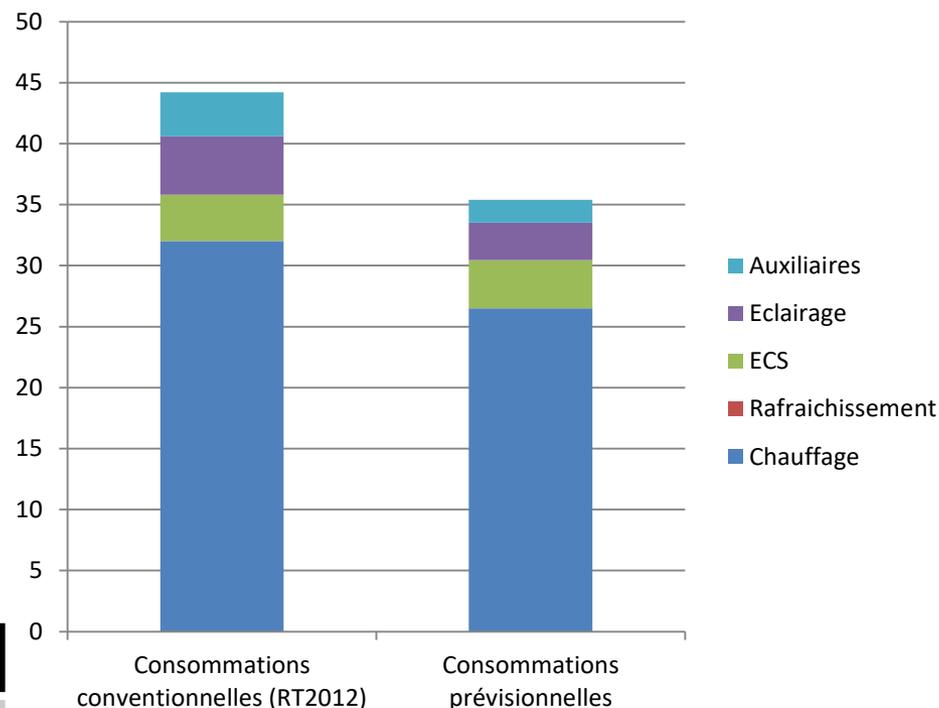
Assignation d'une consommation prévisionnelle pour CHAQUE COMPTEUR de l'opération

Pour l'eau froide, le chauffage/ECS et l'électricité



Energie

- Répartition de la consommation en énergie primaire en kWh_{ep}/m² shon.an (une variante kWh_{ep}/usager.an est souhaitable)



	Conventionnel	Prévisionnel
5 usages (en kWh _{ep} /m ² .an)	44,2	35,4
Tout usages (en kWh _{ep} /m ² .an)	74,2	65,1

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE

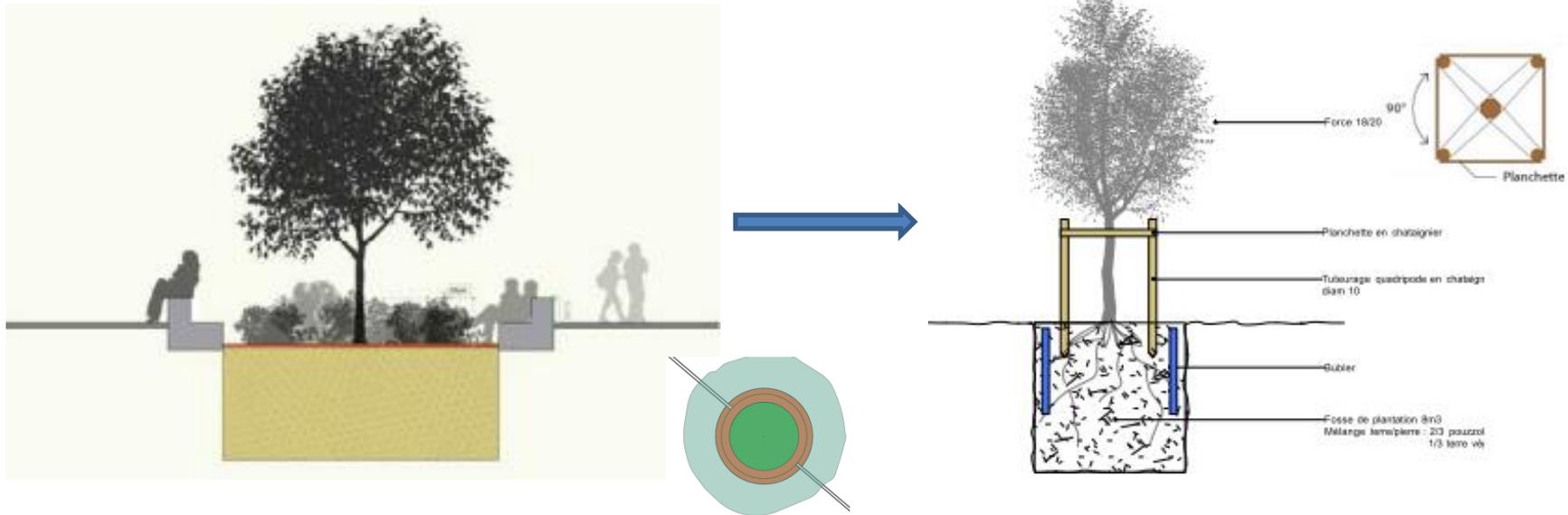


EAU



CONFORT ET SANTE

- Eau : limiter l'infiltration (carrières de gypse)
- Essences méditerranéennes en exclusivité



- Arrosage goutte à goutte prévu
- Consommation inférieure à 3 l/m².an pour l'arrosage
- Consommation eau potable de 2,7 m³/an.élève

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

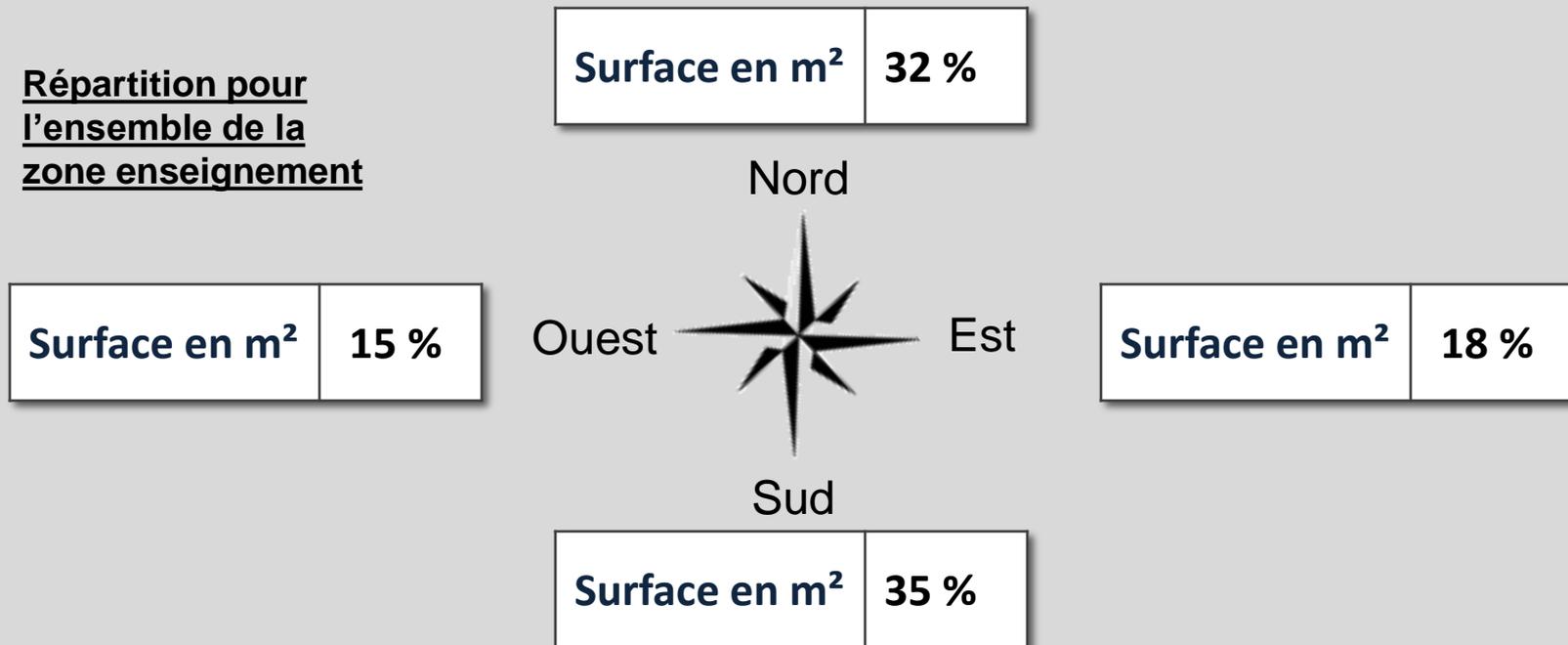


CONFORT ET SANTE

Confort et Santé : baies

Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> • Châssis bois à l'étage et aluminium au RdC - Vitrage 4-16-4 argon, int. warm edge - Déperdition énergétique $U_w = 1,4 \text{ W/m}^2.K$ - Facteur solaire S_w 60 %

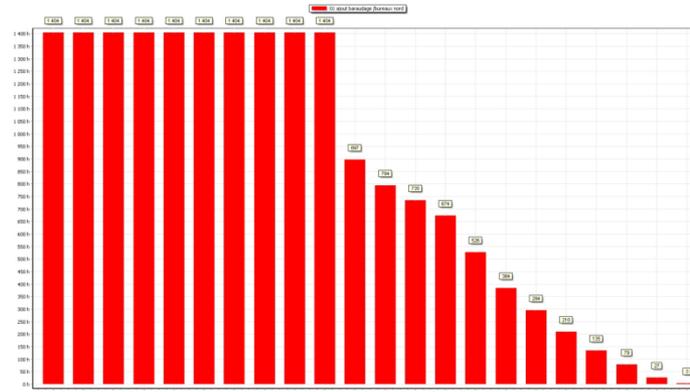
Répartition pour l'ensemble de la zone enseignement



Confort et santé

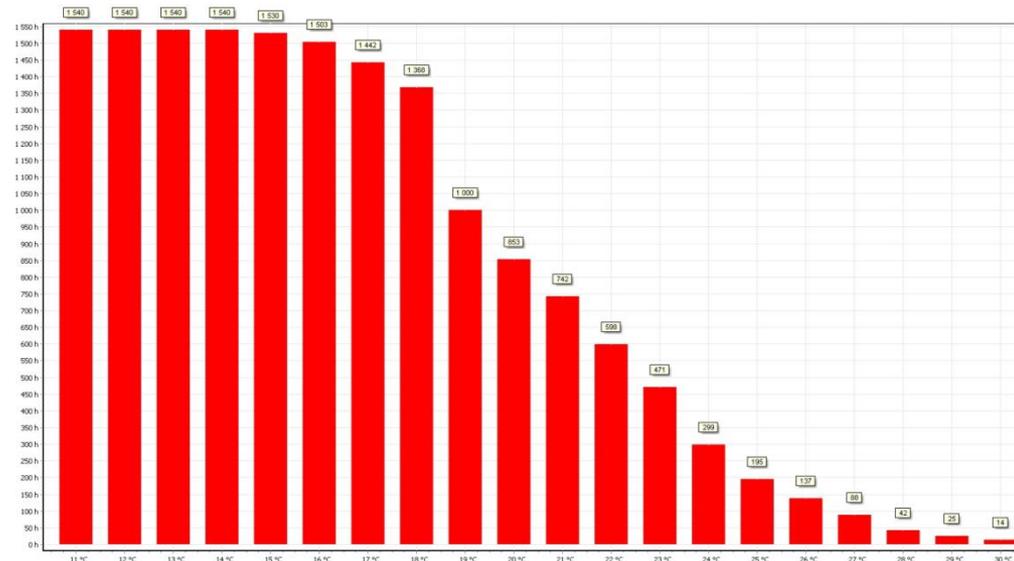
• Confort d'été et STD

	Taux d'inconfort (%)	Heures > T° inconfort (h) PRO
locaux techniques	0.00 %	0 h
circulations	0.00 %	0 h
sanitaires vestiaires	0.00 %	0 h
étude et permanence	2.14 %	31 h
foyer	1.68 %	27 h
salles d'activités	0.84 %	13 h
locaux syndicaux	0.71 %	9 h
bureaux sud	0.48 %	6 h
salle des professeurs	2.73 %	27 h
salle info prof	2.08 %	32 h
locaux infirmerie	1.00 %	7 h
salles banalisées sud	5.13 %	42 h
salles banalisées nord	5.06 %	35 h



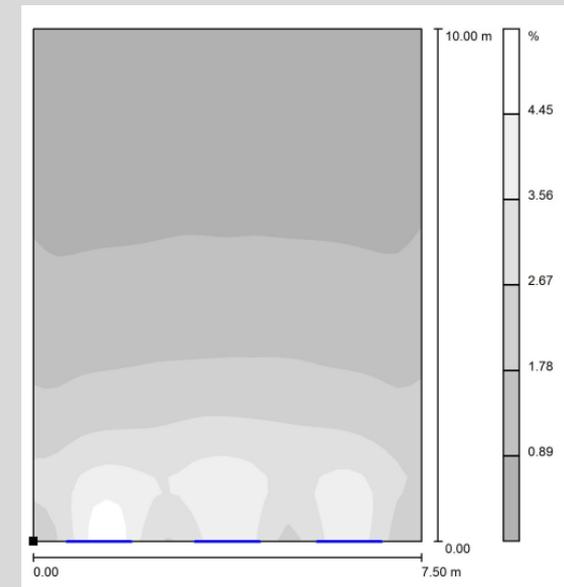
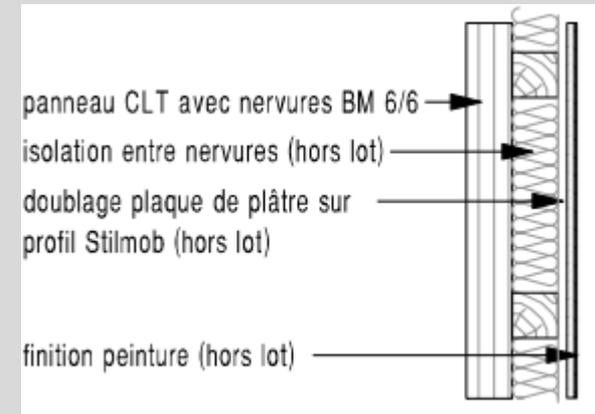
Bureaux Nord : 79h : ajouts de brasseurs d'air non pas en « réparation » mais bien pour permettre aux occupants d'intervenir sur leurs conditions de confort

Classes banalisées Sud



Confort et santé

- **Confort acoustique**
 - Traitement efficaces entre salles (LdR et Bois massif à l'étage) etc...
- **Confort olfactif et qualité de l'air**
 - Optimisés grâce aux débits élevés et au choix de matériaux sain dans les ambiances intérieures
- **Confort visuel**
 - Nombreuses études comparatives pour respect des exigences programme (1,5% sur 80% des plans de travail dans les salles de classe)



Pour conclure

Points remarquables :

Matériaux et large utilisation du bois
Utilisation des énergies renouvelables pour usages thermiques (biomasse et solaire thermique)
Installation PV en autoconsommation
Lumière / ambiances / confort estival
Relation extérieur/intérieur / cour plantée
Ventilation par insufflation et naturelle pour gymnase
Zone de compostage

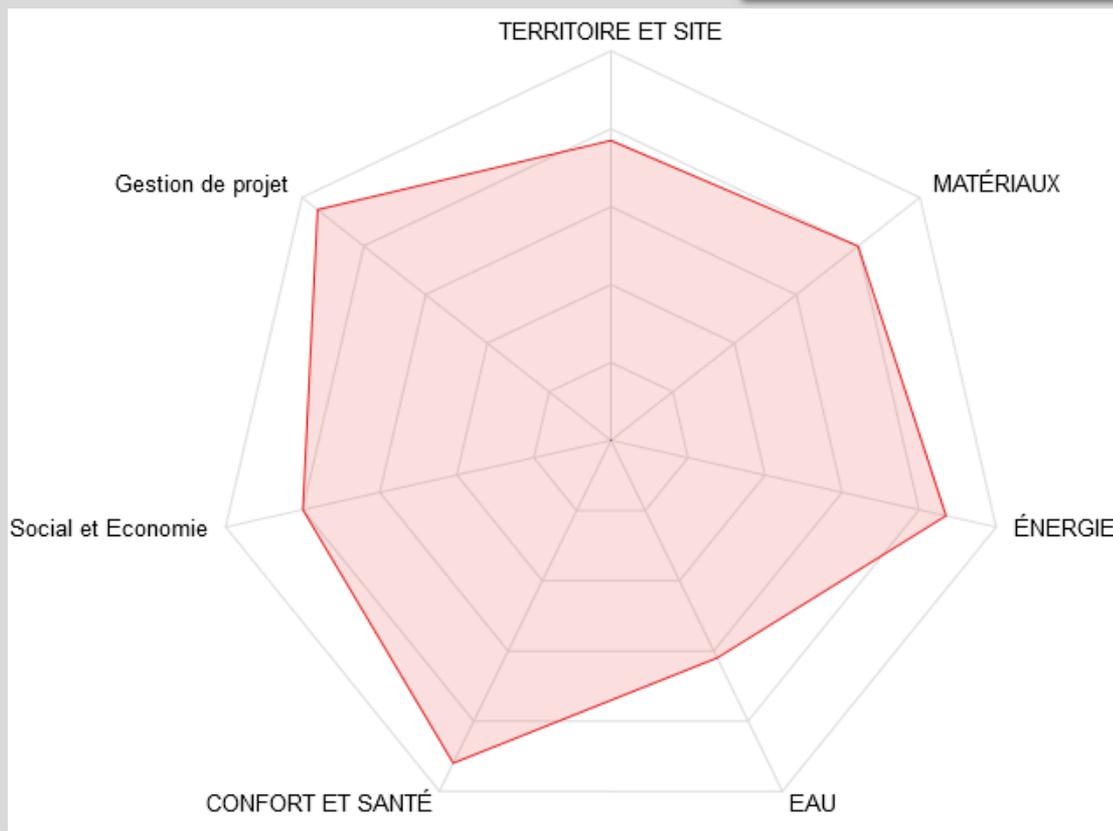
Points pouvant être améliorés ou disparus en cours de conception :

Protections solaires mobiles parfois nécessaire pour éblouissement
Durabilité d'aspect du bardage extérieur tripli bois
Banc extérieur circulaires à « retrouver » en chantier

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

Enseignement

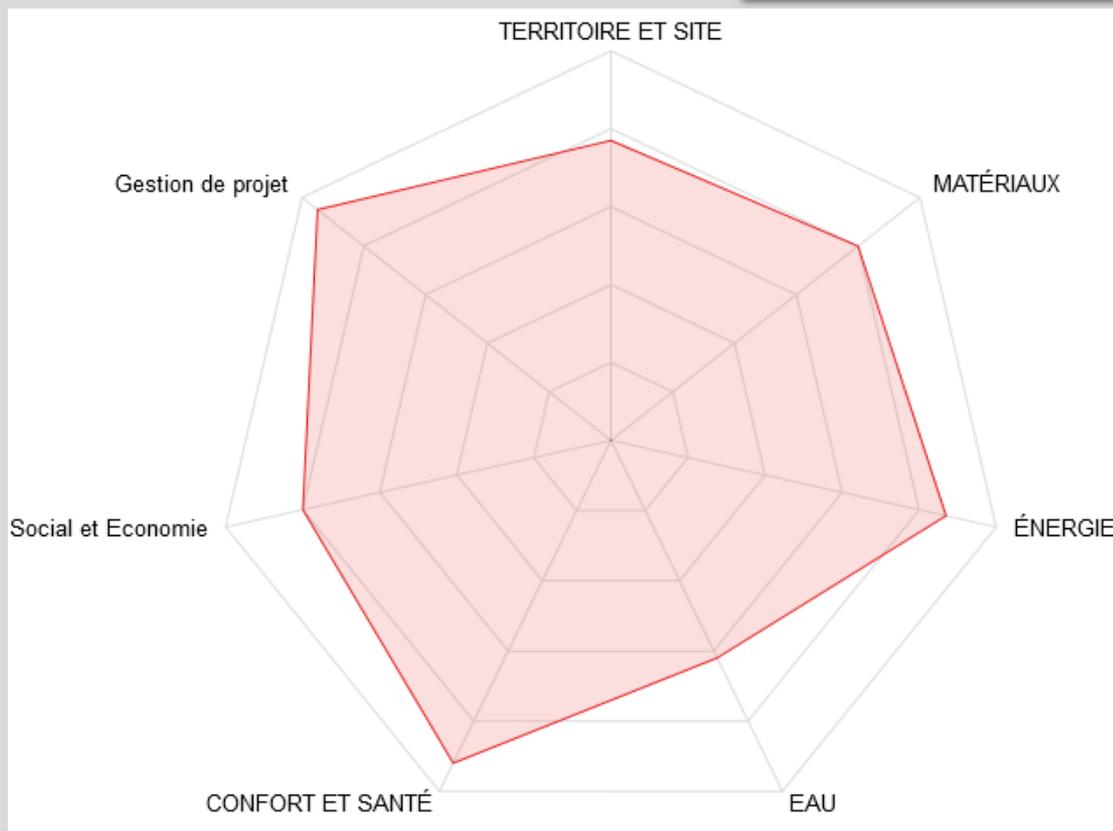
CONCEPTION
31 janvier 2017
75,53 pts



Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

Enseignement

CONCEPTION
31 janvier 2017
75,53 pts



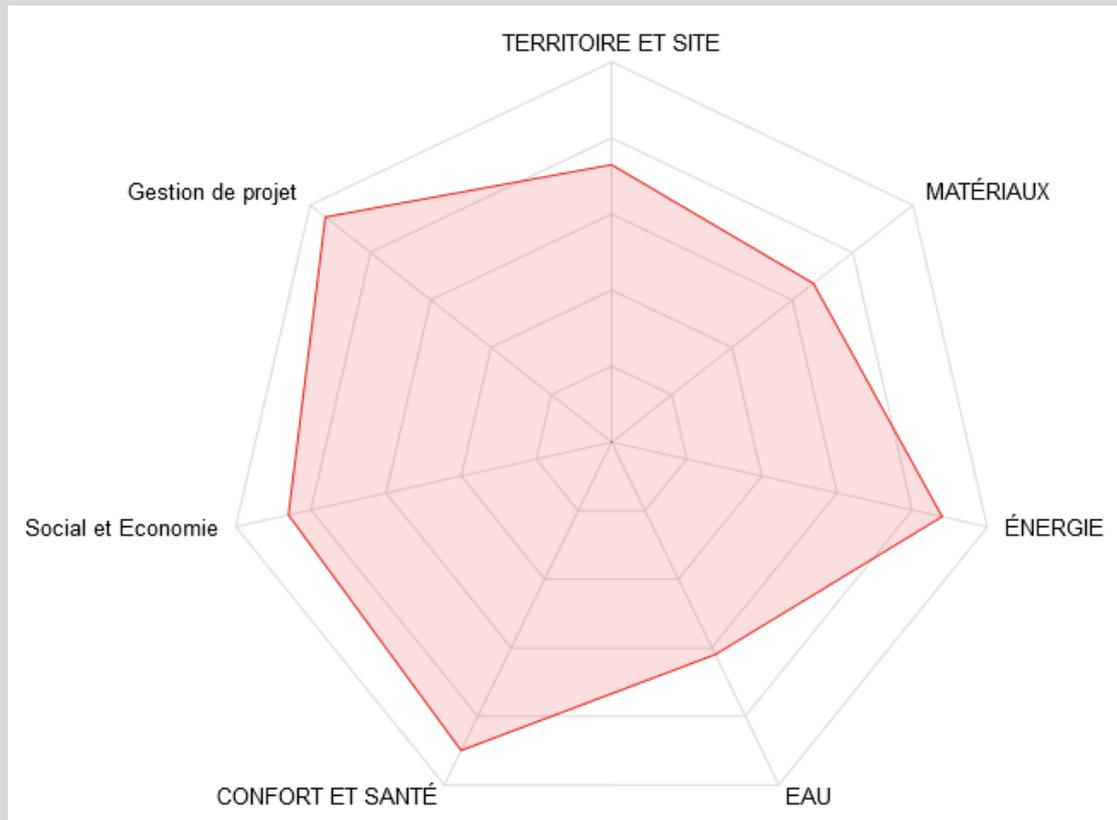
Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

Gymnase

CONCEPTION

31 janvier 2017

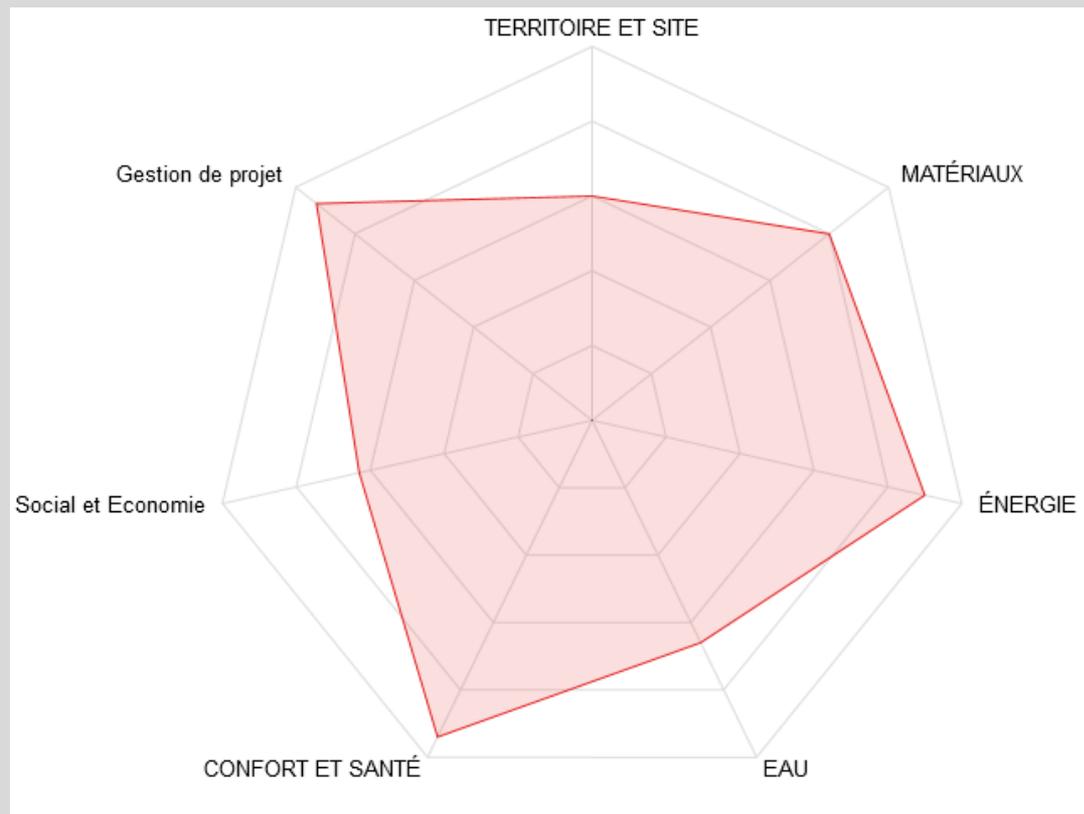
68,52 pts



Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

Logements

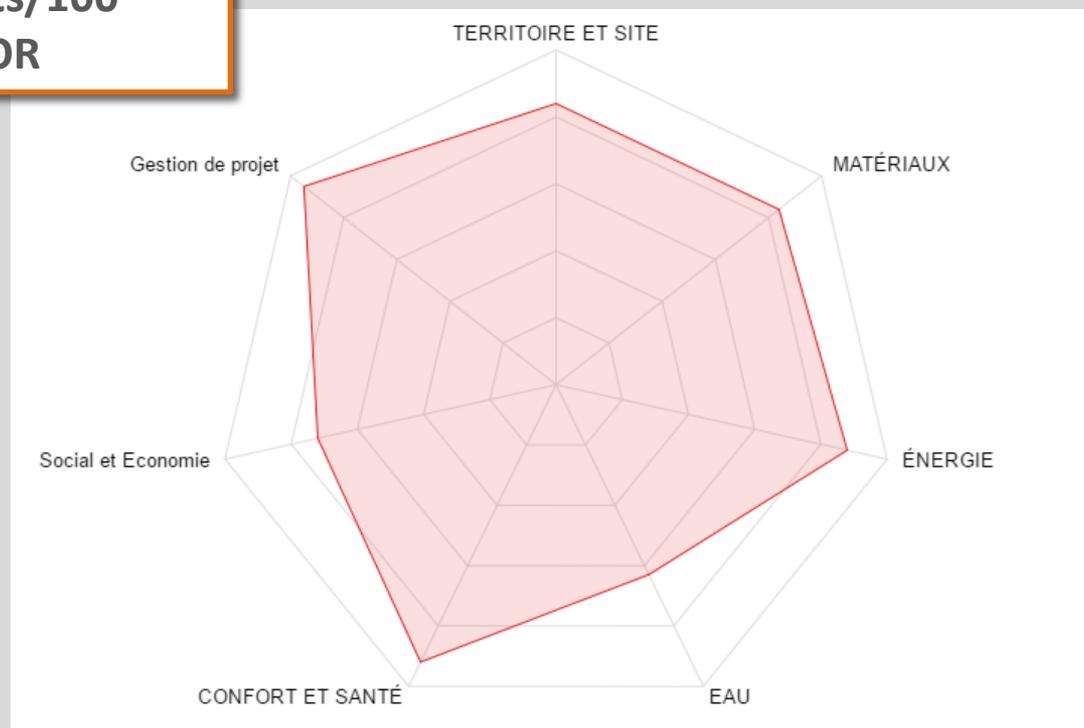
CONCEPTION
31 janvier 2017
70.63 pts



Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

CONCEPTION
4 avril 2017
75 pts

+ 8 pts de cohérence
+1 pt d'innovation
84 pts/100
OR



Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE

CR PACA



MOA DELEGUEE

AREA



AMO QEB



UTILISATEURS

Futurs utilisateurs
du Lycée
Non identifiés à ce
jour

MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE

JM Chancel et JS Cardone

bauA

BE TCE



PAYSAGISTE et BE Cuisine



BE BOIS



