

Commission d'évaluation : Réalisation du 06-07-2017

Extension et réhabilitation du lycée Pierre Mendès France à Vitrolles (13)



Accord-cadre Etat-Région-ADEME 2007-2013



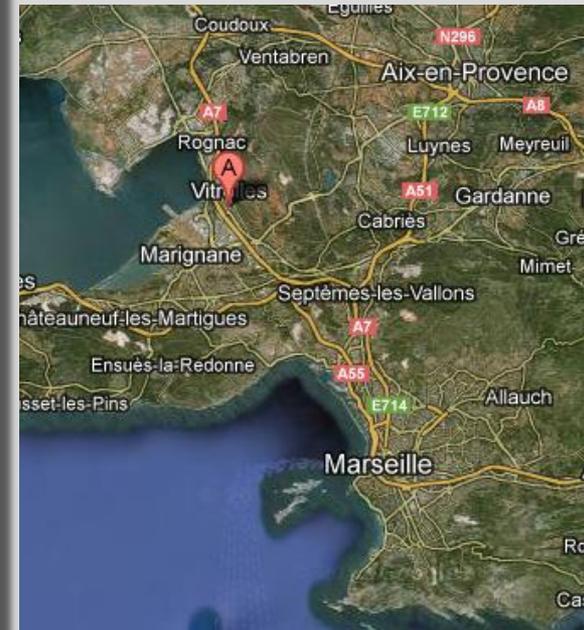
Provence-Alpes-Côte d'Azur



MO et MO délégué	Architecte	BE Technique	BE QEB	AMO QEB
Région Paca / AREA	CFL architecture (13)	EGIS (13)	OASIIS (13)	Holis Concept (73)

Contexte

- Lycée polyvalent technique des années 80 à la périphérie du centre de Vitrolles
- Nombre d'élèves en forte augmentation : de 1400 à 1720 élèves sur les 4 dernières années
- Demi-pension : 900 rationnaires
- Internat : 60 lits (mutualisation possible l'été avec la mairie)



Programme

4 Etapes de restructuration :

- L'internat (extension + rénovation des bâtiments existants)
- Des espaces d'entrée du lycée (dépose minute + abri 2 roues + création d'un local maintenance + rénovation atrium)
- Des fonctions centrales (restructuration + extension du CDI + extension salle à manger)
- Des locaux d'enseignement scientifique



Enjeux Durables du projet



- Améliorer les accès et la gestion des flux (reprise de l'atrium)
- Accroître l'attractivité de l'établissement (pôle science et condition d'hébergement)
- Améliorer la fonctionnalité



- Amélioration du cadre de vie et du confort des usagers notamment d'un point de vue thermique, acoustique et visuel + création de véritables ateliers entretien-maintenance



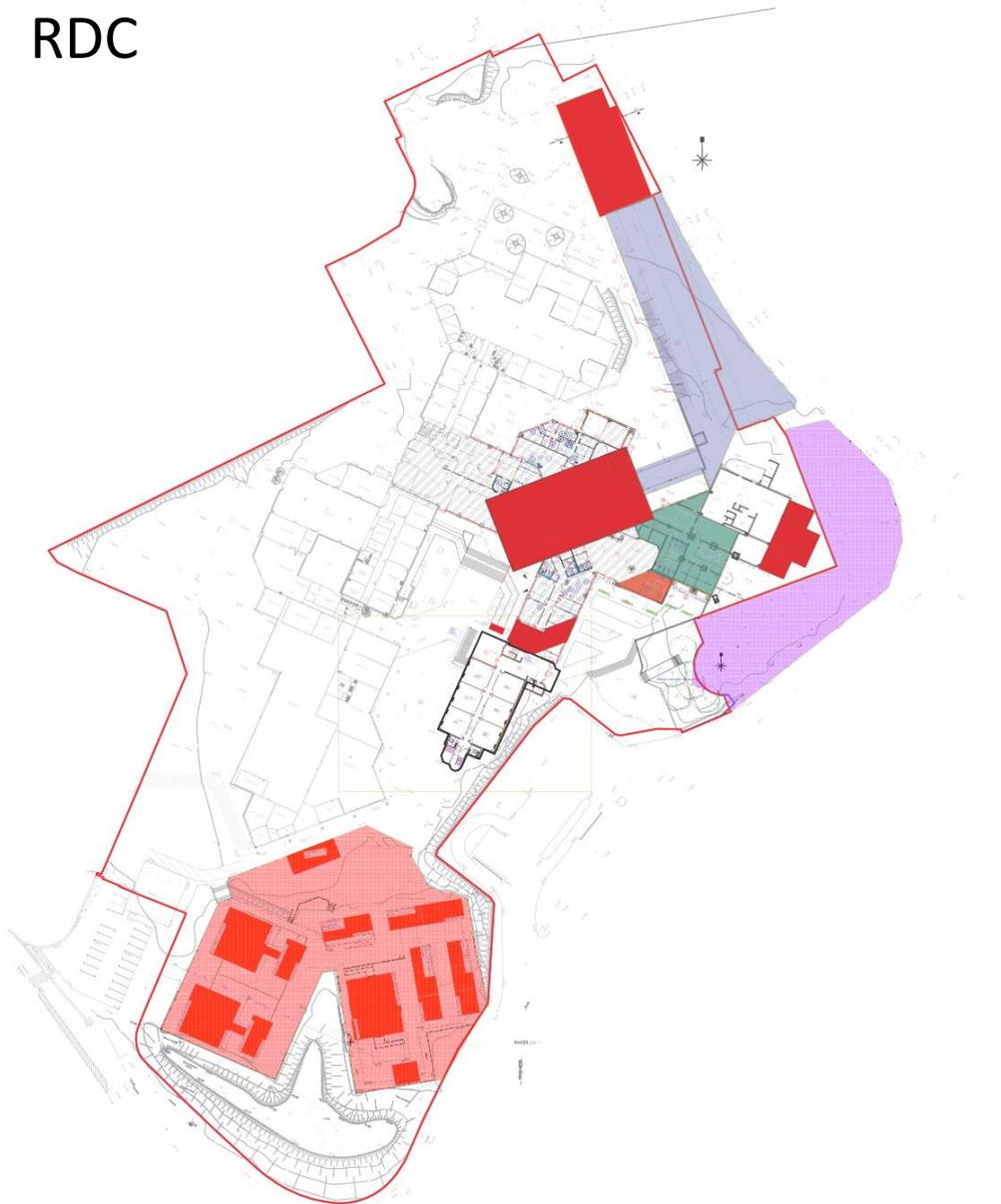
- Intervention en site occupé et création d'un internat en locaux provisoires

Le projet dans son territoire

Vues satellite



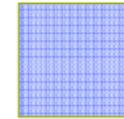
RDC



Etat des lieux



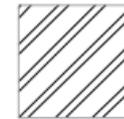
EXTENSION NEUVE ET CREATION D'UN NOUVEL INTERNAT + SUR ELEVATION TOITURE ATRIUM



REALISATION D'UN NOUVEAU PARVIS D'UNE NOUVELLE ENTREE



REALISATION D'UN NOUVEAU PARKING



REALISATION D'UN NOUVEAU PARKING



MISE EN PLACE D'UN INTERNAT PROVISOIR + CLASSES PROVISOIRES



REALISATION DES LOCAUX AGENT DANS LE VIDE SANITAIRE EXISTANT

Plan masse



surface projet sol bitume : 6035.00m²



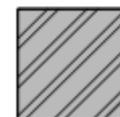
Stabilisé coloris sable
769.00m²m²



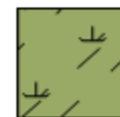
Surface projet toiture terrasse
existante



Surface projet nouvelle toiture terrasse
1642m²



Surface projet nouvelle toiture bac acier
975m²



Surface prairie (zone verte)
1355.00 m²

Avant/après

Entrée



Avant



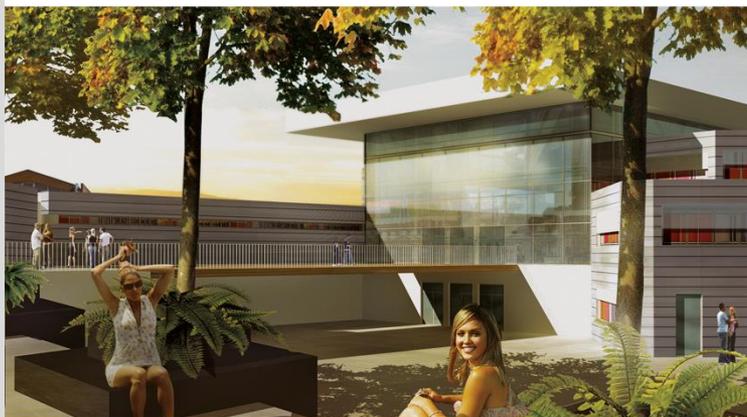
Après

externat

Avant/après



Avant



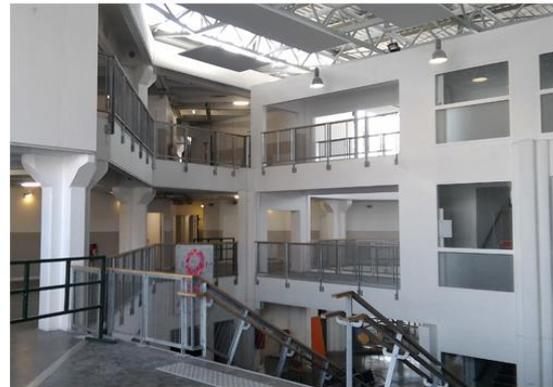
Après

Ambiance interne

Avant/après



Avant



Après

Fiche d'identité

Typologie

- Réhabilitation : bât. d'enseignement (Lycée : classes & admin., internat)

Surface

- Internat : 2352 m²
- Extension CDI + salle des profs : 556 m²
- Extension salle à manger : 220 m²
- Réhabilitation du bâtiment B existant : 5225 m²

Altitude

- 120 m

Zone clim.

- H3

Classement bruit

- BR3 (autoroute A7 à proximité)
- CATEGORIE CE1

Ubat (W/m².K)

- Internat : 0.6=Ubat réf - 30%
- Extension CDI + salle des profs : 0.4=Ubat réf - 16%
- Extension salle à manger : 0.5=Ubat réf - 15%
- Réhabilitation du bâtiment B existant : non calculé
Ubat=0,4=Ubatref-23%

Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*

- Internat : 176 kWhep/m² SHON=Cepréf-52% (**BBC**) (ac solaire thermique & sans prise en compte du PV)
- Extension CDI + salle des profs : Cep = 51 kWhep / m²SHON soit Cepréf-40% (THPE)
- Extension salle à manger : Cep = 65 kWhep / m²SHON soit Cep réf - 40% (THPE)
- Réhabilitation du bâtiment B existant : non soumis à la RT2005

EnR

- 11 kWc de panneaux photovoltaïques (70 m²)
- 40 m² de panneaux solaires thermiques

Planning travaux Délai

- Prévu : sept.-13 – fév.-16 (30 mois)
- Réel : fév.14- fév. 17 (36 mois)

Budget prévisionnel Coûts réel

- Travaux hors VRD : 8,8 M€ HT → Réel : 11,7 M€ HT
- VRD : 0,796 M € HT → Réel : 0,87 M€ HT

Fiche d'identité

Internat - neuf

Système constructif

- Béton

Plancher sur VS

- béton+ flocage R=4,1

Mur

- Béton + PSE R=3,7

Plafond

- Béton + LdR R=5,6

Menuiseries

- Alu double vitrage $U_w < 1,7$

Chauffage

- Sous-station raccordée à la chaufferie principale du lycée

Rafraîchissement

- Pas de système actif

Ventilation

- 4 CTA double flux (1 par étage)

EnR

- Production ECS solaire (couverture 50%) (option retenue)
- Production PV (11 kWc) (en base)

Eclairage

- Chambre : 5 W/m²
- Tout LED

Chronologie du chantier

Internat



Désamiantage/
déconstruction

Terrassement /
Gros œuvre

Etanchéité /
menuiseries
extérieures

ITE /
Cloisons/sols

Mobilier/Brise-
soleil

Chronologie du chantier

Internat



Désamiantage/
déconstruction

Terrassement /
Gros œuvre

Etanchéité /
menuiseries
extérieures

ITE /
Cloisons/sols

Mobilier/Brise-
soleil

Chronologie du chantier

Internat



Désamiantage/
déconstruction

Terrassement /
Gros œuvre

Étanchéité /
menuiseries
extérieures

ITE /
Cloisons/sols

Mobilier/Brise-
soleil

Chronologie du chantier

Internat



Désamiantage/
déconstruction

Terrassement /
Gros œuvre

Étanchéité /
menuiseries
extérieures

ITE /
Cloisons/sols

Mobilier/Brise-
soleil

Chronologie du chantier

Internat



Désamiantage/
déconstruction

Terrassement /
Gros œuvre

Étanchéité /
menuiseries
extérieures

ITE /
Cloisons/sols

Mobilier/Brise-
soleil

Photos du projet fini

Internat

intérieur



Photos du projet fini

Internat

Extérieur



Fiche d'identité

Externat – réhabilitation + extensions

Système constructif

- Béton (existant)

Plancher sur VS

- Locaux agents : Béton + PSE R=3,8

Mur

- Béton (existant) + LdV R=3,4

Plafond

- Bac acier + LdR (reprise de celle de l'atrium) R=4,3

Menuiseries

- Aluminium double vitrage $U_w < 1,9$

Chauffage

- Lycée raccordé au réseau de chauffage urbain (cogénération au gaz et au fuel)

Rafraîchissement

- Uniquement pour le local serveur et la loge du gardien

Ventilation

- 2 CTA double flux (CDI/agents, salle à manger des commensaux)
- Extracteurs (sanitaires, salles des sciences, sorbonnes)

ECS

- Ballon électrique pour les locaux ménage

Eclairage

- Salle de classe : 8 W/m^2
- Tubes T5

EXTERNAT

Chronologie du chantier



Restructuration de
l'aile Nord de
l'externat

Restructuration de
l'atrium +
construction
passerelle

Extensions CDI & salle
des commensaux +
réhabilitation des
façades de l'aile Sud
Est de l'externat

Restructuration de
l'aile sud-est de
l'externat et
aménagement du
parvis

EXTERNAT

Chronologie du chantier



Restructuration de
l'aile Nord de
l'externat

Restructuration de
l'atrium +
construction
passerelle

Extensions CDI & salle
des commensaux +
réhabilitation des
façades de l'aile Sud
Est de l'externat

Restructuration de
l'aile sud-est de
l'externat et
aménagement du
parvis

EXTERNAT

Chronologie du chantier



Restructuration de
l'aile Nord de
l'externat

Restructuration de
l'atrium +
construction
passerelle

Extensions CDI & salle
des commensaux +
réhabilitation des
façades de l'aile Sud
Est de l'externat

Restructuration de
l'aile sud-est de
l'externat et
aménagement du
parvis

EXTERNAT

Chronologie du chantier



Restructuration de
l'aile Nord de
l'externat

Restructuration de
l'atrium +
construction
passerelle

Extensions CDI & salle
des commensaux +
réhabilitation des
façades de l'aile Sud
Est de l'externat

Restructuration de
l'aile sud-est de
l'externat et
aménagement du
parvis

Photos du chantier

Externat



Photos du chantier

Externat

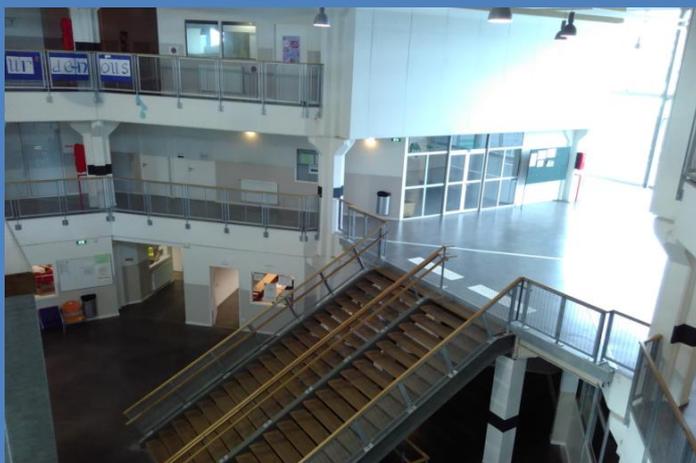


EXTERNAT

Photos du projet fini

Externat

Intérieur



Externat : Nouvel escalier



Extension : Salle à manger des commensaux



Externat : Salle de classe



Extension : CDI

EXTERNAT

Photos du projet fini

Externat

Intérieur



Atrium



EXTERNAT

Photos du projet fini

Externat

Extérieur



Le Chantier/ La Construction

Difficultés rencontrées sur le chantier

« Inadvertances » de conception

- Etanchéité à l'air peu anticipée sur l'existant (bac acier atrium, structure métallique existant)
- Discordances ou manque de précisions CCTP (isolants, installation solaire)

Négligences de certaines entreprises au cours de la réalisation

- Produits posés avant d'être visés, produits posés non conformes aux produits visés, qualité de pose laissant à désirer
- Manque de sensibilisation des entreprises vis-à-vis de la propreté du chantier, présence non continue des chefs de chantier

Le Chantier/ La Construction

Difficultés rencontrées sur le chantier

Chantier long et complexe

- Changements d'interlocuteurs, perte de l'historique
- Les « surprises » liées à un chantier de rénovation (amiante, réseaux et équipements techniques existants...)

Chantier sur site occupée

- Personnel du lycée réfractaire aux travaux → communication délicate
- Evolution du nombre d'élèves entre le programme et les travaux → incompréhension car travaux ne correspondant pas aux besoins actuels
- Acceptation difficile des nuisances de chantier sur la durée

Le Chantier/ La Construction

Aspects positifs

- L'implication, l'énergie et la positivité de l'architecte!!!
- Véritable mission de suivi QEB côté MOE (OASIIS)(visites, CR et VISA)
- AMO QEB consulté régulièrement
- Globalement, implication satisfaisante des entreprises sur la durée

Maitrise des impacts environnementaux du chantier

Consommations électriques et en eau

Suivi discontinu → 7 mois pour le démarrer, changement de compteurs et d'interlocuteurs en cours de chantier...



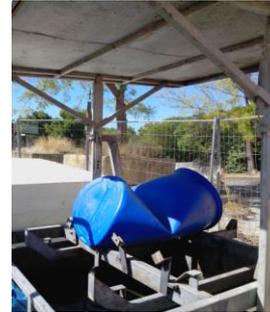
140 MWh d'électricité consommés soit 16 kWh/m² SP



1400 m³ d'eau soit 170 l/m²SP

Maitrise des impacts environnementaux du chantier

- Huile à base végétale stockée sur rétention
- Kit anti-pollution
- Décantation des eaux de lavage des bennes béton + traitement du pH à la glace carbonique
- Protection des arbres existants
- Propreté du chantier globalement peu satisfaisante

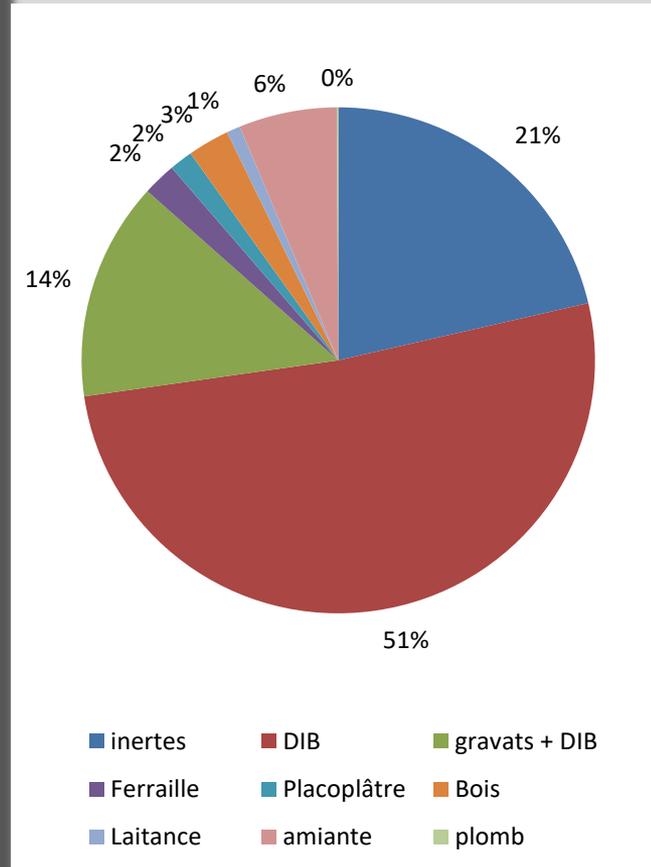


Maitrise des impacts environnementaux du chantier



Les Déchets

- Gestion collective des déchets via le compte prorata → 2 ans pour signer le contrat!
- Prestataires multiples (démolition, amiante, déchets de chantier)
- 667 tonnes de déchets évacués soit 80 kg/m² SP ou 63 kg/m² SP hors inertes et démolition
- Difficulté de réaliser le tri sur chantier (compagnons peu sensibilisés, bennes éparpillées de par la complexité du chantier, manque de place...)
- Tri effectué sur le chantier uniquement réalisée pendant la phase de gros œuvre de l'internat



77% valorisés

Les différents Tests et étalonnages à la réception / tests à GPA

Etanchéité à l'air

Test final internat : $Q_4=0.7 \text{ m}^3/\text{h.m}^2 < 1,2$ (n50=0.85 vol/h)

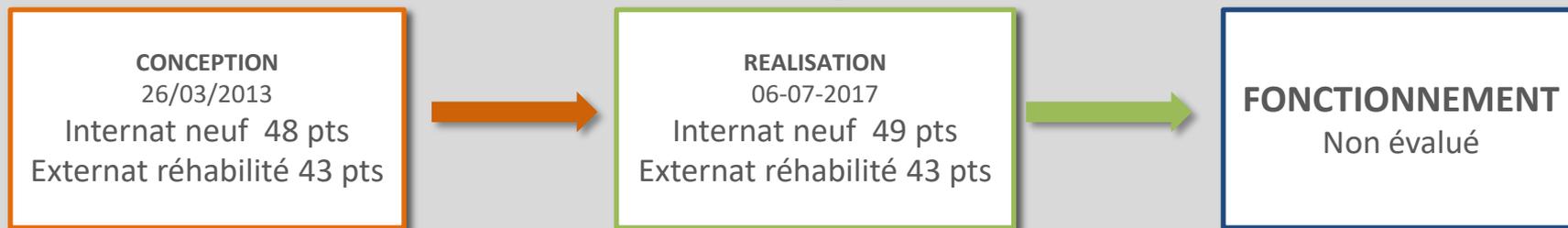
Mise en eau des nouvelles toitures (atrium, extension, internat)

Niveaux d'éclairage artificiel

A suivre en fonctionnement

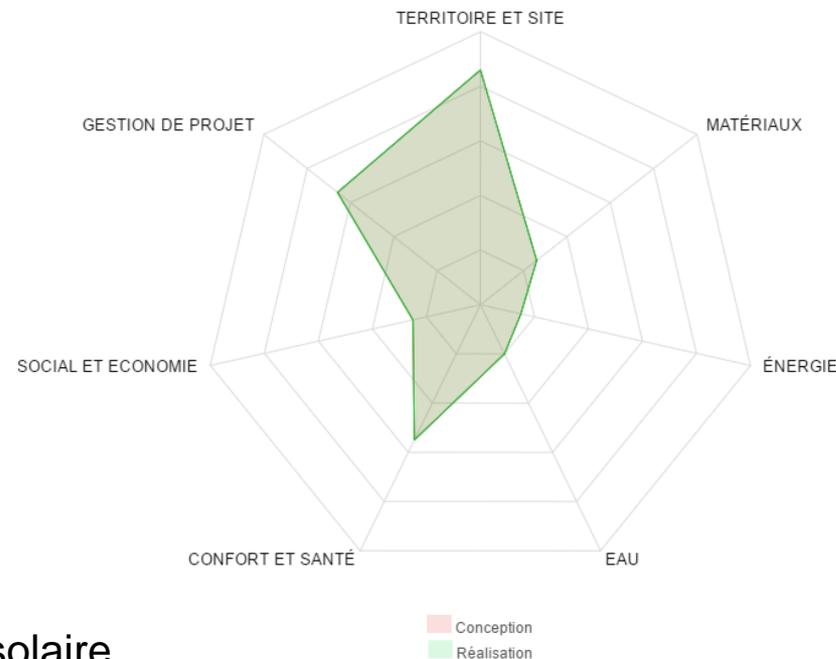
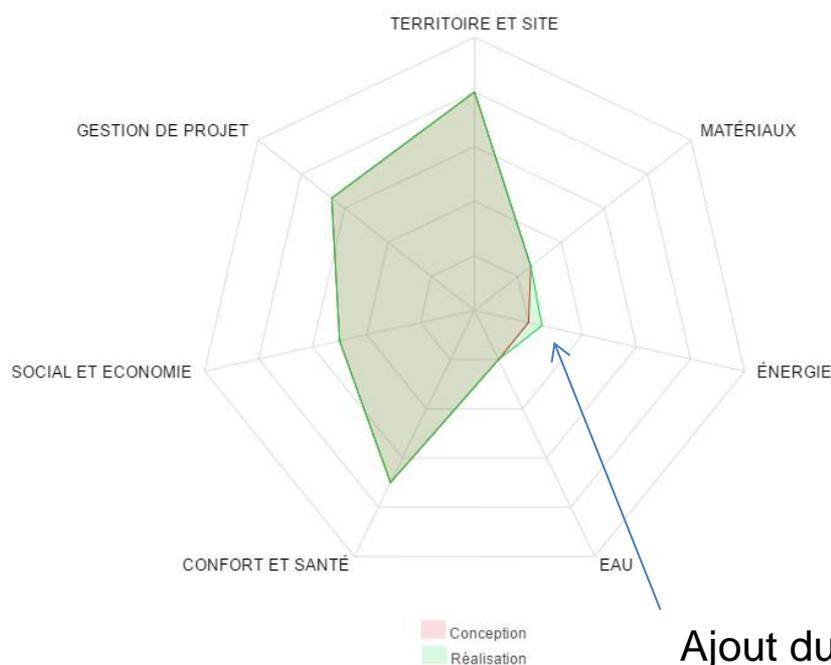
- Bon fonctionnement des systèmes techniques (CTA, installation solaire et photovoltaïque)
- Bon réglage des régulations et programmations des équipements
- Accompagnement du lycée pour le contrat d'entretien
- Suivi du confort thermique d'été et d'hiver, visuel, acoustique...

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



Internat neuf

Externat réhabilité

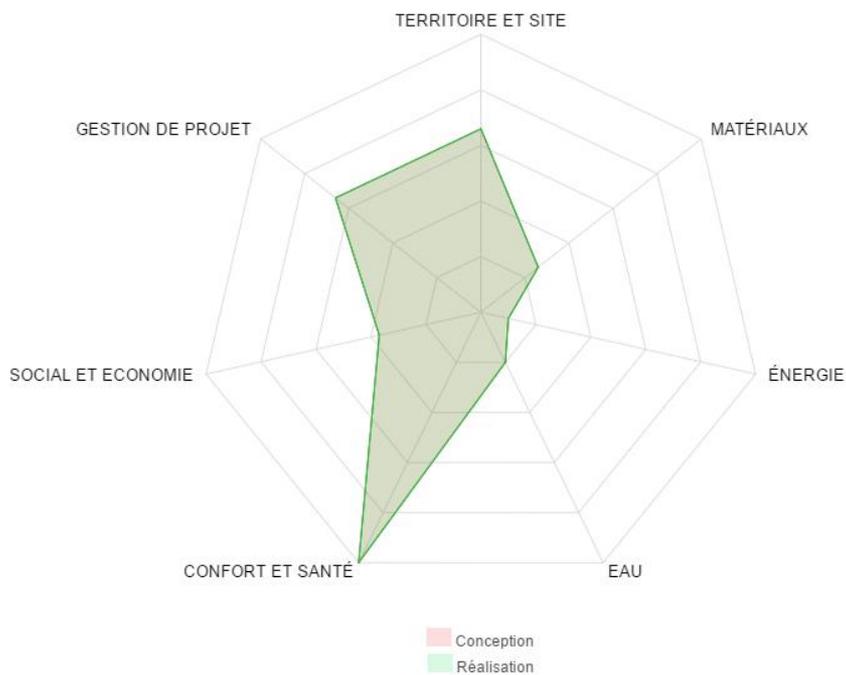


Ajout du solaire thermique

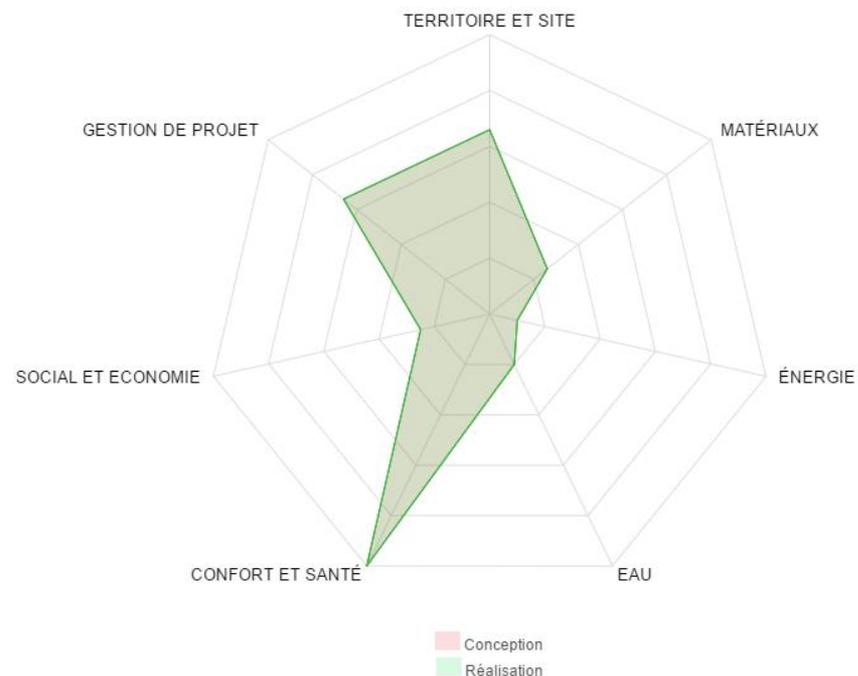
Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



Extension CDI

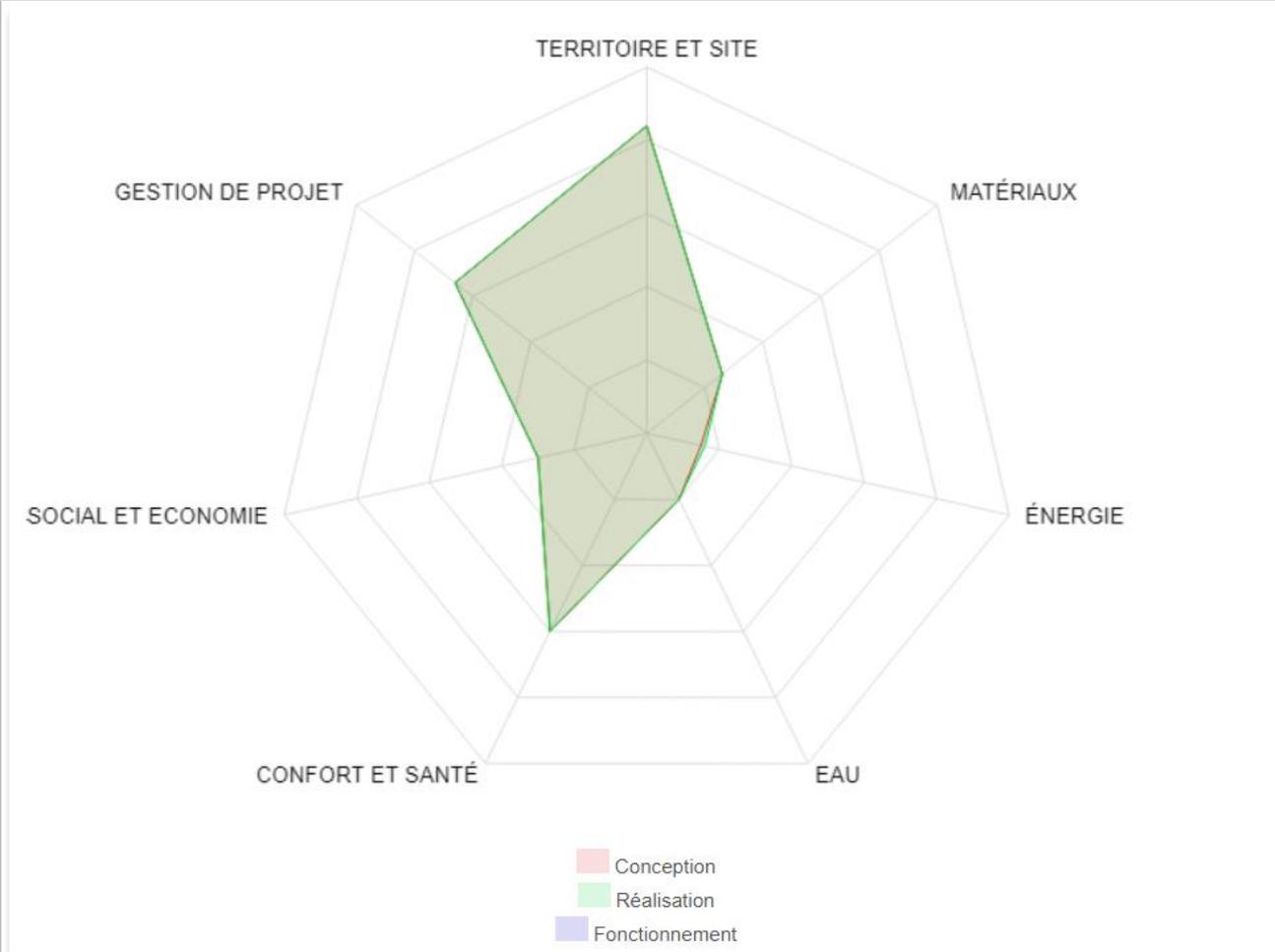


Extension restauration



CONCEPTION
44 pts
BRONZE

REALISATION
44pts
Cap BDM



Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE

REGION PACA



MOA DELEGUEE

AREA (13)



AMO QEB

Holis Concept (73)

UTILISATEURS

Lycée Pierre Mendès
France

MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE

CFL (13)

BE TCE

EGIS (34)

BE QEB

OASIIS (13)

ECONOMISTE

ACOUSTIQUE &
CONSEIL (13)

Les acteurs du projet

Terrassement / GROS ŒUVRE

DUMEZ (13)

VRD/Espaces Verts

MALET (13)
ST : Gille TP

MENUISERIES EXTERIEURES
ET VITRERIE

Provençale
Aluminium (13)

Cloisons/doublages/FP/men.
int./sols

Isolbat (13)
ST : IROKO
ST : SCPA

ELECTRICITE

SEDEL Génie Elec.

CHAUFFAGE/CVC/PS

SEDEL Génie
Climatique

ETANCHEITE

SMED (13)

Serrurerie

SPTMI (13)

SPS

CAPS SECURITE (13)

BUREAU DE CONTROLE

APAVE (13)

ST : Sous-traitant

Plan de masse – Bâtiments provisoires



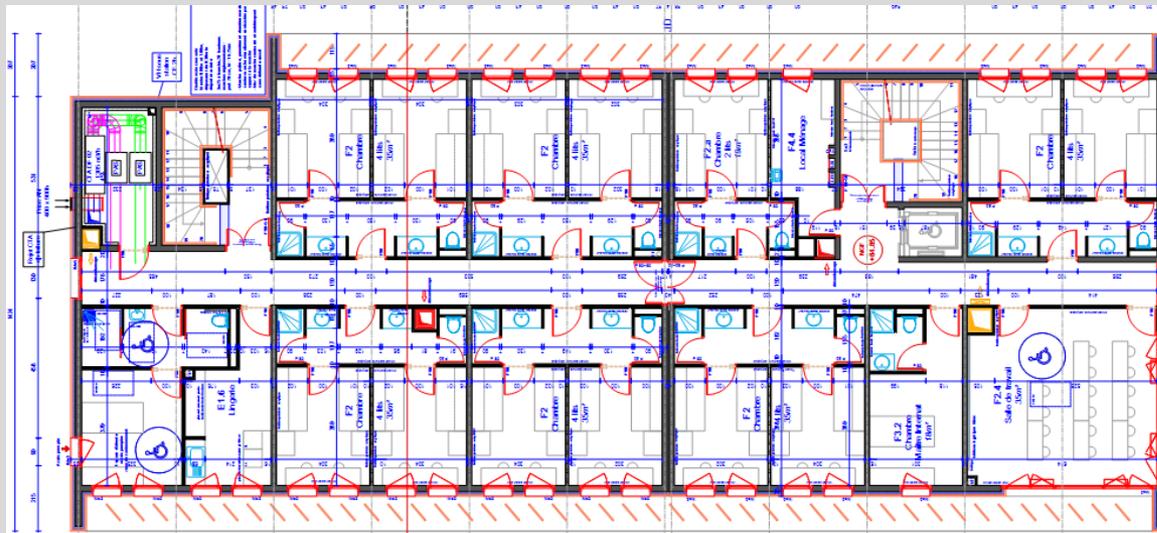
INTERNAT

Plan de niveaux

RDC



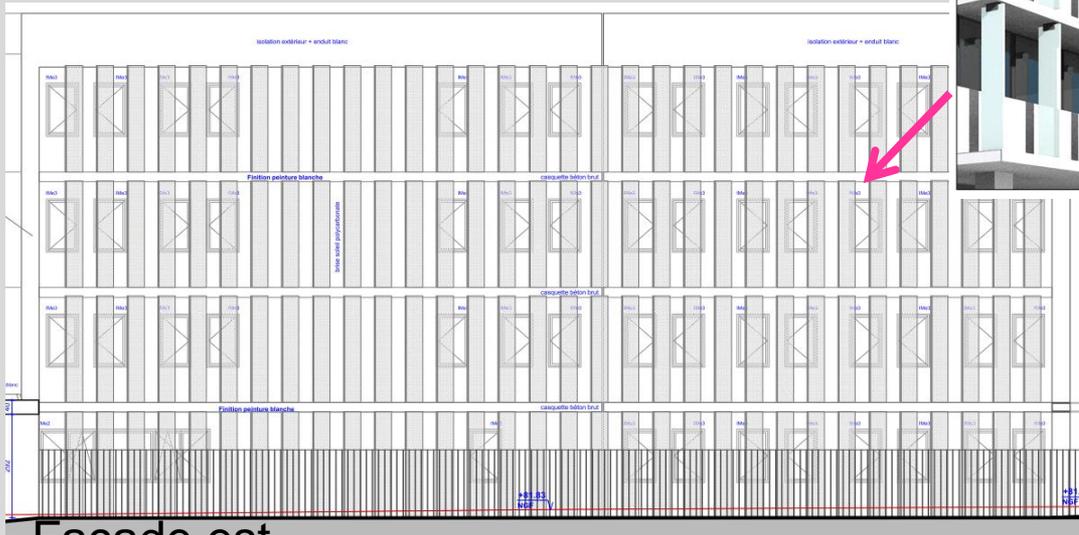
Etage
courant



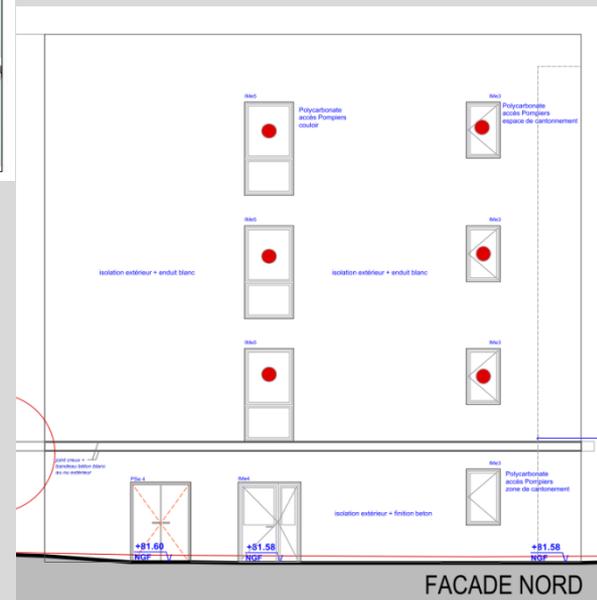
INTERNAT

PERSPECTIVE

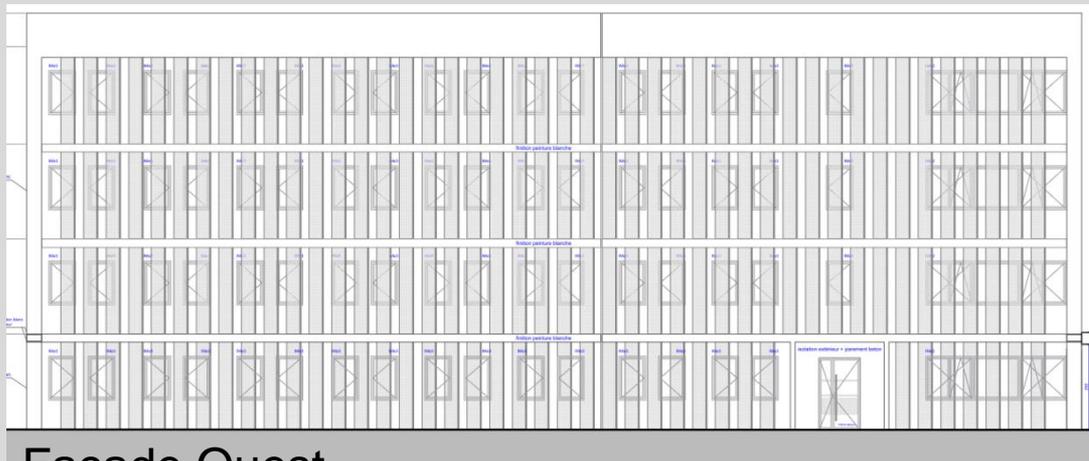
Façades



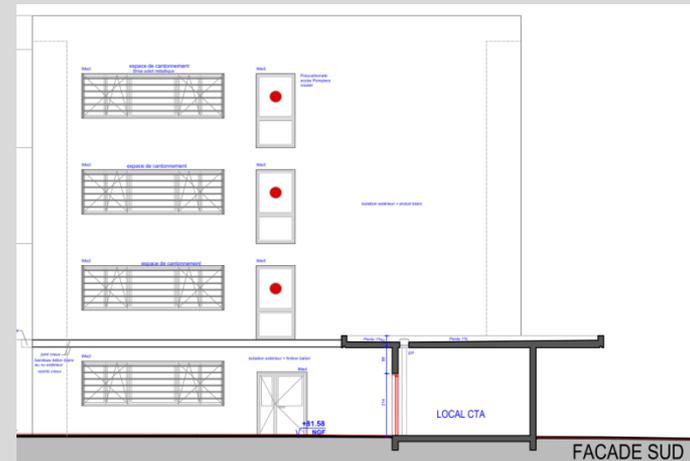
Façade est



FAÇADE NORD



Façade Ouest

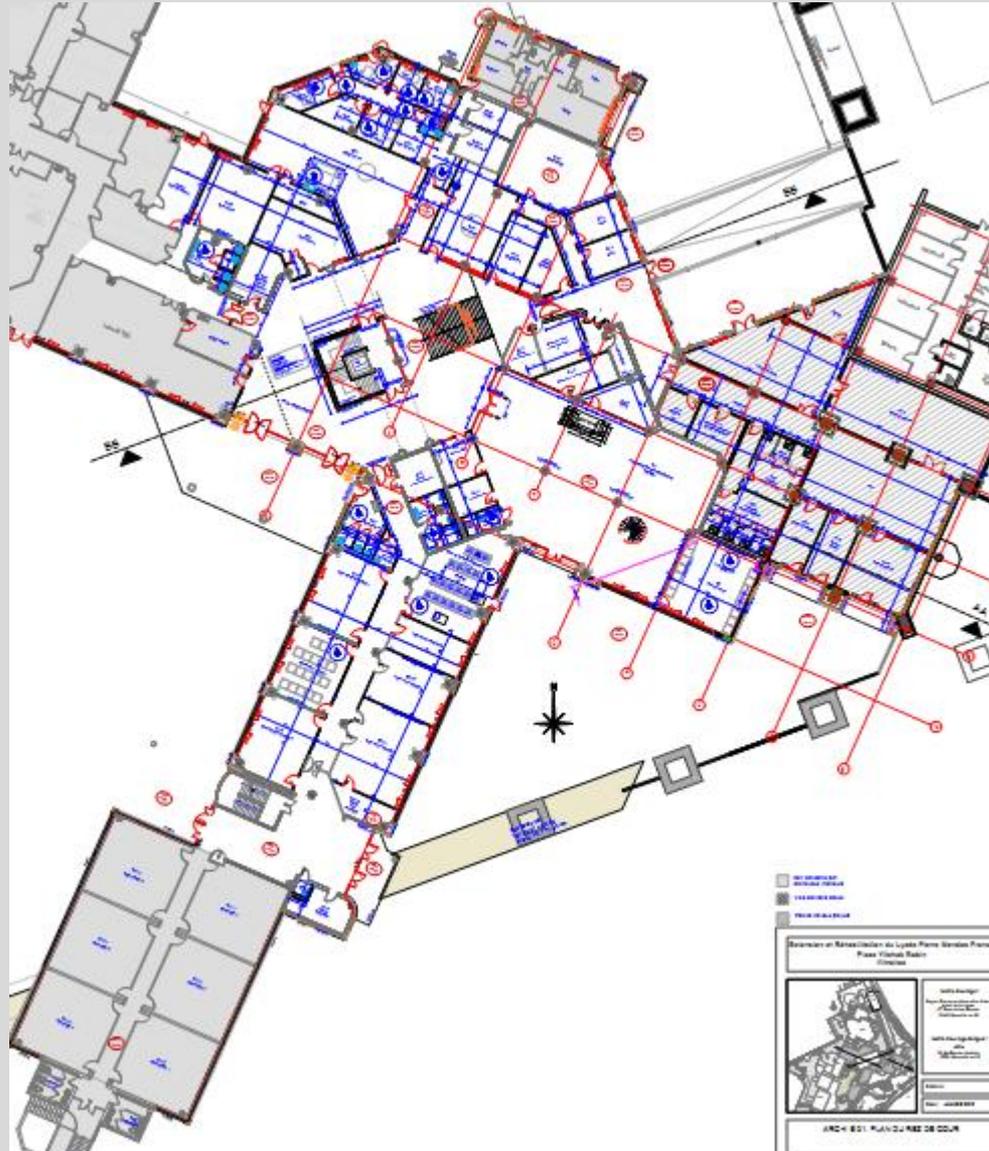


FAÇADE SUD

EXTERNAT

Plan de niveaux

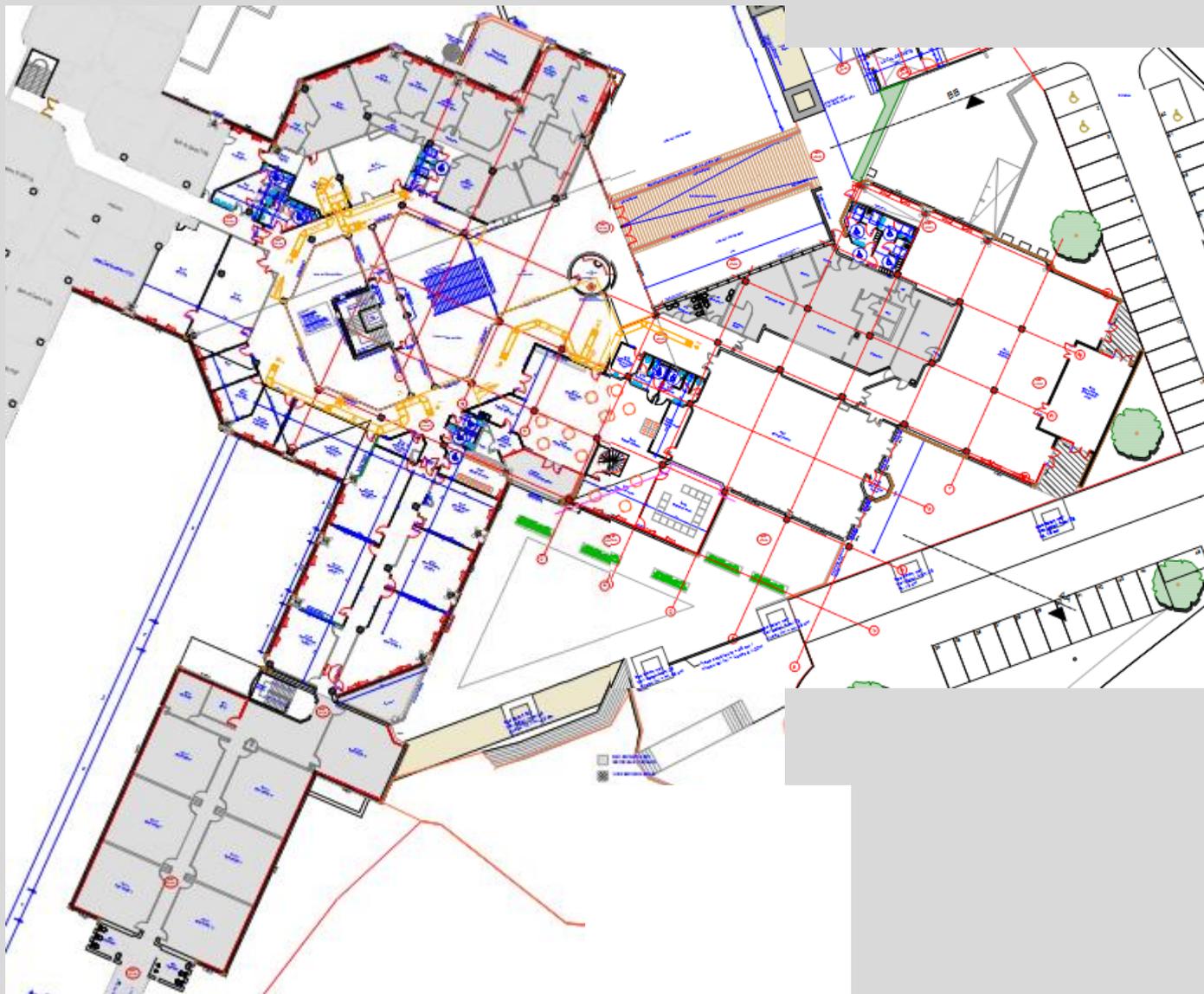
RDCour



EXTERNAT

Plan de niveaux

RDC



EXTERNAT

Plan de niveaux

R+1

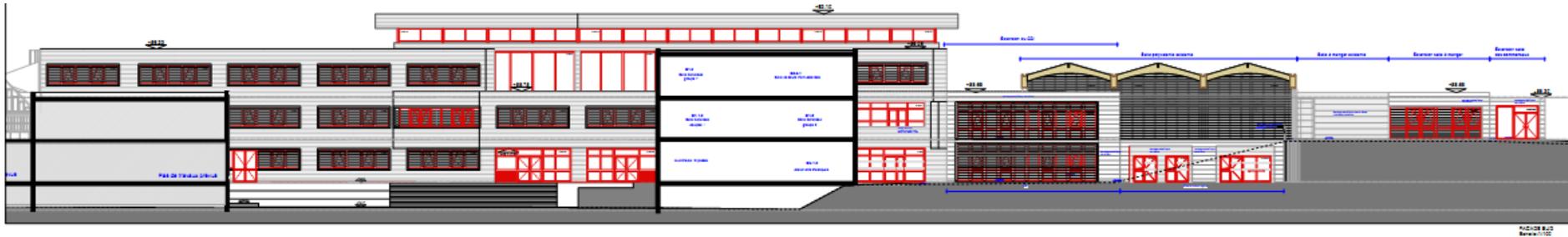


EXTERNAT

Façades



Façade sud

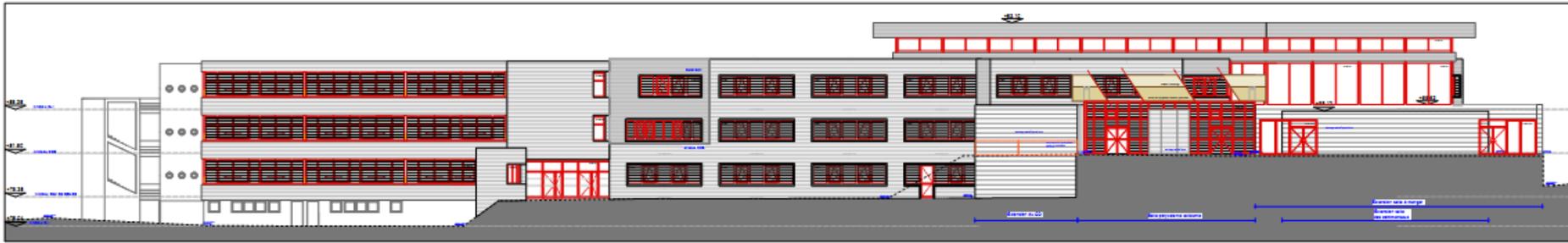


Façade nord



EXTERNAT

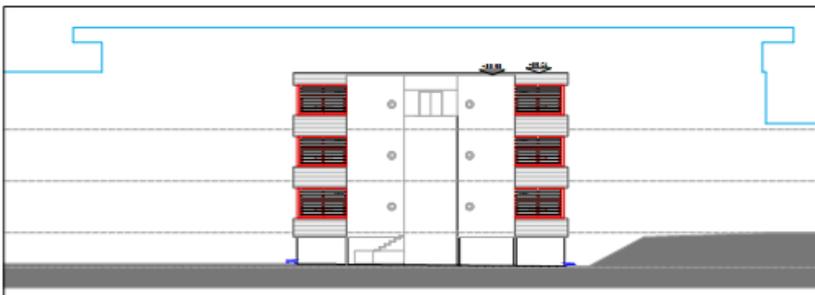
Façades



FACADE EST
Echelle:1/100



FACADE OUEST SUR COUR



PIGNON SUD