

Restructuration de la demi-pension Lycée Schuman / de Girard, Avignon (84)



Maître d'Ouvrage	Maître d'ouvrage délégué	Architecte	BE Fluides	BE QE
Région PACA	AREA PACA	SARL d'Architecture GRAND-LOISEAU	SECA Ingénierie	AB Sud



Contexte

Le lycée Philippe de Girard est compris dans le Campus des Sciences et Techniques d'Avignon, situé au sud de la ville le long de l'avenue de Tarascon.

Ce campus comprend 4 établissements (lycée Philippe de Girard, LP et CFA Robert Schuman, GRETA Avignon-Luberon) qui utilisent 7 ensembles de bâtiments sur le campus dont la demi-pension (qui comprend 2 bâtiments, le réfectoire et la zone cuisines/chaufferie).

La demi-pension réalise actuellement 1 000 repas par jour le midi, l'établissement est également occupé en saison estivale pour le festival d'Avignon

Contexte

La Région assure la maintenance immobilière des lycées et sur ce site la demi-pension présente une multiplicité de problématiques à gérer :

- **Problèmes fonctionnels :**
 - Nécessité de restructurer totalement la cuisine
 - Absence de locaux déchets
 - Pas de vestiaires dédiés au personnel
 - Création de sanitaires dédiés aux élèves
- **Adaptations réglementaires :**
 - Rendre accessible aux personnes à mobilité réduite le réfectoire de la cour Ouest jusqu'à la coursive et de la coursive jusqu'au réfectoire avec la reprise des rampes Est et Ouest.
 - Remise aux normes électriques
 - Réactualisation des installations de détection incendie

Enjeux du projet - Programme

Enjeux de l'opération :

- Amélioration de la production en cuisine
- Urgence de la mise en conformité (questions sanitaires)
- Offrir une nouvelle répartition des surfaces et répondre aux problèmes de déficit
- Mettre aux normes le bâtiment (accessibilité notamment)
- Améliorer la performance de l'enveloppe et des équipements avec les contraintes constructives particulières du réfectoire, objectif atteindre le niveau BBC rénovation
- Maintien du service de restauration pendant les travaux

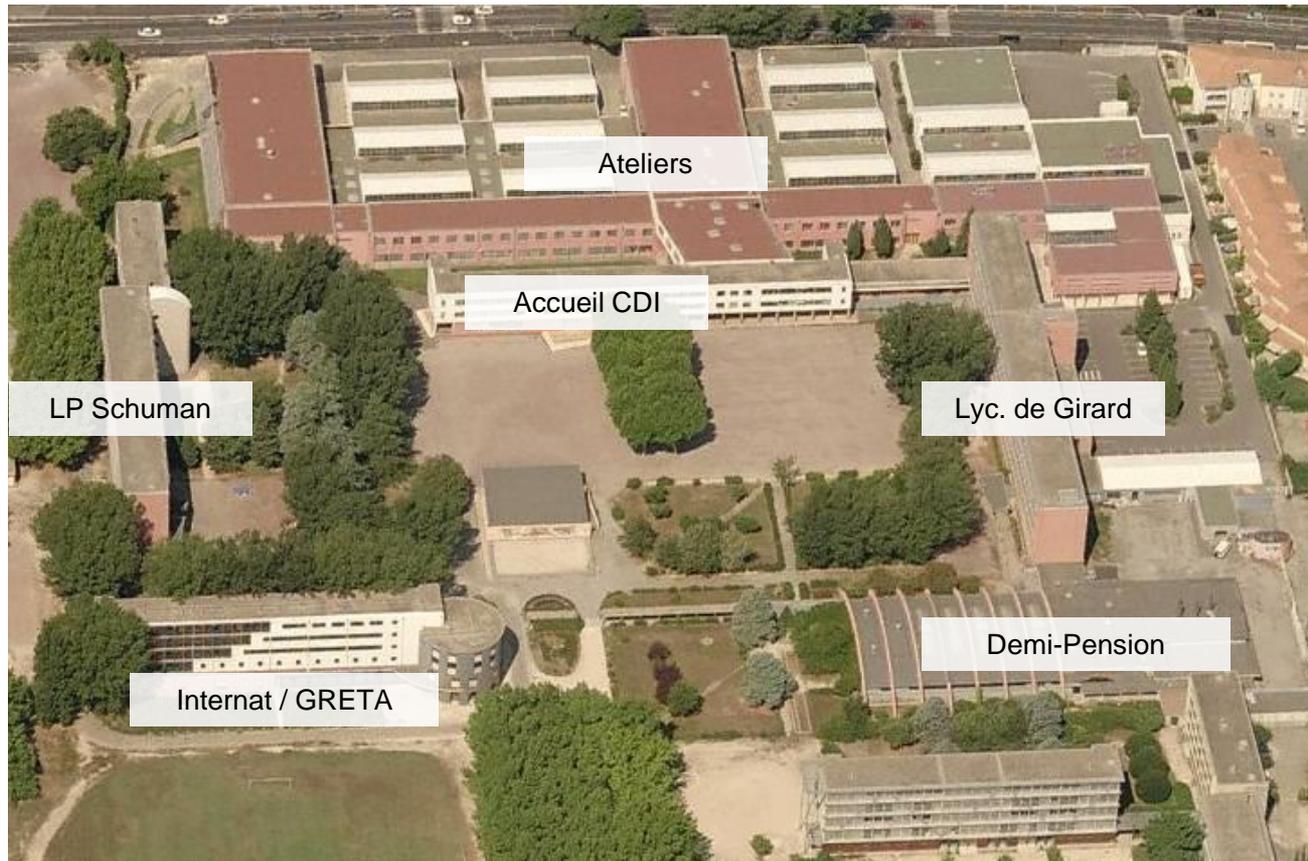
Exigences techniques :

- Maintien des qualités du bâtiment actuel (très bon niveau d'éclairage naturel)
- Garantie d'un bon niveau de confort thermique dans la zone réfectoire (en hiver et en été)
- Utilisation de solutions constructives qui présentent une plus-value environnementale
- Gestion rigoureuse du chantier (en site occupé)

Le projet dans son territoire



Présentation du site - Etat des lieux





Façade Ouest sur cour



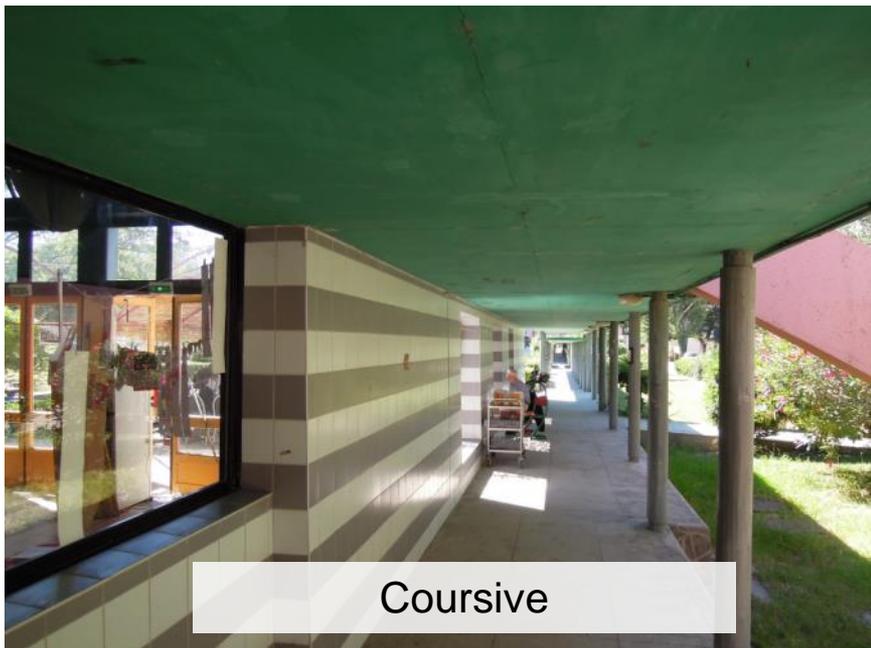
Coursive Ouest / Vue sur le lycée



Façade Sud / Cafétéria



Plateau sportif actuel



Coursive



Façade Ouest



Réfectoire



Eclairage zénithal

Diagnostic – Etat des lieux

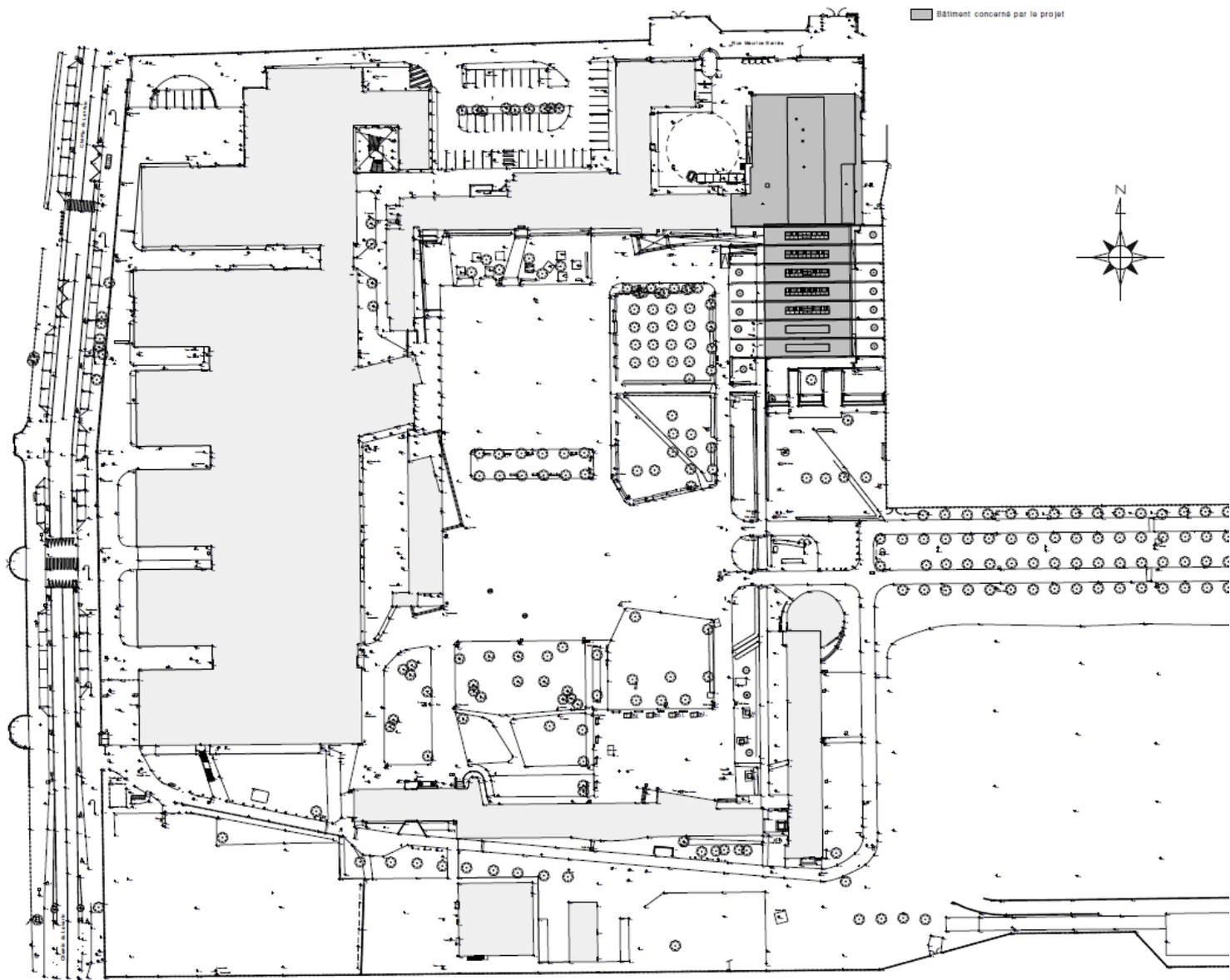
Bâti:

- Murs bétons non isolés
- Remplacement de toutes les menuiseries à prévoir
- Toiture courbe supportée par des arches (contraintes sur l'isolation)
- Menuiseries bois en simple vitrage

Equipements techniques :

- Raccordement de la DP à la chaufferie du site comprise dans le bâtiment
- Traitement aéraulique à reprendre
- Remplacement nécessaire de tous les corps de chauffes, des appareils sanitaires et des luminaires
- Capotage des descentes EP (amiante) et remplacement des réseaux d'eau usée présents sous l'emprise du bâtiment

Plan de masse



Niveau RDC - Etat des lieux



PLAN DE LA MEZZANINE

cafétéria
94.88m²

circulation 1

salle des
commensaux
75.68m²

PLAN DU REZ DE CHAUSSEE

salle de restaurant
589.53m²

self 1
67.11m²

self 2

lingerie
31.30m²

laverie

laboratoire

plonge
batterie

cuisine

préparation

frigo

pâtisserie

vestiaires
hommes

vestiaires
femmes

circulation 2

local
technique

bureau

local
produits
d'entretien

chambres
froides

local
technique

réserve

chaufferie

menuiserie

bâtiment voisin

bâtiment voisin

sortie
élèves

entrée
élèves

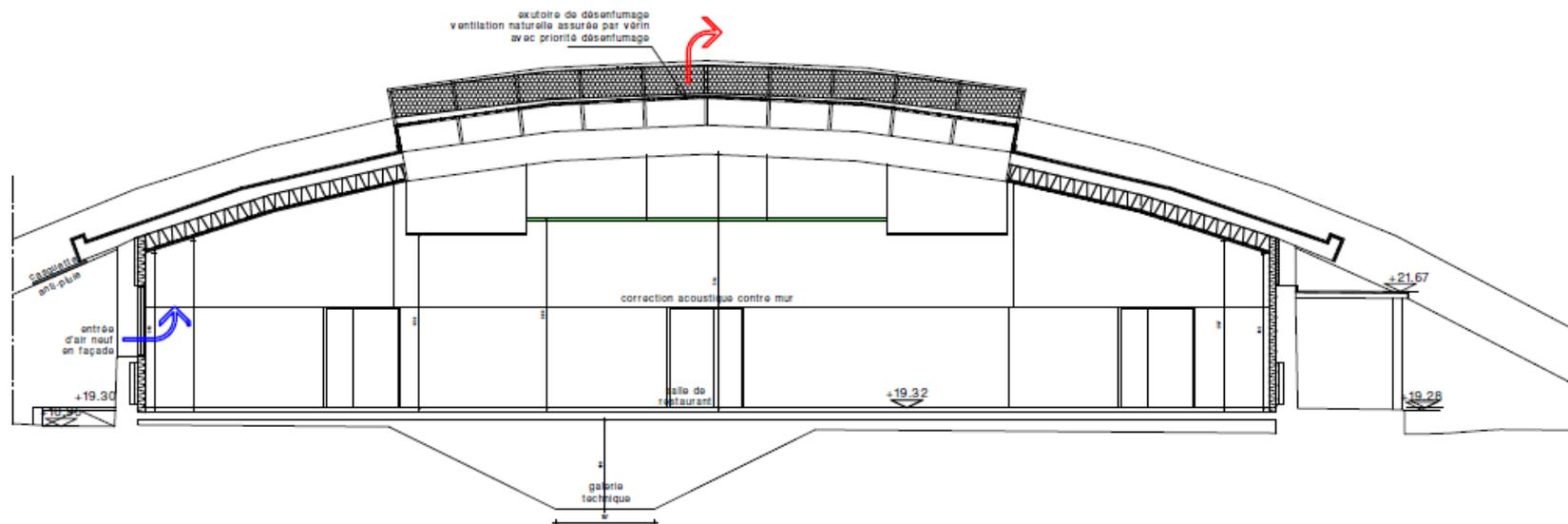
entrée 2
élèves

entrée
personnel

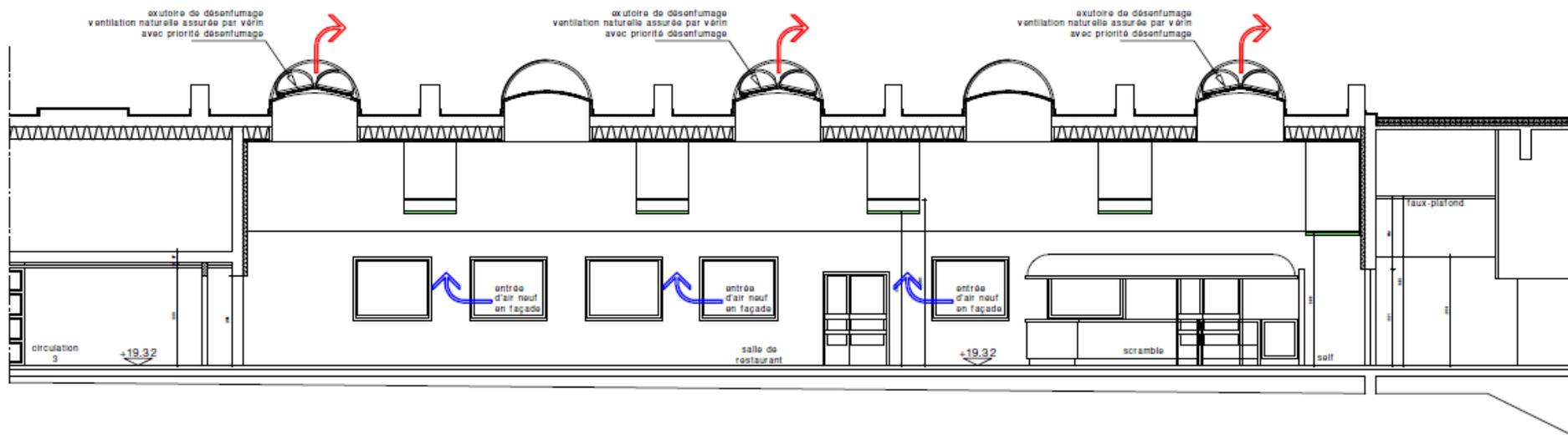
sortie
commerciaux



Coupes

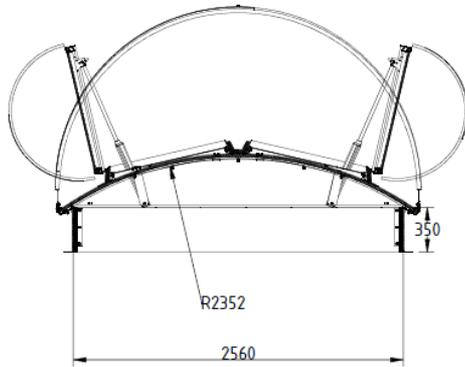


COUPE TRANSVERSALE



COUPE LONGITUDINALE

Voile-voûte

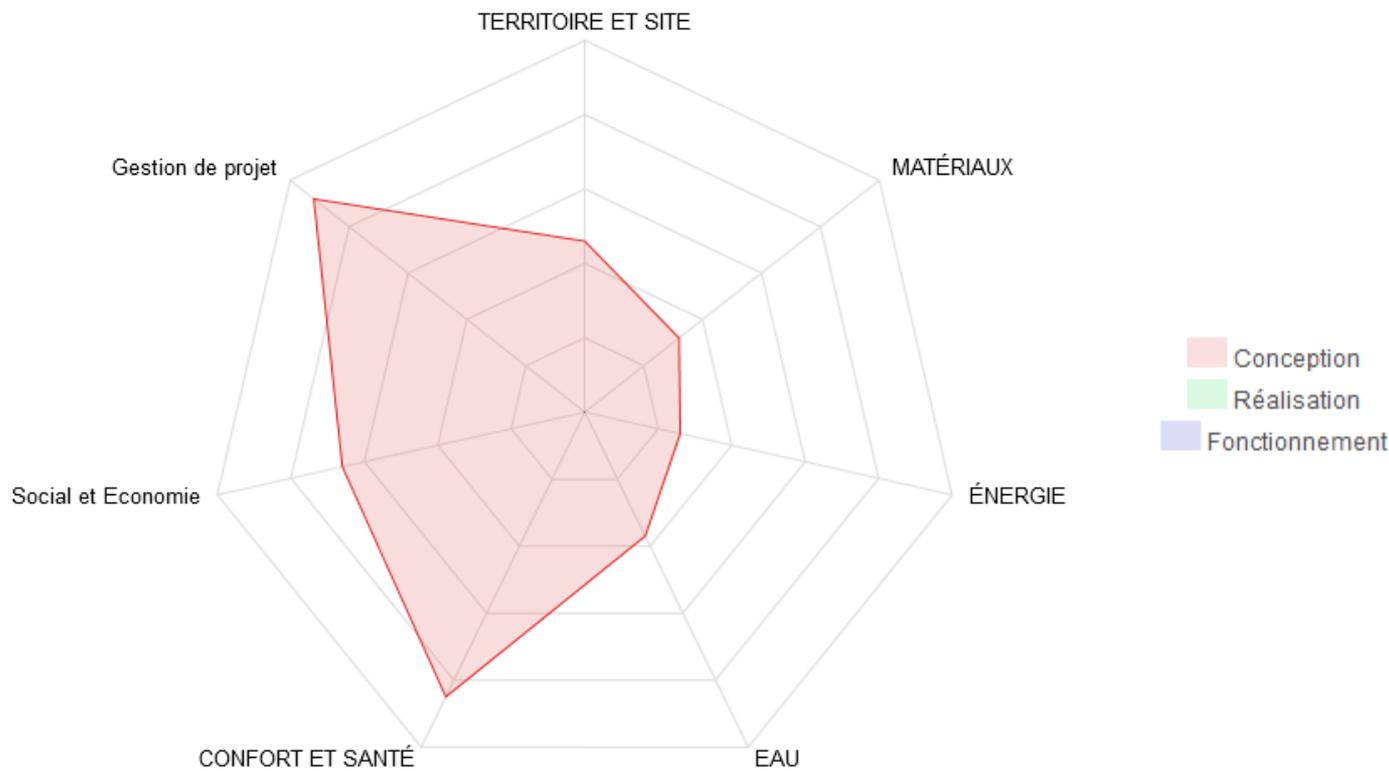


Fiche d'identité

Typologie	<ul style="list-style-type: none">• Enseignement (restauration)	Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*	<ul style="list-style-type: none">• Cep = 125kWh/m² (gain 1%)• Cep initial = 331 kWh/m²• Réduction de 68% des besoins de chauffage (STD)
Surface	<ul style="list-style-type: none">• 1571 m²	Production locale d'EnR	<ul style="list-style-type: none">• Pas de production locale d'électricité• Pas d'ECS solaire
Climat	<ul style="list-style-type: none">• Zone climatique H3• Altitude: 21m	Planning travaux	<ul style="list-style-type: none">• 12mois de travaux après notification des entreprises
Classement bruit	<ul style="list-style-type: none">• BR 1• Catégorie locaux CE1	Coûts	<ul style="list-style-type: none">• Montant du marché estimé : 2.4M€HT
Bbio Ubat (si possible)	<ul style="list-style-type: none">• Ubat = 0.47 W/m².K		

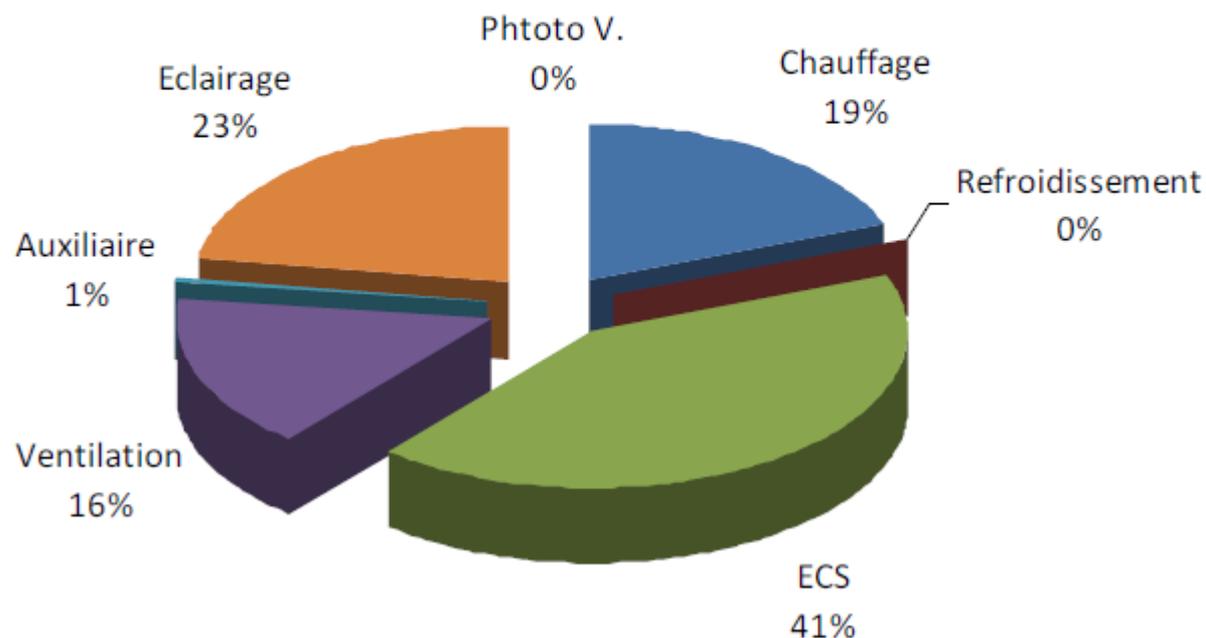
Vue d'ensemble au regard de la Démarche

BDM



Répartition de la consommation en énergie primaire en kWh_{ep}/m² shon.an et en %

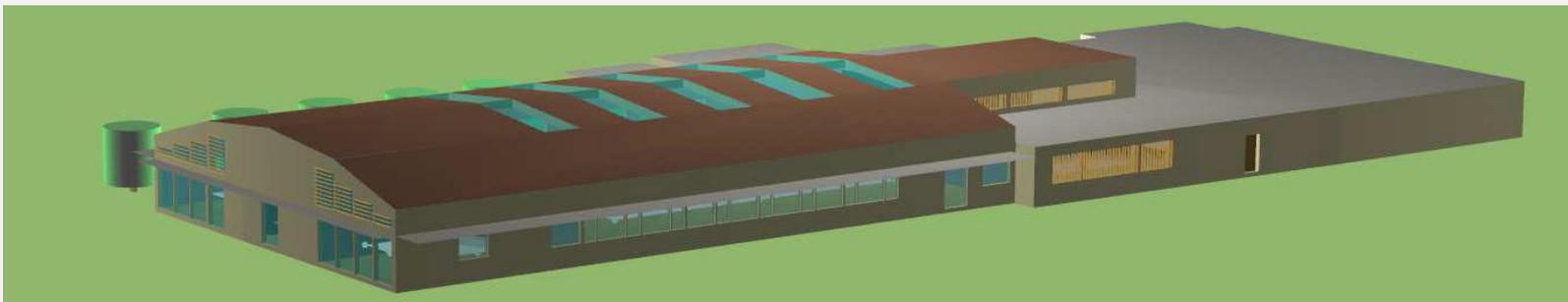
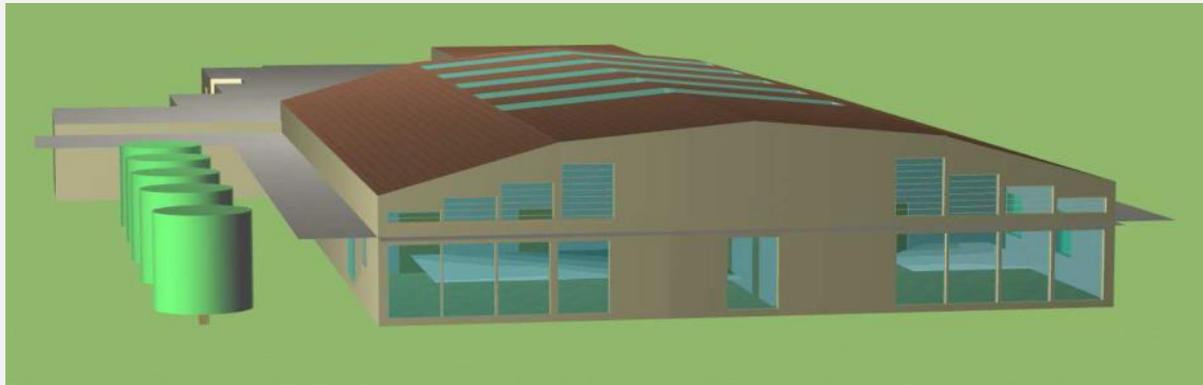
Répartition par postes des consommations du projet de réhabilitation (kWhEP/m²/an)



Quantification de l'inconfort estival - STD

STD réalisée en phase APS et APD, sur l'ensemble de l'année (y compris été pour le festival)

Objectif : moins de 50h au-dessus de 28°C, en journée, fenêtres fermées, en période d'occupation.



Quantification de l'inconfort estival - STD

Résultat: 32h d'inconfort hors période estivale (conforme aux objectifs du programme), 29h sur la période estivale sur occupation réduite (80 personnes)

	mai		juin		juillet		aout		septembre	
	> 28°C	> 29°C	> 28°C	> 29°C	> 28°C	> 29°C	> 28°C	> 29°C	> 28°C	> 29°C
Salle de réfectoire si 360 personnes au maximum	0	0	17	3	77	60	60	28	15	2
Salle de réfectoire si 80 personnes au maximum	0	0	0	0	25	7	4	2	0	0
Salle commensaux occupée	0	0	13	6	34	30	39	28	25	19
cafétéria	0	0	0	0	21	3	15	2	0	0

Quantification du confort visuel - FLJ

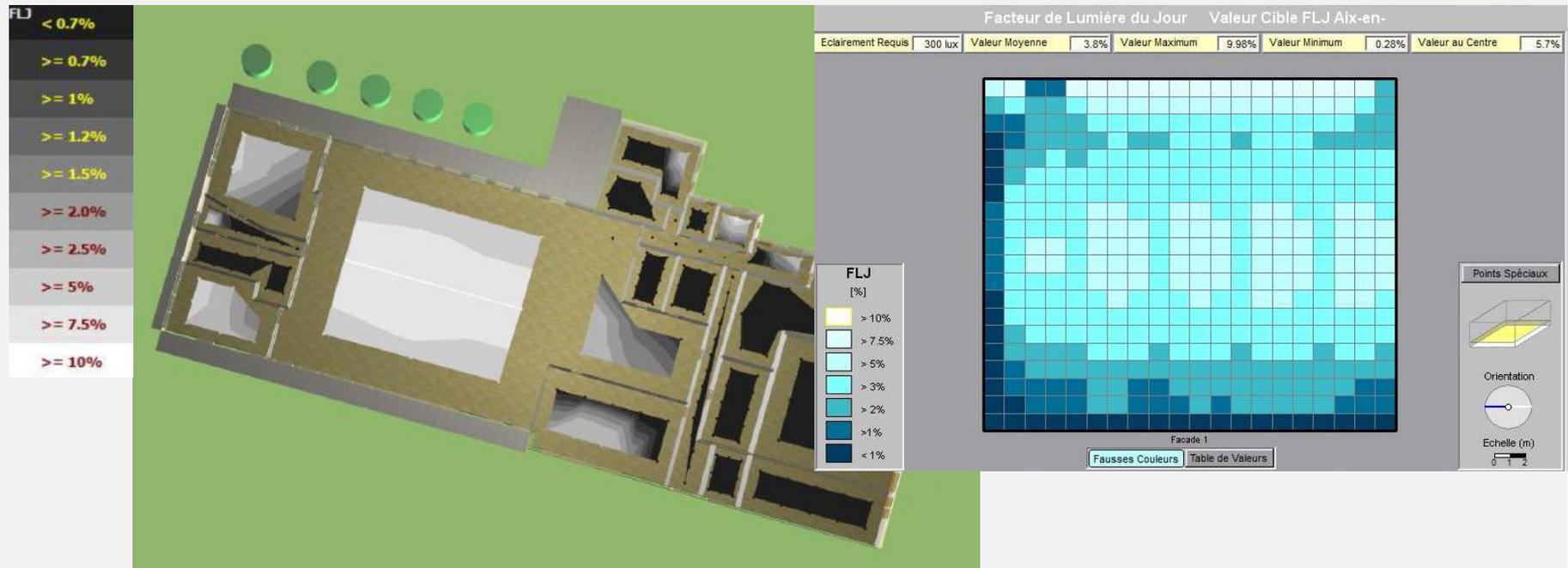
Objectif : obtenir un FLJ moyen sur la zone de 1.5%

9 simulations réalisées pour obtenir le meilleur compromis confort thermique/visuel

Les fenêtres de toit sont remplacées par des voutes équipées de protections solaires latérales qui mesurent 12m par 2 m et sont au nombre de 5, elles sont orientées au Nord (pour simuler la prise en compte des protections solaires qui y seront associées).

Suppression des impostes vitrées sur les façades Est et Ouest.

La valeur de FLJ moyenne est de 3.8 %.



Matériaux

Parois	R (m ² .K/W)	U (W/m ² .K)	Composition*
Murs extérieurs	4.5	0.21	•Mur béton existant doublé par 12cm de laine minérale
Toiture cintrée	7.5	0.13	•Doublage en sous-face de la toiture cintrée par 25cm de laine minérale
Toiture terrasse	7.5	0.13	•Toiture terrasse des cuisines isolées en PUR, épaisseur selon la performance de l'isolant
Menuiseries extérieures	-	1.7	Menuiseries aluminium avec DV 4/16/4
Eclairage zénithal	-	1.9	Complexe polycarbonate alvéolaire 16mm 7 parois avec protection solaire fixe extérieure (FS=0.12)

Energie

Equipements (par bâtiment)	Destination
<ul style="list-style-type: none"> • Raccordement à la chaufferie existante • Circuits de distribution réaménagés et optimisés • Traitement du réfectoire par CTA et radiateurs • Traitement des locaux annexes par radiateurs 	Chauffage
<ul style="list-style-type: none"> • Pas de climatisation de confort 	Refroidissement
<ul style="list-style-type: none"> • Traitement de la DP par CTA double flux • Traitement double flux des vestiaires et locaux annexes 	Ventilation
<ul style="list-style-type: none"> • Production d'ECS par la chaufferie 	ECS et appoint éventuel
<p>Eclairage des locaux de restauration par rampes fluo 2x35W, downlights (zone distribution) et suspensions décoratives (îlot central). Puissance installée 6.5W/m² sur le réfectoire, 9W/m² sur les cuisines</p>	Eclairage
<ul style="list-style-type: none"> • Comptage électrique sur chaque TD : éclairage, prise et alimentations spécifiques. • Comptage volumétrique de tous les départs EFS et ECS (cuisine et sanitaires) • Comptage d'énergie en départ chaufferie et sur les départs situés en sous-station 	Comptages

Social et économie

- Suppression de la séparation entre élèves du lycée général et élèves du lycée PRO par la création d'une seule ligne de self (lignes dédiées auparavant)
- Etude et amélioration du niveau de confort en été pour améliorer la qualité d'accueil durant le festival

Points forts du projet

- Qualité du bâtiment existant préservé (niveau d'éclairage naturel...)
- Adaptations aux contraintes du bâti (toiture cintrée) pour répondre aux demandes du référentiel (performances thermiques et acoustiques notamment)
- Mise à niveau de la cuisine sans modifications lourdes du clos-couvert
- Qualité paysagère préservée

Possibilité d'amélioration

- Mise en œuvre d'une solution renouvelable pour la production d'ECS, principal poste de consommation
- Solutions de second œuvre avec plus value QE peu présentes