

Commission d'évaluation : Conception du 04/02/2016

Lycée Viti-vinicole Orange (84)

bcdm

Accord-cadre Etat-Région-ADEME 2007-2013



Maître d'Ouvrage

Architecte

BE Technique

AMO QEB

Région PACA/AREA

**SARL LETEISSIER CORRIOL
/ HERBERT**

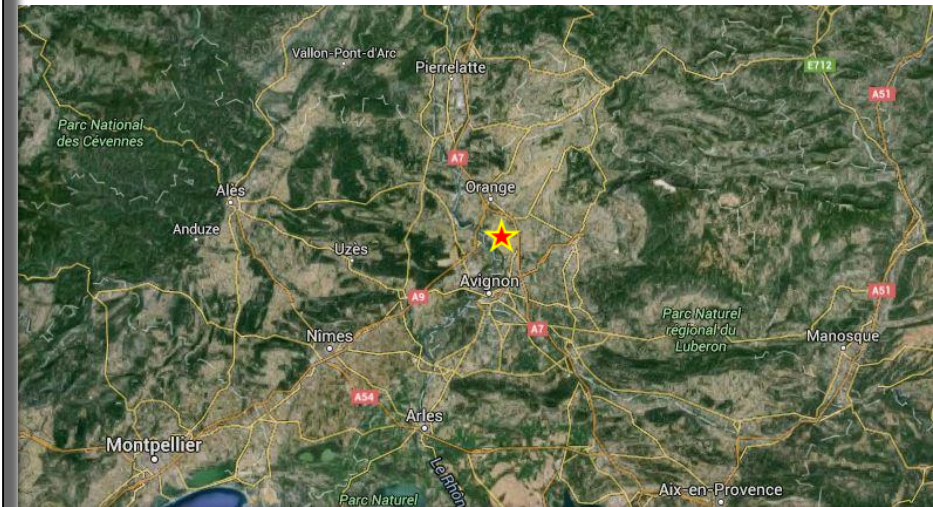
QUADRIPLUS

**EODD Ingénieurs
Conseils**



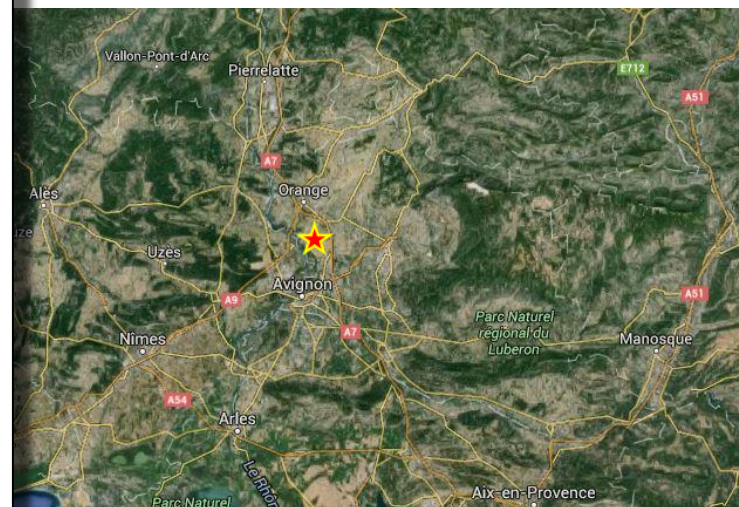
Contexte

- Site du Lycée Viti-vinicole d'Orange : **4 ha implantés au Sud de la ville d'Orange**, entre les autoroutes A9 et A7
- **Au cœur des vignobles**, en particulier du Châteauneuf du Pape



Présentation du lycée et de l'opération

- Lycée professionnel construit en 1992 dédié aux production et exploitation vinicoles, 245 lycées et apprentis, 25 adultes en formation, 150 internes
- **Exploitation biologique**
- **Accueil du public** pour présentation, dégustation et vente production, **rôle de vitrine**
- Accueil des CRS pour Festival d'Avignon (juillet), lieu du **concours des vins d'Orange** (février)
- A proximité immédiate de l'**Institut Rhodanien**
- **Construction d'un gymnase**
- **Réhabilitation de l'externat** et du mas (hors évaluation BDM)



Enjeux Durables du projet



- Intégrer le gymnase dans le site, protéger le paysage : **localisation du gymnase imposée par le règlement d'urbanisme, le PPRI et la présence des vignes** (impossible de supprimer celles qui donneront l'appellation Châteauneuf du Pape)
- Gestion des espaces extérieurs, stationnements et flux piétons



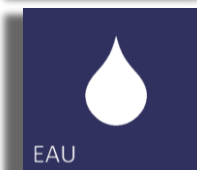
- **Utiliser 30 dm³ de bois/m² SP pour le gymnase**



- Atteindre le **niveau BBC-Rénovation sur l'externat**



- **Maîtriser les risques de surchauffe, tout en offrant un confort visuel satisfaisant**



- **Gérer les eaux pluviales sur le site** (réseau interne au Lycée, rejet vers un marais)

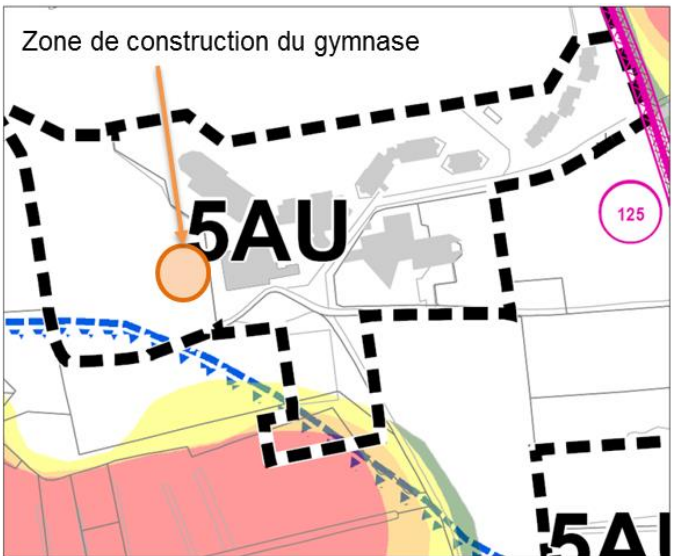
Le projet dans son territoire

Vue satellite



Le projet dans son territoire

Composition du site du Lycée - Etat des lieux



Insertion des bâtiments existants dans le paysage

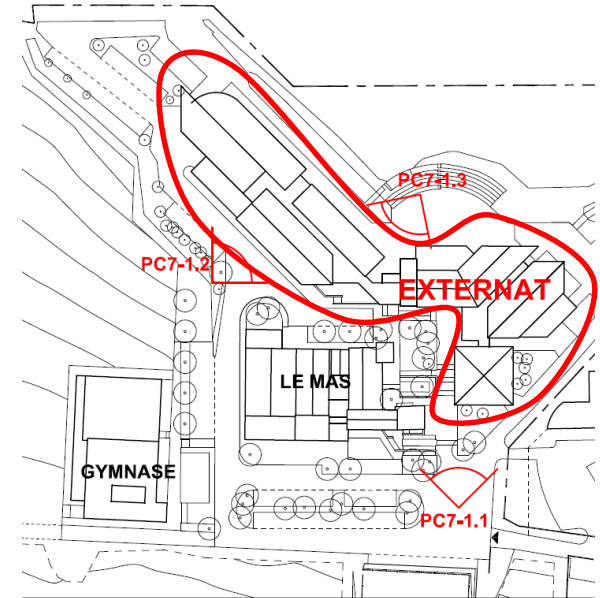
Etat des lieux



L'externat - Etat des lieux



PC7-1.1 / EXTERNAT - Vue depuis l'entrée du site



PC7-1.2 / EXTERNAT - Vue de la façade SUD-OUEST

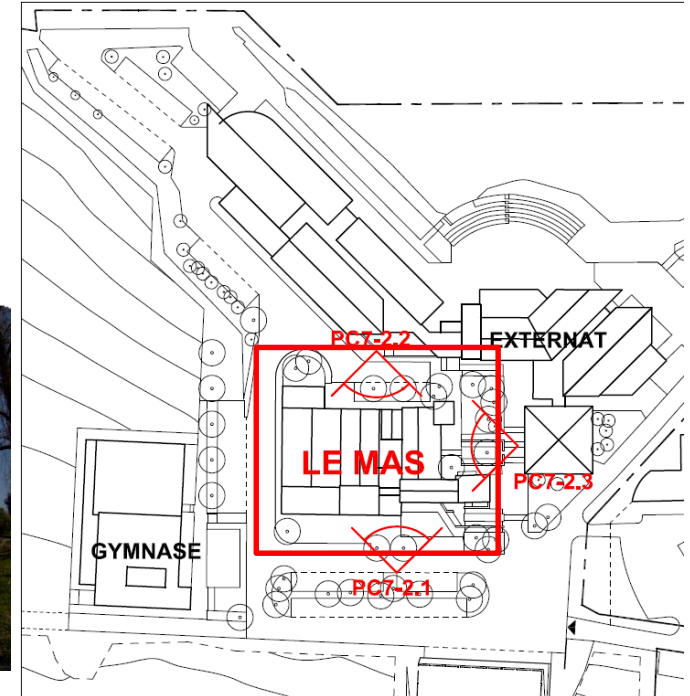


PC7-1.3 / EXTERNAT - Vue de la façade NORD-EST



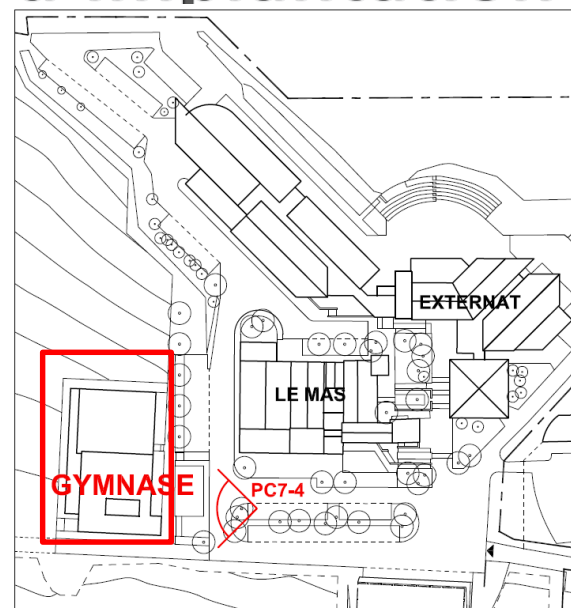
Le Mas Mongin

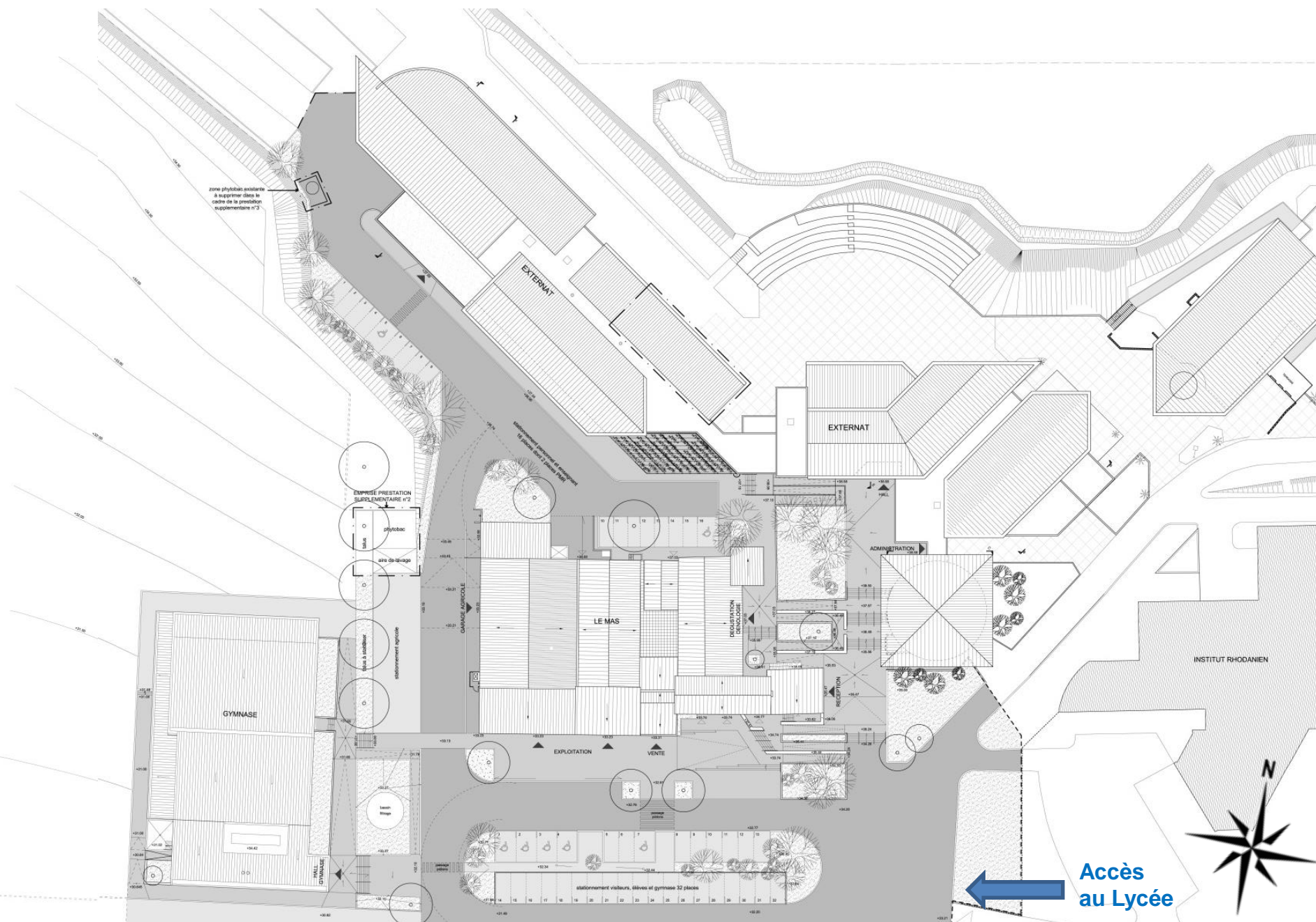
Etat des lieux



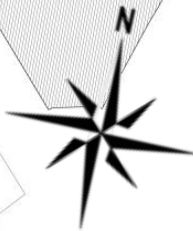
Le terrain d'implantation du gymnase

Etat des lieux





Accès au Lycée

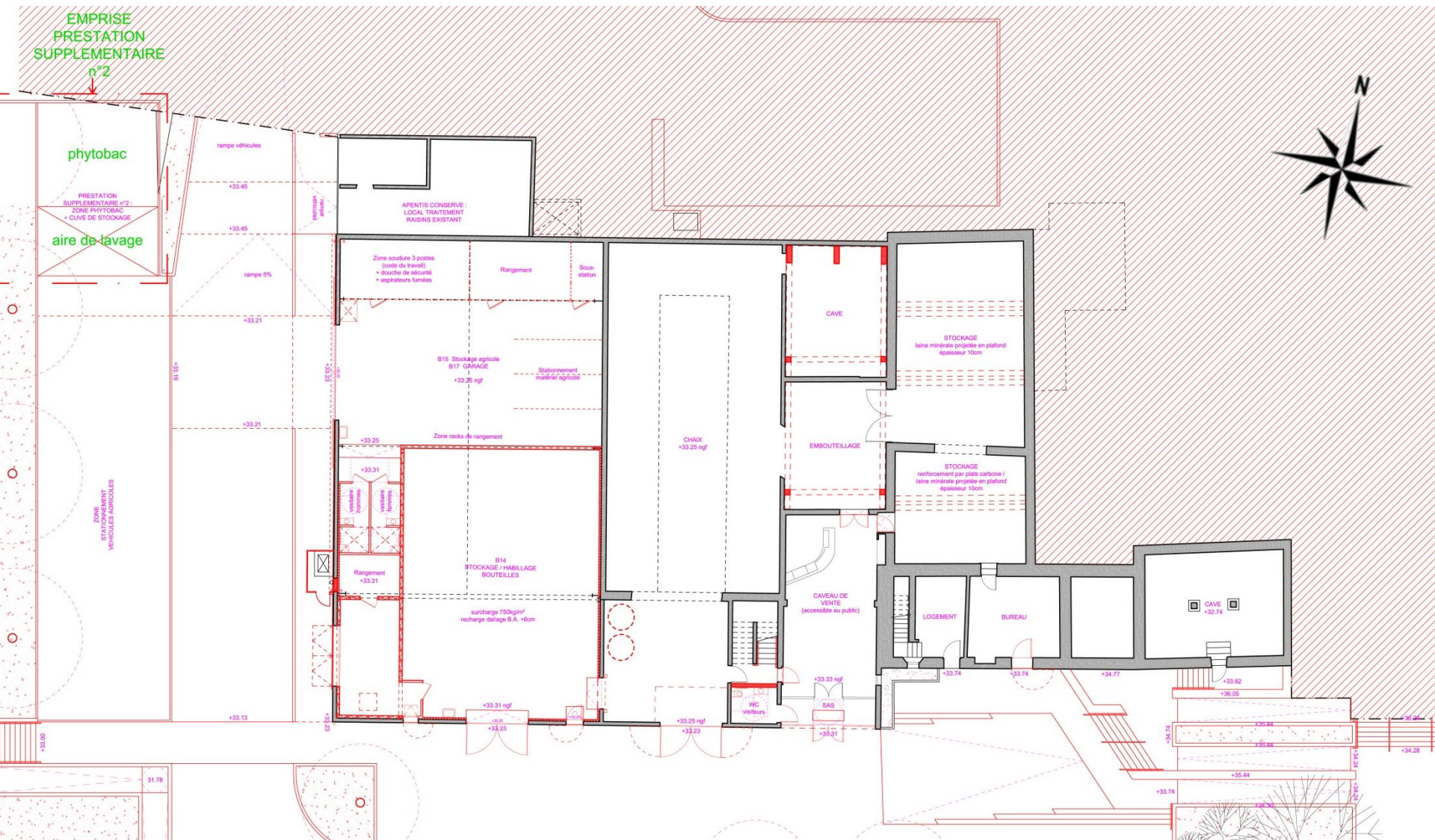


Plan des rez-de-chaussée

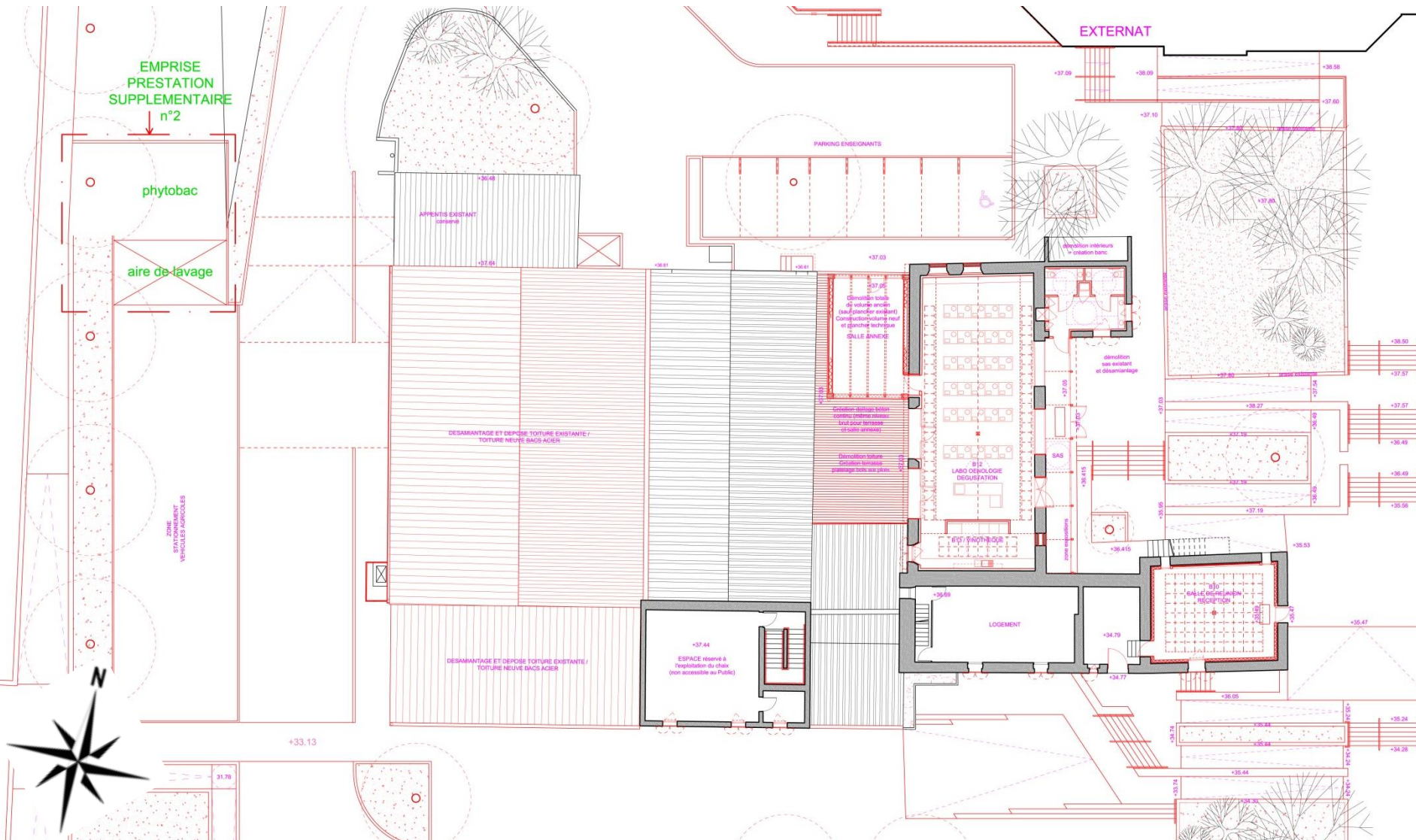
Réaménagement des espaces extérieurs et des accès



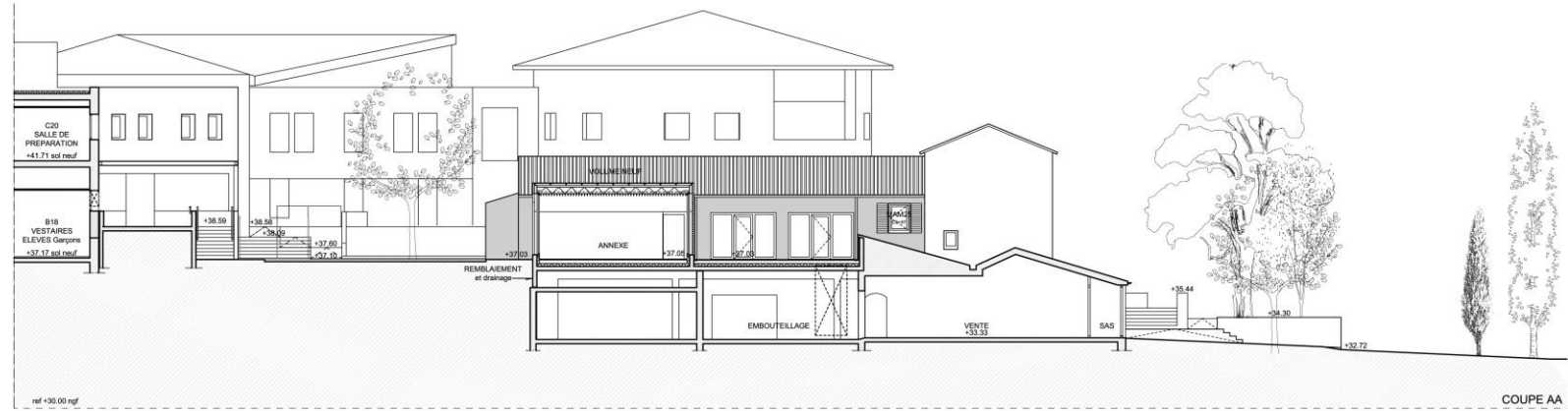
Mas - Plan RDC bas restructuration



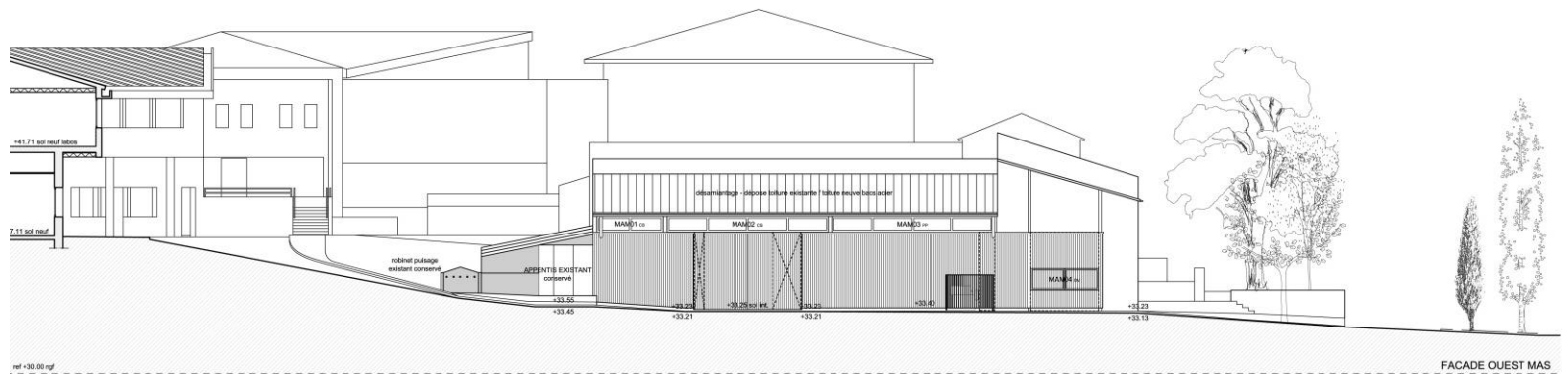
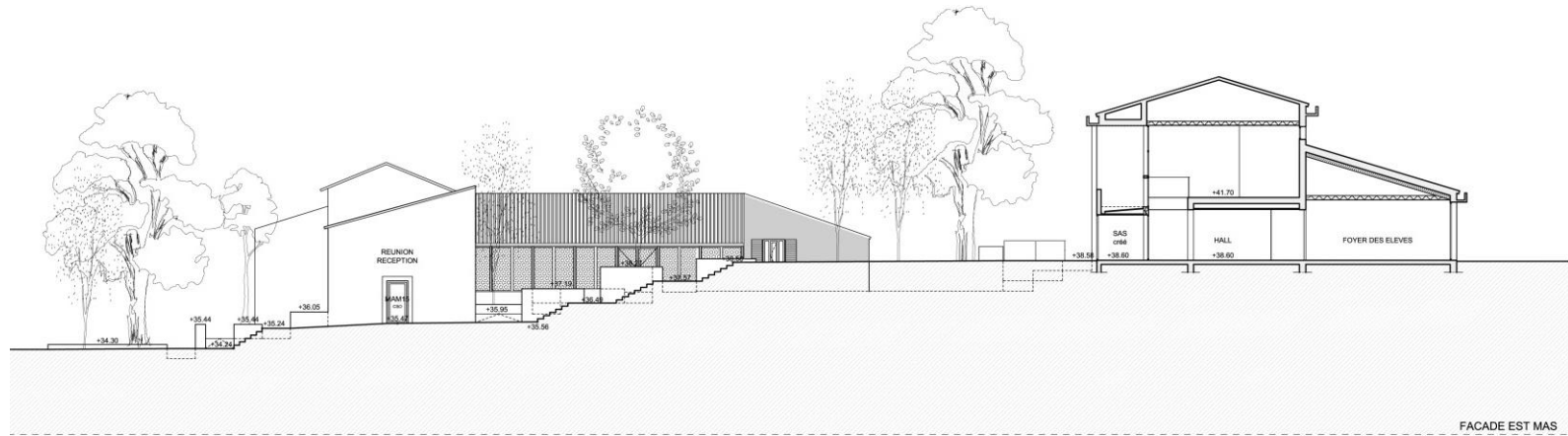
Mas - Plan RDC haut restructuration



Mas – Façade Sud et coupe transversale restructuration



Mas – Façades Ouest et Est restructuration



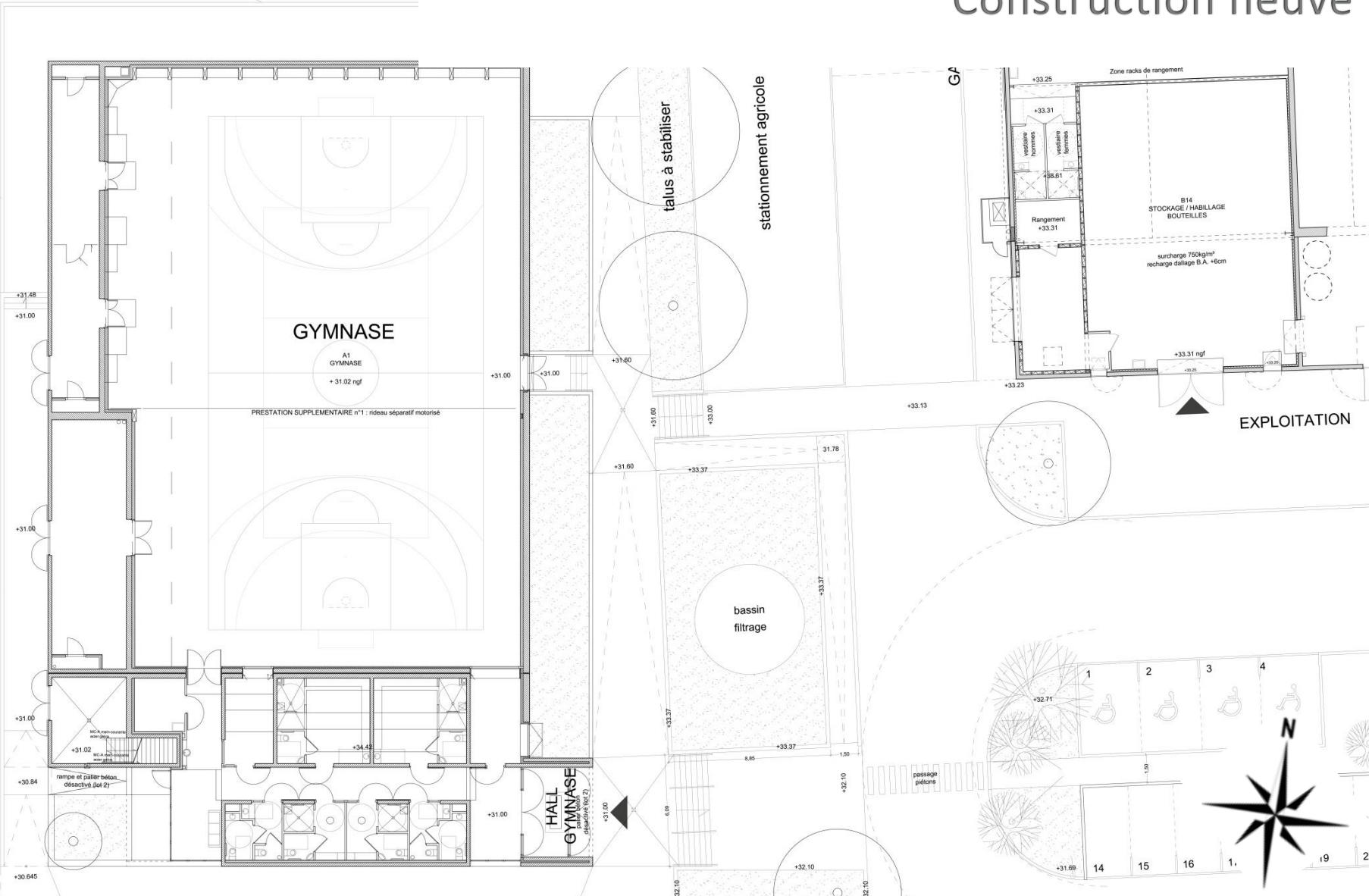
Gymnase dans son contexte

Construction neuve



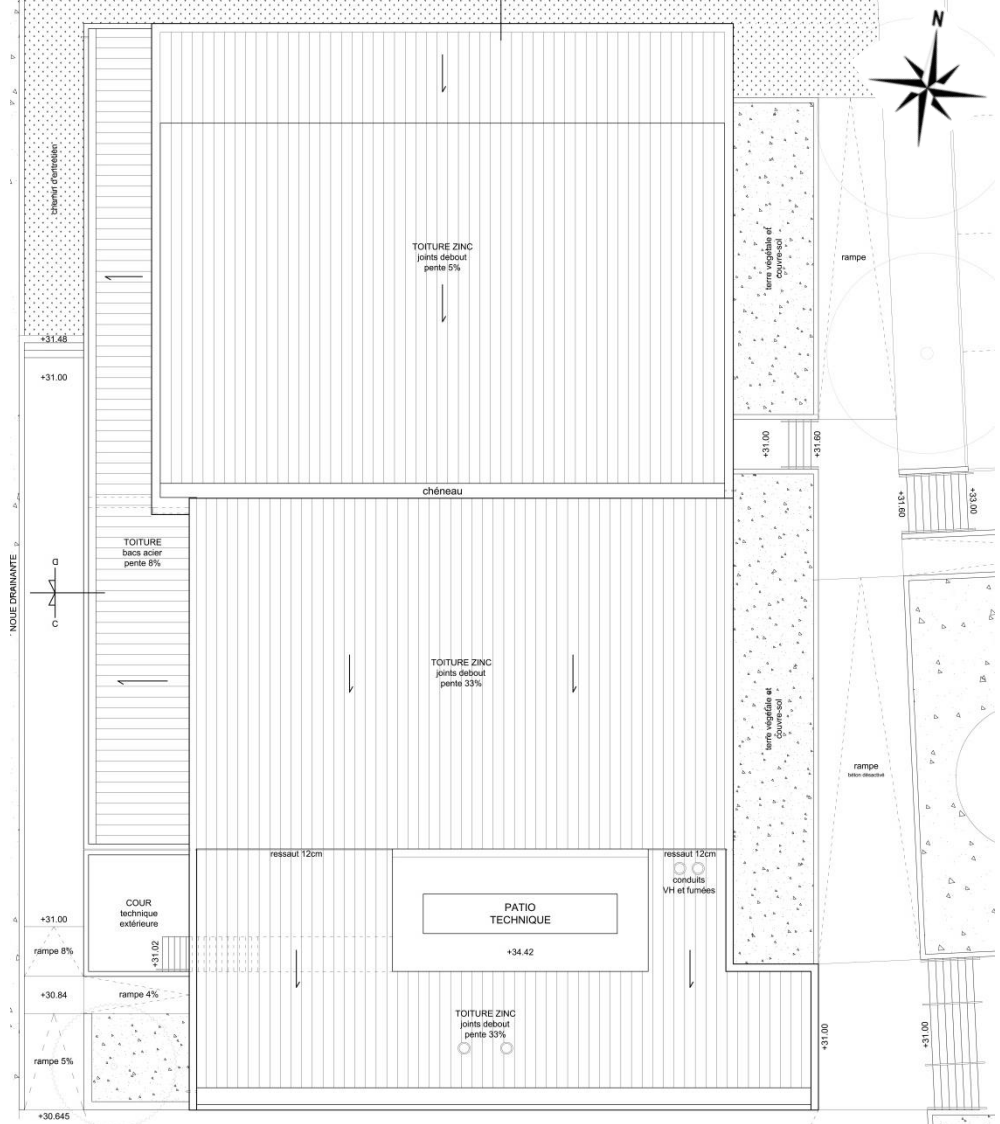
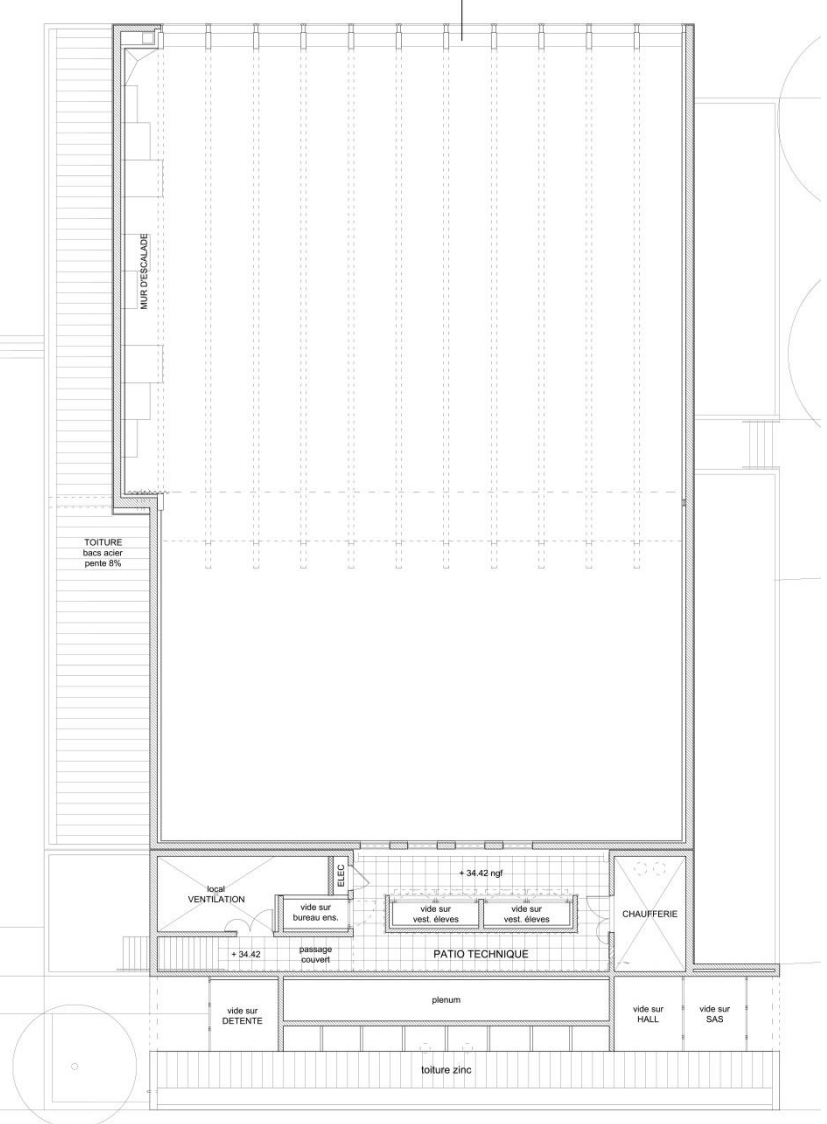
Gymnase - Plan RDC

Construction neuve



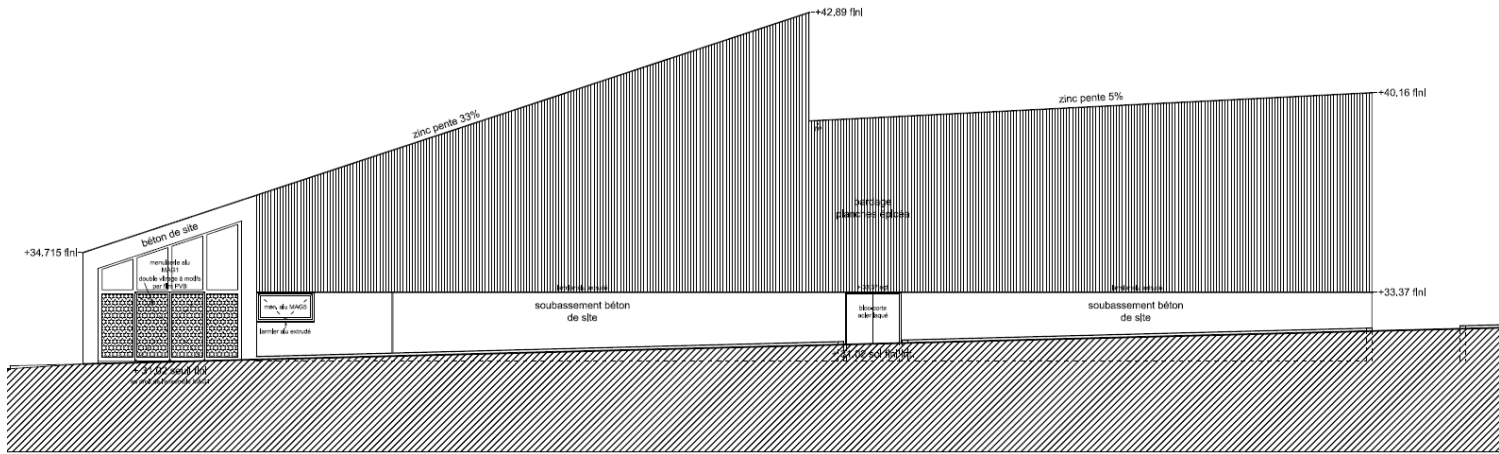
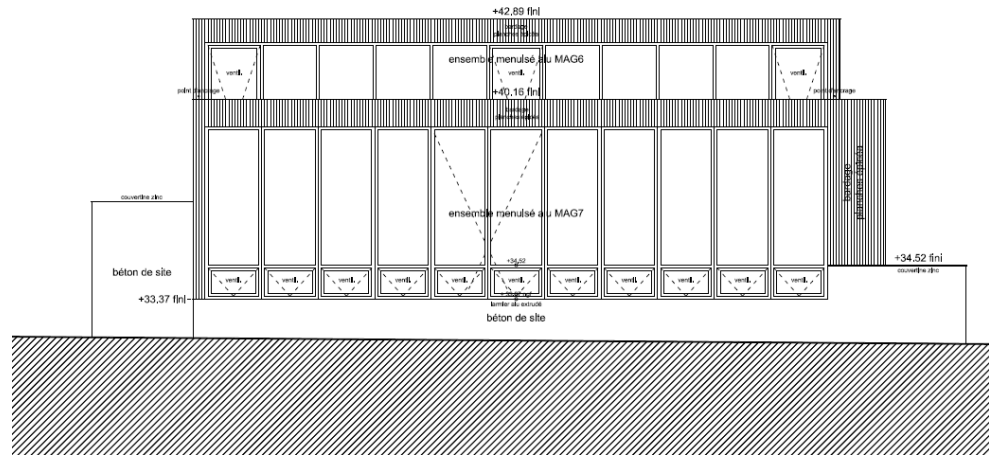
Gymnase - Plan des combles et Plan toiture

Construction neuve



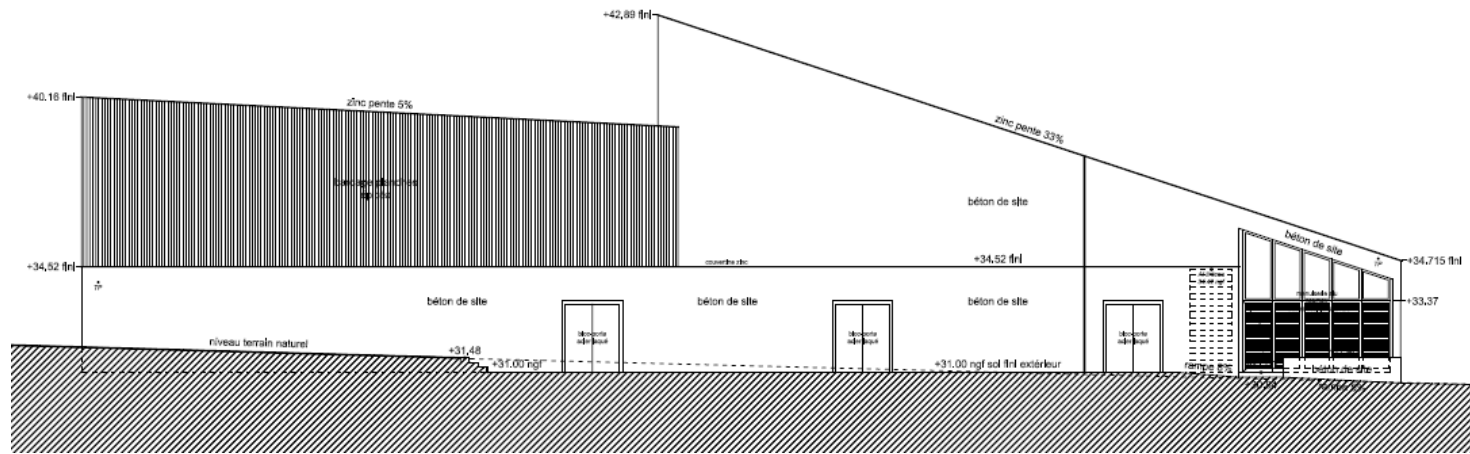
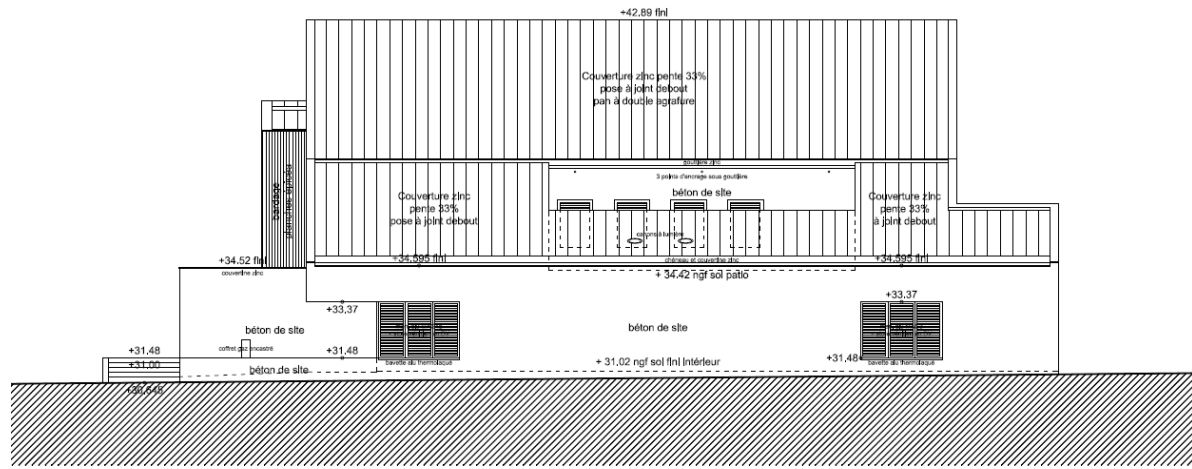
Gymnase – Façades Nord et Est

Construction neuve



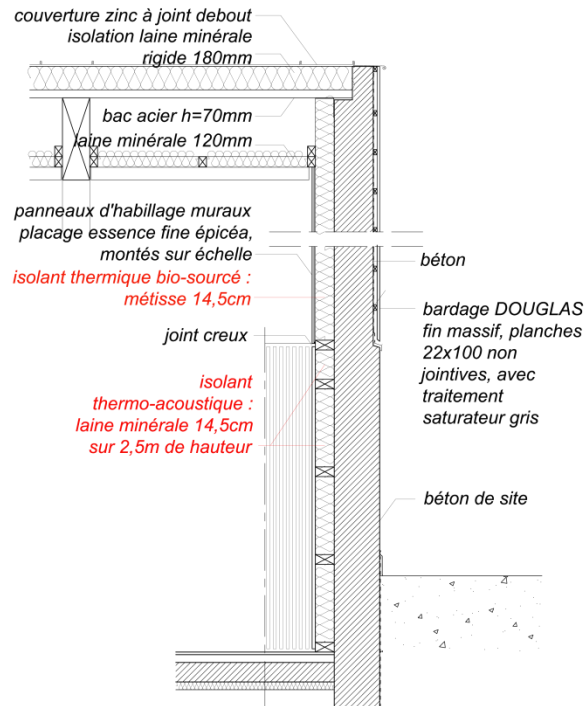
Gymnase – Façades Sud et Ouest

Construction neuve

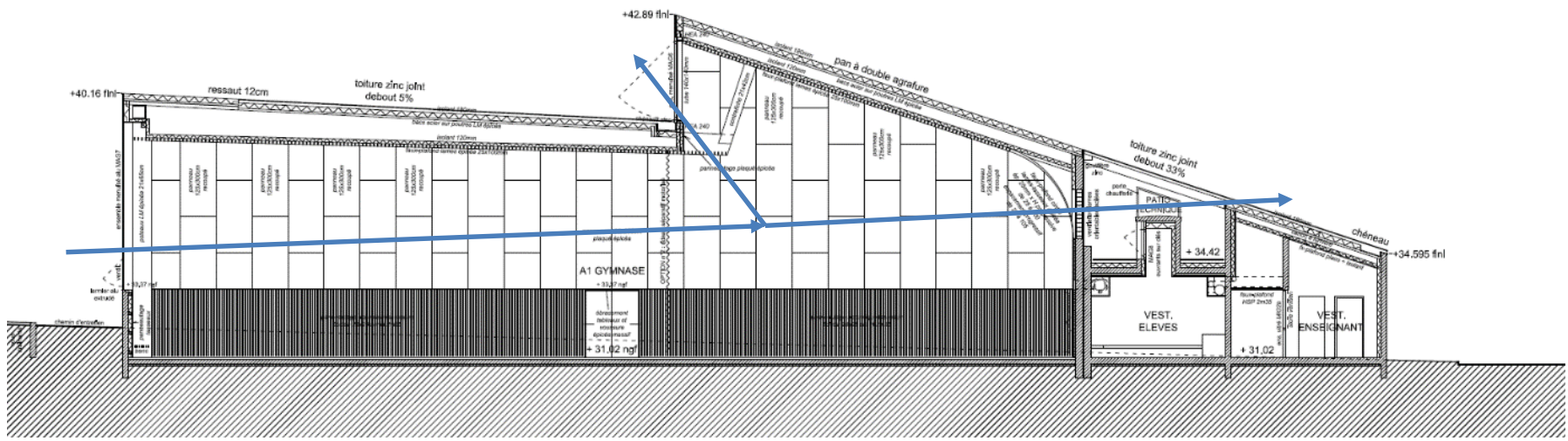


Gymnase – Coupe

Construction neuve



COUPE VERTICALE: détail

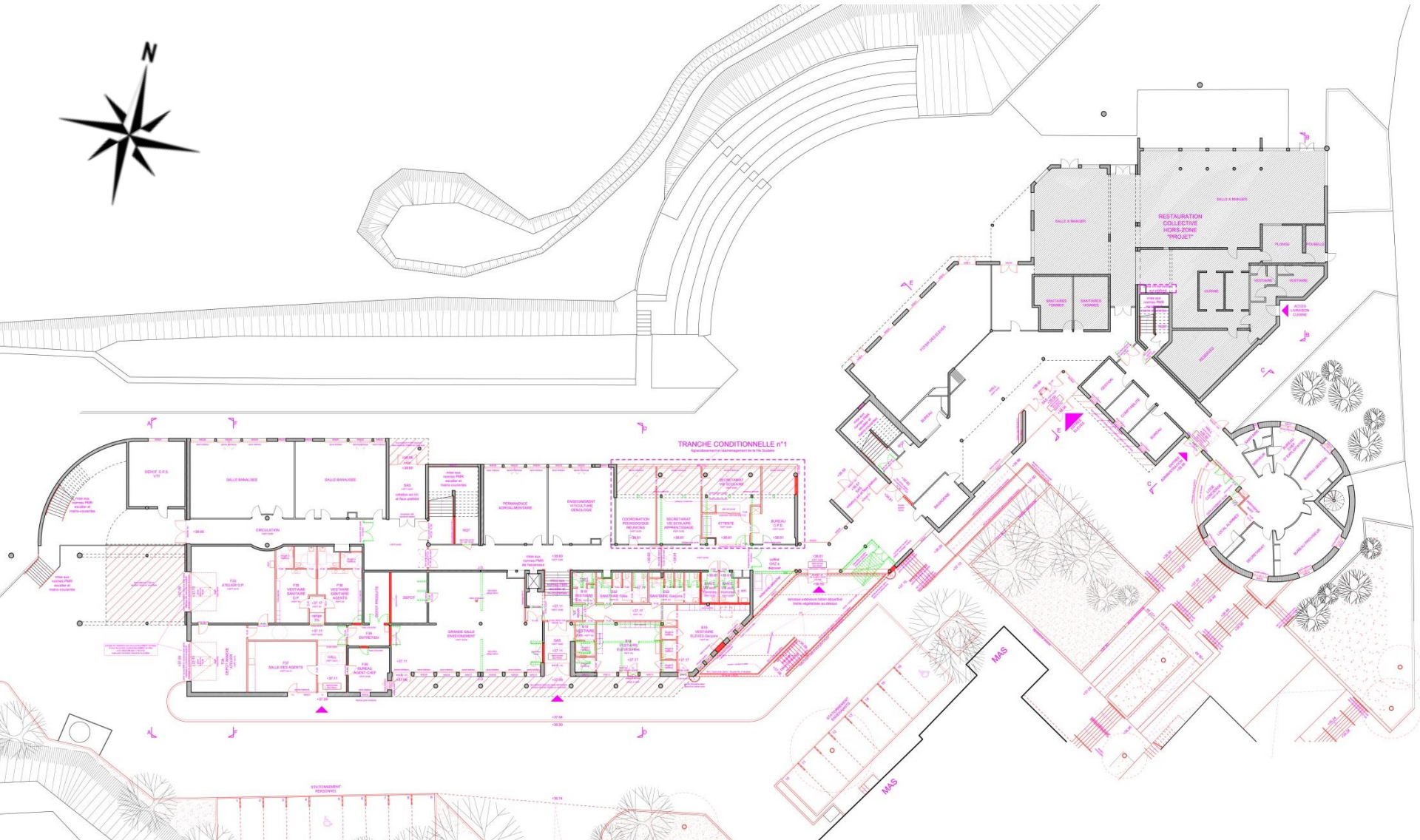


Gymnase – vue intérieure

Construction neuve



Externat - Plan niveau 0 restructuration

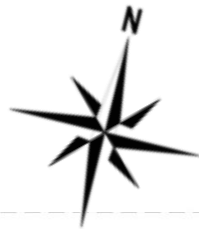


Externat - Plan niveau 1 restructuration





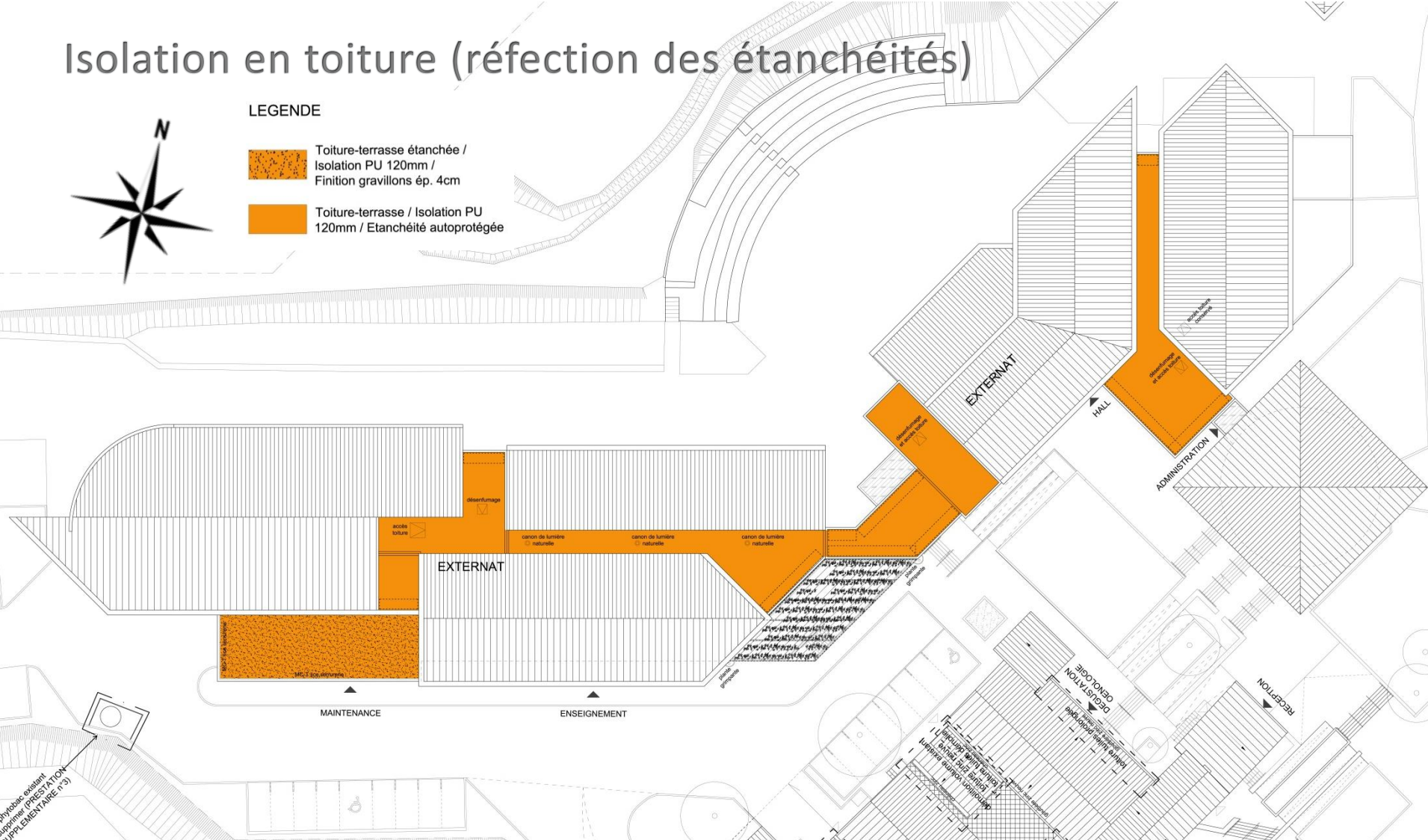
Amélioration thermique Externat - Plan toiture restructuration

Isolation en toiture (réfection des étanchéités)



LEGENDE

-  Toiture-terrasse étanchée / Isolation PU 120mm / Finition gravillons ép. 4cm
-  Toiture-terrasse / Isolation PU 120mm / Etanchéité autoprotégée



Projet de rénovation thermique
diagnostic énergétique
CUPP - CHARENTAIS (73)

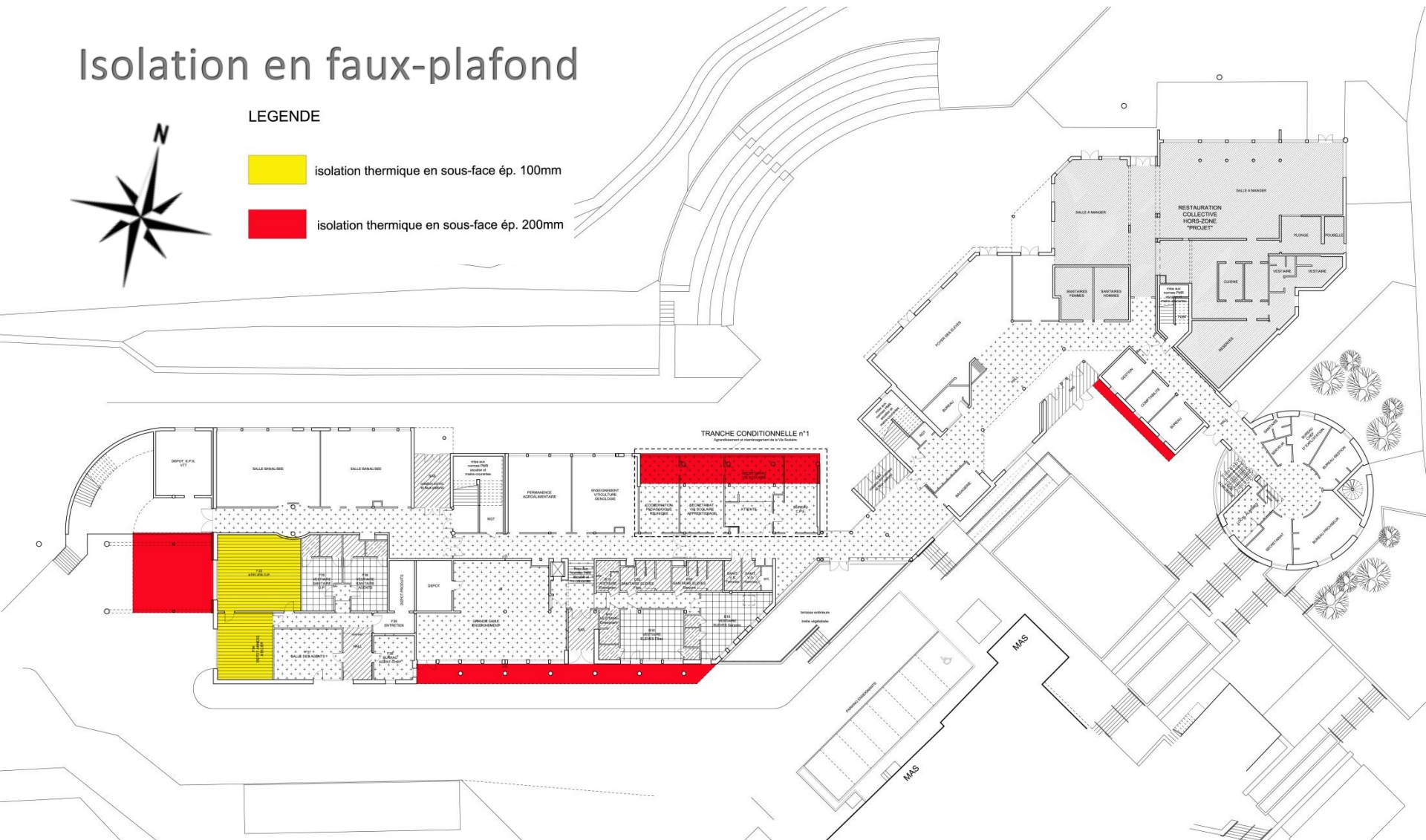
Amélioration thermique Externat - Plan niveau 0 restructuration

Isolation en faux-plafond



LEGENDE

- isolation thermique en sous-face ép. 100mm
- isolation thermique en sous-face ép. 200mm



Amélioration thermique Externat - Plan niveau 1 restructuration

Isolation en faux-plafond

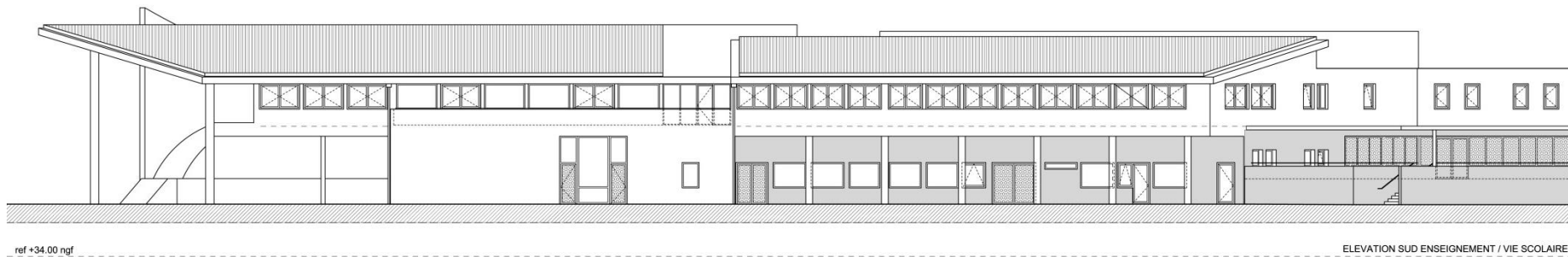
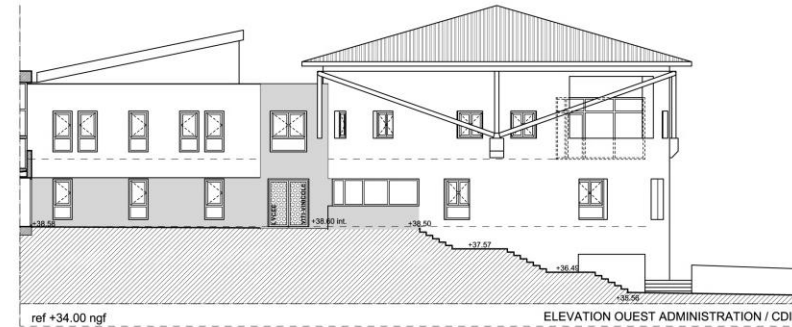


LEGENDE

- isolation thermique en sous-face ép. 100mm
- isolation thermique en sous-face ép. 200mm



Externat – Façades restructuration



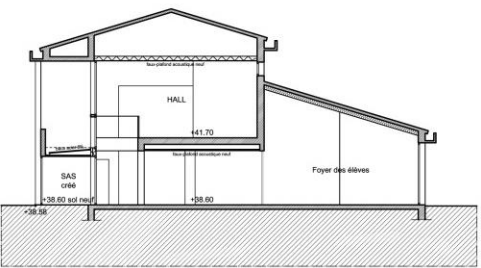
Externat – optimisation des protections solaires

Contrôle solaire et stores intérieurs : pourquoi ce choix?

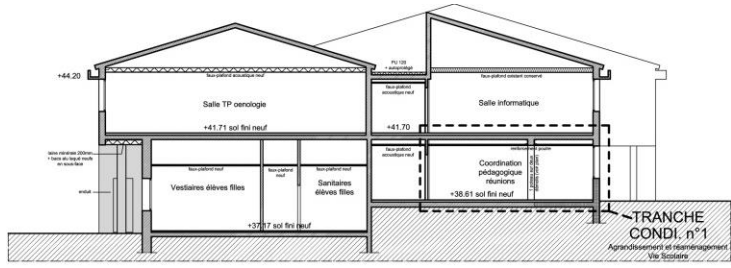
Comparatif des deux solutions (réalisation de STD et modélisation FLJ)

Vitrage à contrôle solaire + stores intérieurs (solution retenue)	Vitrage sans contrôle solaire + stores Griesser
Avantages	
Bon confort visuel : pas d'impact de la TL légèrement moindre (70 contre 75%) du vitrage à contrôle solaire	Protection solaire efficace, mobile, orientable, adaptable, extérieure (une dizaine d'heures d'inconfort en moins)
Pas de prise au vent car pas d'éléments extérieurs	Diminution des besoins de chauffage (- 6%)
Entretien / maintenance aisé depuis l'intérieur	
Mise en œuvre aisée : simple remplacement des vitrages existants	
Inconvénients	
Besoins de chauffage légèrement augmentés dus à un facteur solaire de vitrage plus faible	Coût élevé
	Prise au vent du BSO
	Entretien/maintenance du BSO depuis l'extérieur
	Mise en œuvre contraignante voire impossible
	Diminution significative des apports lumineux (de 4,2 % du FLJ moyen de la zone de 1 ^{er} rang) due à la hauteur du coffre (-15cm de hauteur de clair de vitrage)

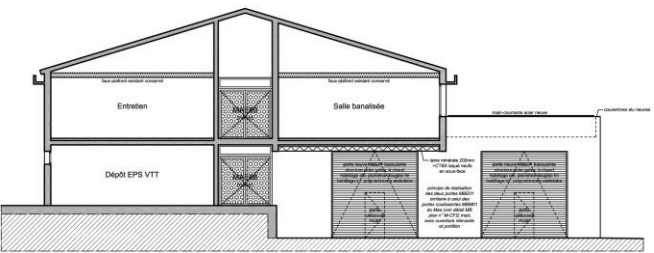
Externat – Coupes restructuration



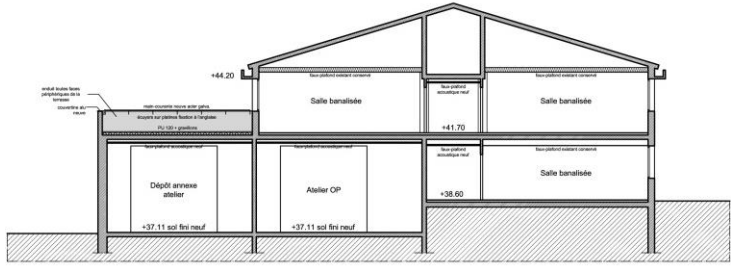
ref +34.00 ngf COUPE TRANSVERSALE EE SUR LE HALL



ref +34.00 ngf COUPE TRANSVERSALE DD SUR LES SALLES D'ENSEIGNEMENT



ref +34.00 ngf COUPE AA : PIGNON OUEST ENSEIGNEMENT / VIE SCOLAIRE



ref +34.00 ngf COUPE TRANSVERSALE FF SUR LES ATELIERS

Fiche d'identité

Typologie

- Gymnase : neuf
- Externat : réhabilitation

Surface

- Gymnase : 994 m² SU
- Externat : SU d'intervention= 2255m² environ dont 140 m² d'extension

Altitude

- 40 m

Zone clim.

- H2d

Classement bruit

- BR 1
- CATEGORIE CE1

Ubat (W/m².K)

- Gymnase : Bbio = 35,2 pour 35,7 : gain de 2%
- Externat : Ubat initial = 0,73, Ubat projet = 0,476, Ubat max = 0,972 W/m².K

Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*

- Gymnase : RT 2012 Cep = 40 pour Cep max = 67 kWhep/m².an : gain de 40%
- Externat : RT existant : Cep initial = 147 kWhep/m².an, Cep projet = 86 kWhep/m².an, Cep ref = 118 kWhep/m².an : gain de 42% => niveau BBC- rénovation atteint

Production locale d'électricité

- Non

Planning travaux Délai

- Début : 15 avril 2016 Fin : 15 avril 2018
- 24 mois

Budget prévisionnel

- Travaux : 6 563 000 € HT
- Dont 1 114 000 € HT de VRD/espaces verts

Gestion de projet

- Programme rédigé en 2012 et finalisé en janvier 2013 : RT2012 alors non applicable aux équipements sportifs, version 2 de BDM[®] alors applicable. Pourtant, **projet allant au-delà de la RT2012 et évalué sur la V3.**
- **Diagnostics accessibilité, VRD, audit énergétique menés dès la programmation**
- **Nombreuses rencontres avec les futurs utilisateurs lors de la programmation**

Matériaux - Gymnase

Utilisation massive de matériaux biosourcés : charpente lamellé collé en épicéa et sapin de pays, bardage Douglas, isolant Métisse en partie haute des murs (2,5 à 6m),



huisseries, panneaux d'habillage muraux, faux plafonds en épicéa

Béton de site

Parois	Rth isolant (m ² .K/W)	U (W/m ² .K)	Composition (int -> ext)
Murs extérieurs de la salle de sport	4	0,25	<ul style="list-style-type: none"> Métisse TH39 14,5 cm (en partie haute), laine de roche 14 cm (en partie basse) Béton 30 cm
Murs extérieurs des zones vestiaires, sanitaires, bureaux et zones techniques	4,4	0,22	<ul style="list-style-type: none"> 12 cm polystyrène TH 32 Béton 22 cm
Planchers bas	2,8	0,315	<ul style="list-style-type: none"> Béton 7 cm PU 3 cm Béton 20 cm PSE 6 cm
Toitures	8	0,1	<ul style="list-style-type: none"> Faux plafonds bois 12 cm laine minérale TH40 Lame d'air 15 cm Laine de roche TH38 18 cm Zinc
Menuiseries		1,6	<ul style="list-style-type: none"> Châssis aluminium à RPT-4/16/4 argon

Matériaux – Externat

Parois	Rth isolant (m ² .K/W)	U (W/m ² .K)	Composition (int -> ext)
Murs extérieurs (non modifiés)	2,4	0,354	<ul style="list-style-type: none"> Placo, 8 cm laine minérale TH40, parpaing 20 cm, brique 5 cm
Murs extérieurs extension	4,4	0,21	<ul style="list-style-type: none"> Placo, 14 cm PSE TH 32, agglos
Planchers bas sur VS - non modifiés	2,4	0,216	<ul style="list-style-type: none"> Béton 5cm, 8 cm de laine minérale TH 42 (cuisine, réfectoire), béton 5 cm Non isolé
		0,445	
Planchers bas sur extérieur - isolés	2,63	0,34	<ul style="list-style-type: none"> Béton, XPS 10 cm TH38
Toitures terrasses - circulations (reprises)	5,2	0,18	<ul style="list-style-type: none"> PUR 12cm TH23, 20 cm béton
Combles externat (repris)	10	0,1	<ul style="list-style-type: none"> Placo, 20 ou 40 cm laine minérale TH38 (selon localisation), ardoise
Rampants foyer (repris)	5,2	0,18	<ul style="list-style-type: none"> Placo, 20 cm laine minérale TH38, ardoise
Menuiseries - remplacées		1,6	<ul style="list-style-type: none"> Châssis aluminium à RPT- 4/16/4 argon

Energie - Gymnase

CHAUFFAGE



- **Chaudière gaz à condensation**
67 kW, brûleur modulant
- **Plancher chauffant pour le gymnase**
- **Autres locaux : radiateurs**

REFROIDISSEMENT



- Sans Objet

ECLAIRAGE



Puissance installée < 7 W/m²

- Vestiaires, circulations, hall : LED, détection de présence
- Gymnase : double commande, tubes fluos T5
- Bureaux, locaux techniques, dépôts : LED, interrupteurs

VENTILATION



- **CTA double flux pour gymnase et vestiaires**, batteries chaudes raccordées à la chaudière, récupération d'énergie
- **Simple flux pour sanitaires**
- **Ventilation naturelle du gymnase** : système automatisé AéroPack®

ECS



- Produite par **chaudière gaz à condensation**, échangeur à plaques, ballon accumulation

PRODUCTION D'ÉNERGIE



- Sans Objet

Energie - Externat

CHAUFFAGE



- **Chaufferie centrale au gaz, non modifiée**
- **Circulateurs remplacés** sur les différents départs chauffage
- **Radiateurs eau chaude avec robinets thermostatiques** (certains sont conservés – salles TP, d'autres remplacés)

REFROIDISSEMENT



- Sans Objet

ECLAIRAGE



Puissance installée < 7 W/m²

- Halls, escaliers, circulations, sanitaires, vestiaires, locaux techniques : LED, détection de présence
- Salles de cours : tubes T5 fluos, interrupteur double allumage

VENTILATION



- **Simple flux de confort** dans salles d'enseignement et administration, sondes CO₂
- **Simple flux** dans sanitaires
- **Double flux** dans vestiaires, récupération d'énergie
- Extracteur sorbonnes

ECS



- **Produite par chaufferie centrale existante – non modifiée**
- **Circulateurs remplacés** sur les départs ECS
- **Calorifugeage des canalisations refait**

PRODUCTION D'ENERGIE



- Sans Objet

Energie - comptage

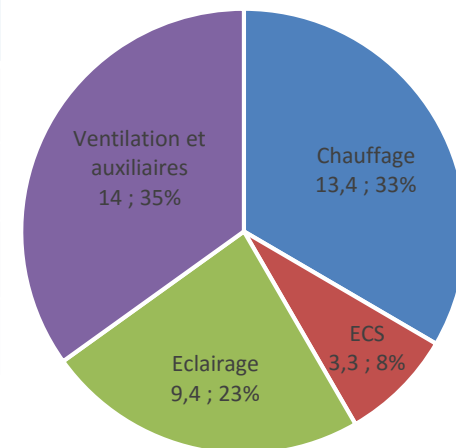
- **Gymnase**
 - Compteur d'énergie sur chaque circuit : batteries CTA, radiateurs, plancher chauffant, production ECS
 - Compteur volumétrique remplissage chaufferie
 - Compteur électrique par CTA
 - Compteurs électriques armoires gymnase
 - Compteur divisionnaire EF
 - Compteur électrique TGBT gymnase
 - Compteur électrique équipements CVC
 - Compteur disjoncteurs généraux d'éclairage (5 zones)

- **Externat**
 - Compteur d'énergie sur sous-station foyer administration :
 - radiateurs administration
 - radiateurs Nord
 - radiateurs Sud
 - CTA
 - ECS
 - Compteur d'énergie sur sous-station Est :
 - radiateurs Nord
 - radiateurs Sud
 - ECS
 - Compteur d'énergie sur sous-station Ouest :
 - radiateurs Nord
 - radiateurs Sud
 - Compteur pour armoires électriques des bâtiments alimentés depuis le TGBT
 - Compteur énergie équipements CVC
 - Compteur sur alimentation EF des ballons en sous-station : sous-station foyer/administration et sous-station Est

Tous les compteurs sont reliés à la GTC avec enregistrement et archivage des données.

Gymnase : Répartition de la consommation conventionnelle en énergie primaire en kWhep/m²SHON RT.an – RT 2012

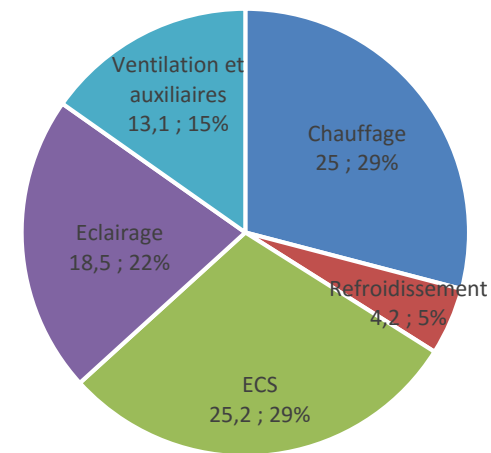
	Gymnase
Chauffage	13,4
ECS	3,3
Eclairage	9,4
Ventilation et auxiliaires	14



Besoins en chauffage estimés par la STD : 7,8 kWh/m².an

Externat : Répartition de la consommation conventionnelle en énergie primaire en kWhep/m²SHON RT.an – RT Existant, « globale »

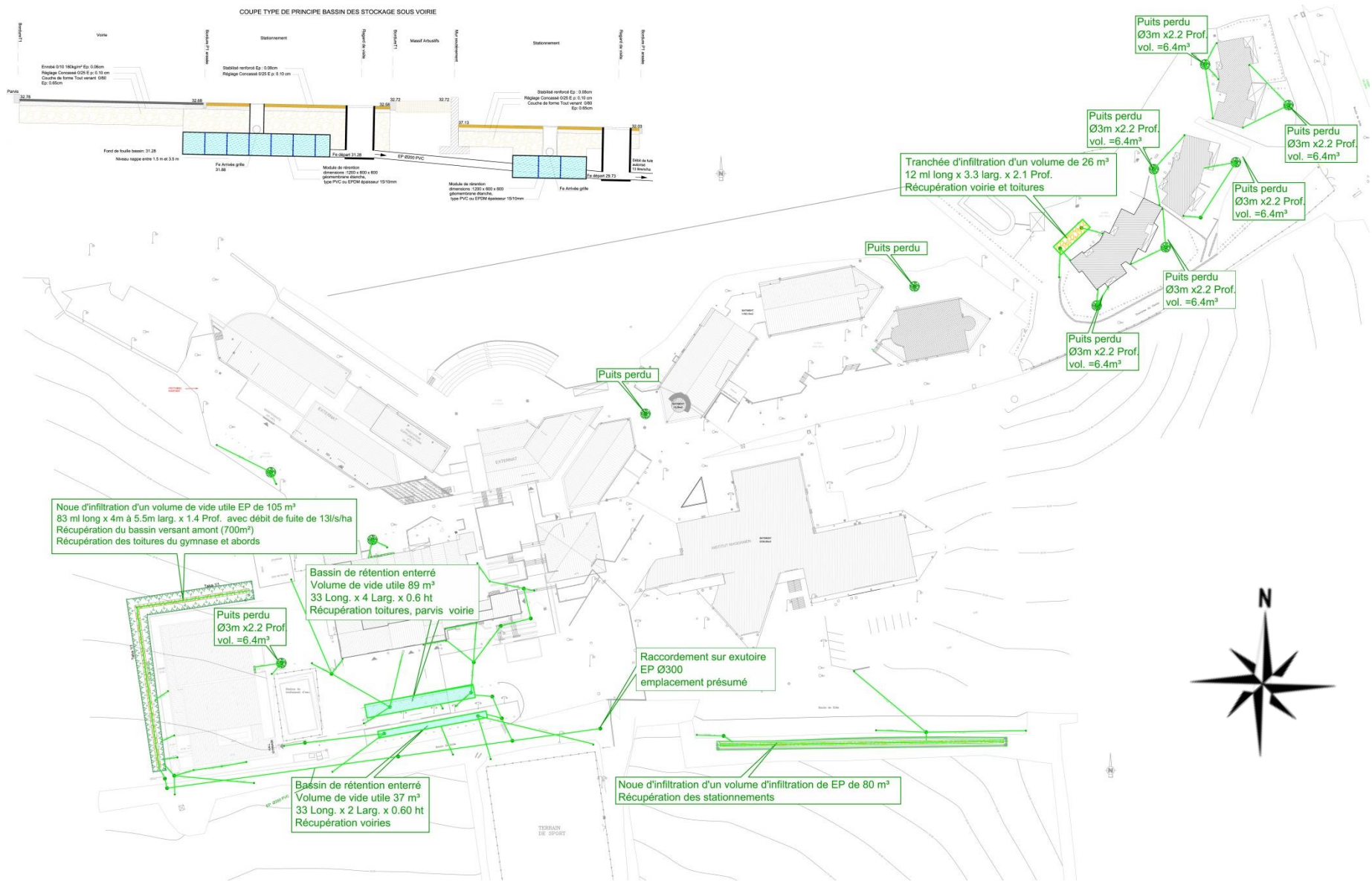
	Externat
Chauffage	25
Refroidissement	4,2 (en l'état actuel, car les splits installés dans certains locaux suite aux plaintes des usagers seront déposés dans le cadre du projet)
ECS	25,2
Eclairage	18,5
Ventilation et auxiliaires	13,1



Besoins en chauffage estimés par la STD : 20,2 kWh/m².an

Eau

- Dossier de déclaration Loi sur l'Eau : noues d'infiltration, bassins de rétention, puits perdus -> gestion des eaux pluviales sur le site (réseau interne et rejet vers un marais)



Aménagements paysagers et éclairage



Légende :

- Enrobé voirie 0/10
- Sablé stabilisé renforcé
- Béton désactivé
- Escalier en béton sablé
- Bordure T2
- Bordure P1
- Nez de marche
- Dalle podotactile
- Bande de guidage
- Candélabre simple
- Eclairage cheminements
- Gazon
- Végétaux existants à conserver
- Arbres / Cépées à planter:
- Touffes à planter:
- Massif arborif
- Massif couvre-sol - 30/40:

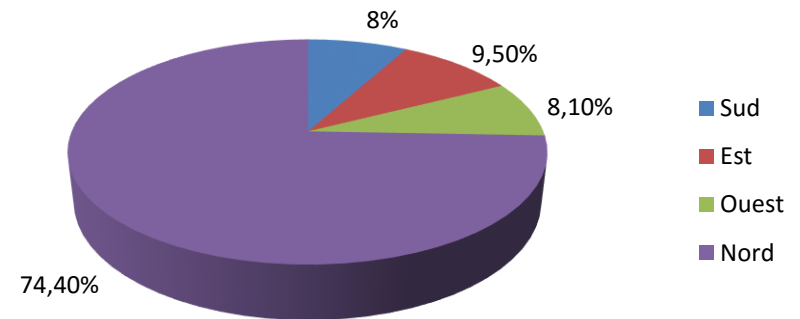
LYCEE VITI-VINICOLE D'ORANGE			
2260 route du Grés, quartier du Grés, 84100 Orange			
PROVINCE ALPES CÔTE D'AZUR		ARRÉE	
SARL LE BERRER CONSULTANT		QUADRIPUS	
PHASE DCE		Lot n° 01	
SQ-02		PLAN DE NIVELLEMENT ET DES AMÉNAGEMENTS EXTERIEURS	
1/200		11 Décembre 2015	

Confort et Santé : baies

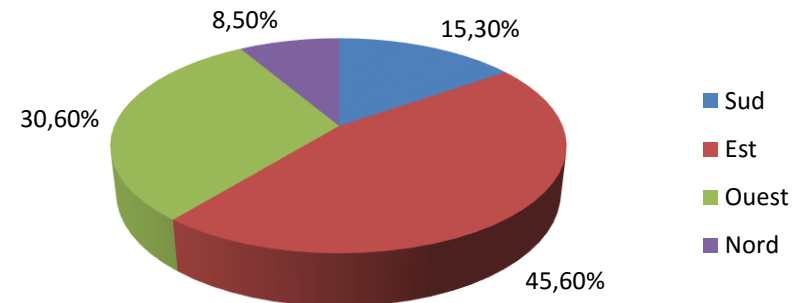
Gymnase	Surface (m ²)	Répartition (%)
Sud	19,6	8
Est	23,4	9,5
Ouest	20	8,1
Nord	183,1	74,4

Externat	Surface (m ²)	Répartition (%)
Sud	68,7	15,3
Est	204,4	45,6
Ouest	137,1	30,6
Nord	38	8,5

Répartition des surfaces vitrées du Gymnase



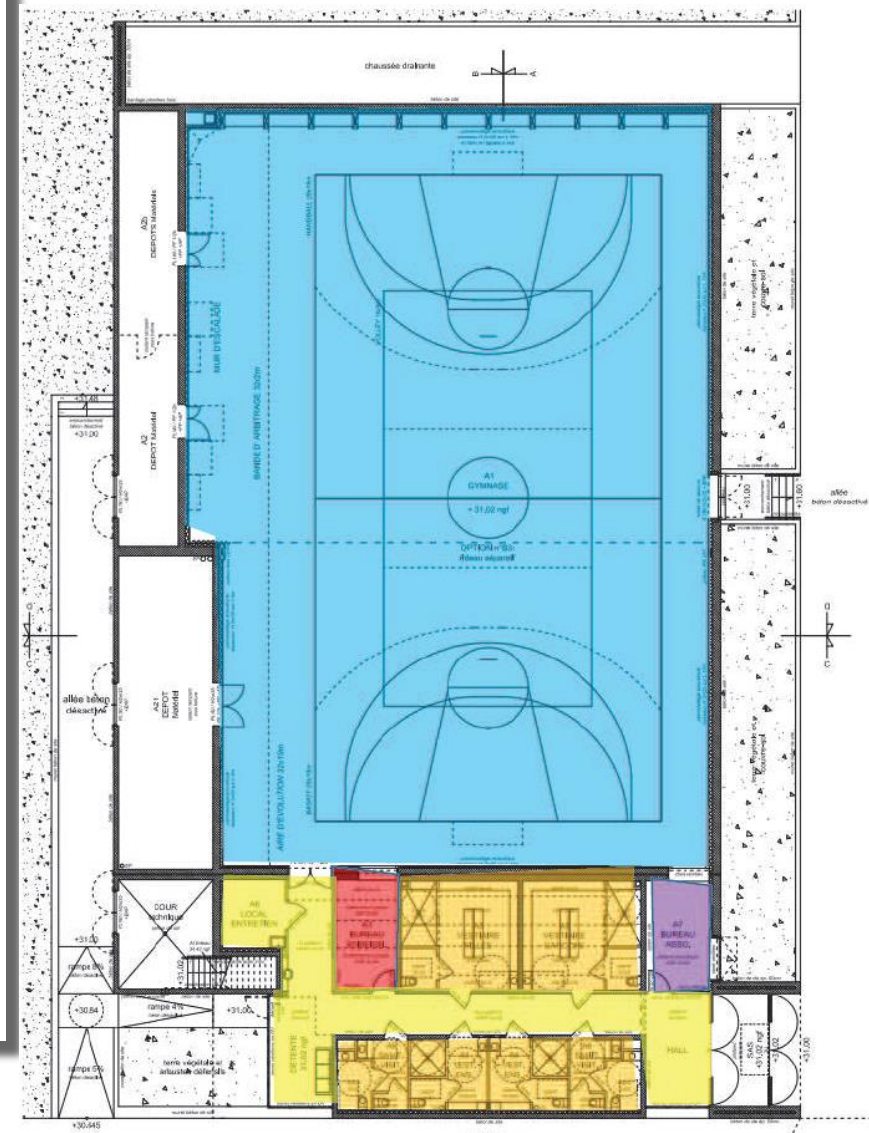
Répartition des surfaces vitrées de l'externat



Confort et santé

- Simulation Thermique Dynamique : sur le gymnase : la température dépasse 28°C pendant moins de 50h d'occupation (protections solaires, ventilation naturelle traversante, optimisation des puissances d'éclairage).

N°	Nom de la zone	Nb d'heures >25°C	Nb d'heures >26°C	Nb d'heures >27°C	Nb d'heures >28°C	Nb d'heures >29°C
1	Gymnase	219	135	87	46	20
2	Vestiaires	195	111	54	21	2
3	Bureau_Association	226	146	86	40	14
4	Bureau_enseignement	172	99	37	11	0
5	Circulation	182	93	29	6	0



Confort et santé

- Simulation Thermique Dynamique : sur l'externat : la température dépasse 28°C pendant au maximum 50h d'occupation (protections solaires, ventilation naturelle nocturne, réduction des heures d'utilisation de l'éclairage en été).



Figure 1: Plan masse de l'externat RDC



Figure 2: Plan masse de l'externat R+1



	Nb d'heure >26°C en occupation	Nb d'heure >28°C en occupation	Nb d'heure >30°C en occupation
1_TP_PHYSIQUE	81	30	5
2_TP_BIOENO	74	19	1
3_SALLEPREPA	94	37	7
4_TP_AGRO	114	50	15
5_SALLEPROF	127	50	20
6_SALLETRAVAILPROF	113	50	12
7_BX_SURVEILLANT	94	30	4
8_BX_COORDINATION	102	32	1
9_SALLEAGENT	120	50	17
10_AGENTCHEF	40	4	0
11_SALLECOURS	94	37	8
12_BUREAUX	75	22	1
13_SALLEMANGER	39	4	0
14_CIRCULATION	41	2	0

Eclairage naturel - gymnase

Gymnase

Surface totale considérée : 711 m²

Surface de 1er rang considérée : 711 m²

Exigences programme:

FLJ > 1.5% sur 72 % de la surface de premier rang

→ Objectifs atteints

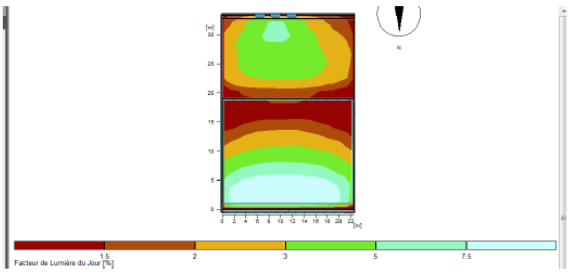


Figure 4 : Eclairage naturel pour le local

Bureau Association

Surface totale considérée : 14.4m²

Surface de 1er rang considérée : 14.4 m²

Exigences programme:

FLJ > 1.5% sur 100 % de la surface de premier rang

→ Objectifs atteints

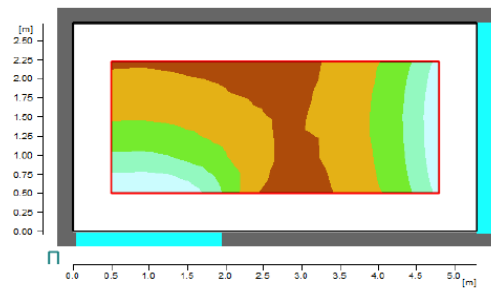
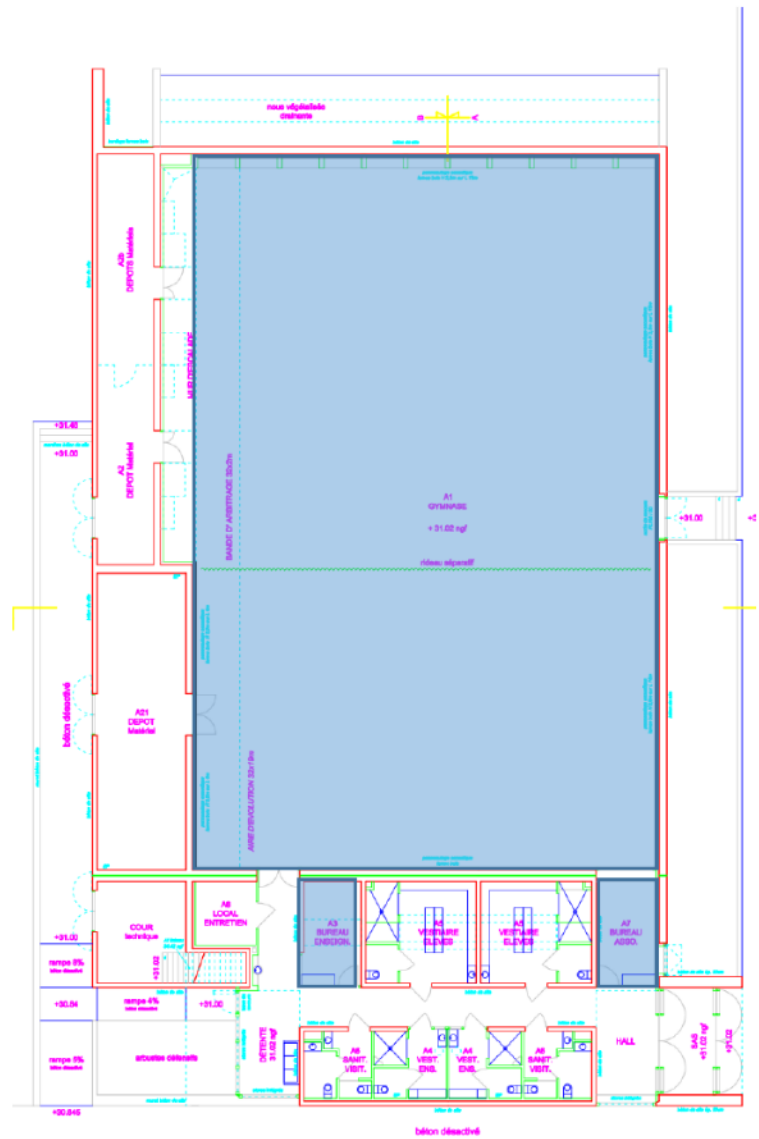


Figure 7 : Eclairage naturel pour le local



Pour conclure

Points remarquables :

Espaces extérieurs :

- Gestion des eaux pluviales
- Traitement de l'ensemble des espaces extérieurs (réflexion sur leur fonctionnalité, sur le stationnement, l'accessibilité PMR, la biodiversité)

Gymnase :

- Intégration d'une quantité importante de matériaux biosourcés
- Intégration réussie du gymnase sur un site aux paysages remarquables
- Performance énergétique : RT 2012-40%

Externat :

- Chantier en site occupé et continuité de fonctionnement à assurer : obligation de phaser les travaux
- Atteinte du niveau BBC-rénovation pour la réhabilitation

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

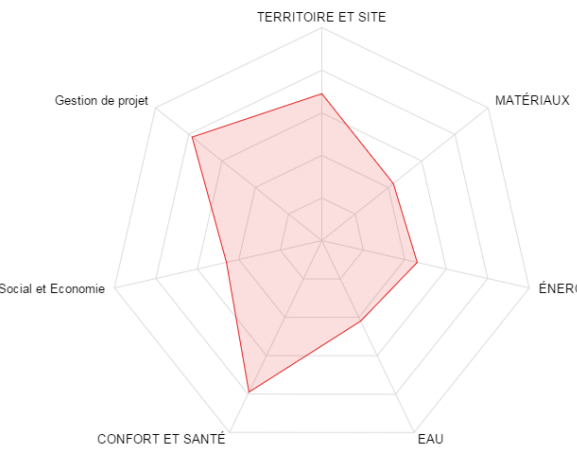
CONCEPTION
 04/02/2016
 Gymnase : 52 pts
 Externat : 43 points
 Au total : 45 points



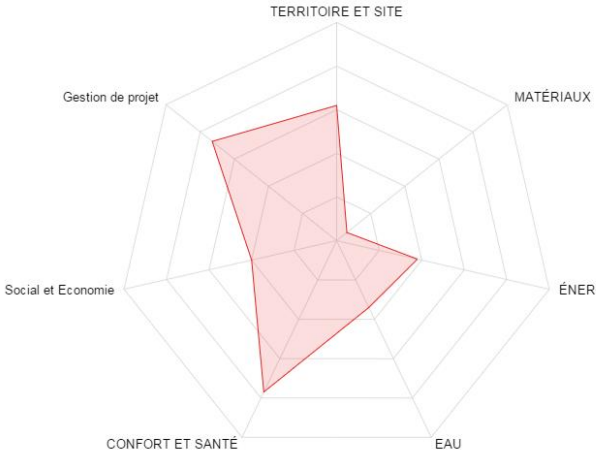
REALISATION
 Date commission
 XX pts



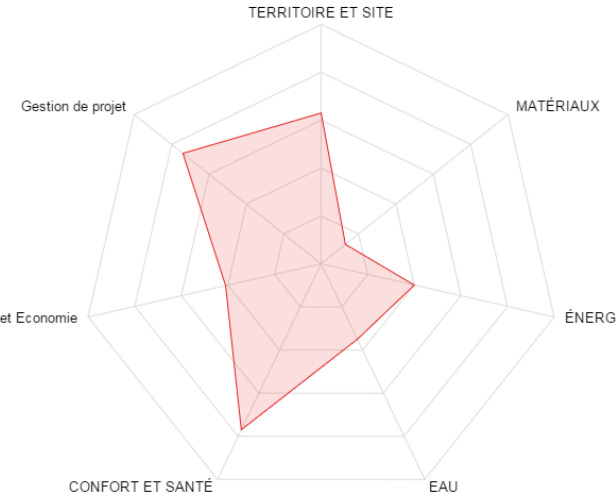
FONCTIONNEMENT
 Date commission
 XX pts



Gymnase



Externat



Les deux ensemble

Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE



MOA DELEGUEE



AMO QEB



MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE MANDATAIRE



ARCHITECTE ASSOCIE



BE TECHNIQUE



BUREAU DE CONTROLE



CSPS

SPS CONSEILS

