

Commission d'évaluation du 12 février 2013

# Lycée Alexandra David-Neel à Digne les Bains, Alpes de Haute Provence (04)



<b>Maître d'Ouvrage</b>	<b>Maître d'Ouvrage délégué</b>	<b>Architecte</b>	<b>Economiste</b>	<b>BE Thermique</b>	<b>BE Bois</b>	<b>BE QEB</b>
<b>Région PACA</b>	<b>AREA PACA</b>	<b>SARL LETEISSIER CORRIOL</b>	<b>WOILLEZ</b>	<b>GINGER SUDEQUIP</b>	<b>BET GAUJAREL</b>	<b>NEXT ENVIRONNEMENT</b>



# Contexte



***Le projet porte sur l'extension-restructuration du lycée Alexandra David NEEL construit dans les années 60. Il s'agit de restructurer les bâtiments existants (hors internat et gymnase) et de construire de nouveaux édifices en jonction des anciens : au total le projet concernent 11000m<sup>2</sup> dont 3000m<sup>2</sup> d'extensions neuves bois (structure et enveloppe) à R+1 ou RDC, avec traitement des extérieurs sur le thème du jardin d'Alexandra David NEEL : mise en scène des plantes des pays traversés par l'exploratrice. L'utilisation du matériau bois (structure+enveloppe) pour les nouveaux édifices (construits à R+1 maximum) et la végétalisation des espaces extérieurs ont pour objectif de redonner humanité et convivialité à ce lycée à structure rationaliste et au contexte immédiat minéral.***

# Enjeux Durables du projet

Les bâtiment neufs sont principalement à ossature bois avec un bardage bois et une isolation en fibre de bois. Les qualités constructives et l'importante utilisation du bois ont permis de remporter le trophée bois 2012.



Il est prévu de raccorder le lycée à la chaufferie du LEP situé de l'autre côté de la rue. Un fourreau a été mis en œuvre sous la chaussée séparant les 2 établissements.

Les travaux ont permis de requalifier la façade urbaine avec l'aménagement d'un espace public à l'échelle des différents équipements publics qui structurent l'avenue.





# Le projet dans son territoire

Vues satellite

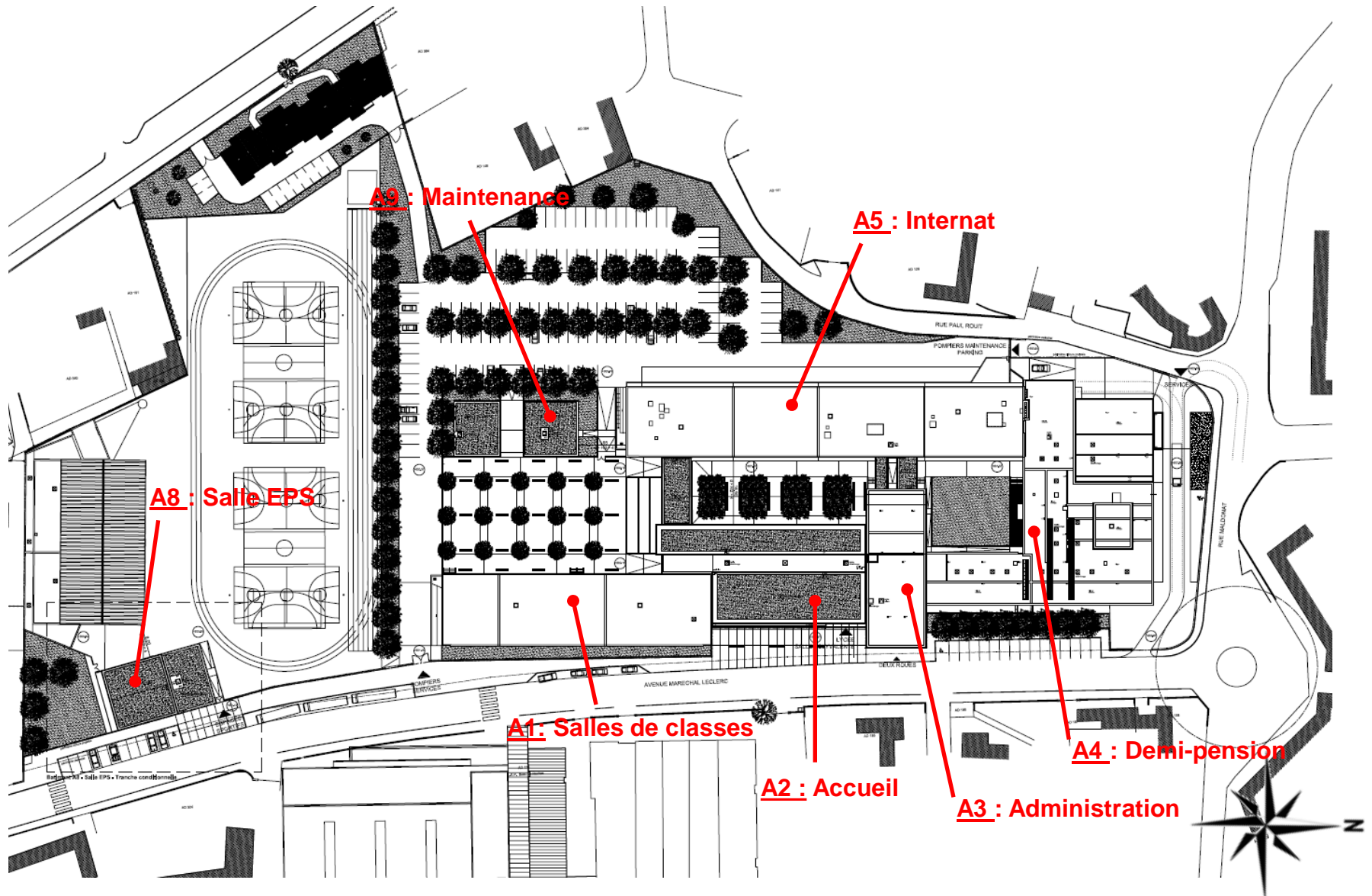




# Le terrain et son voisinage

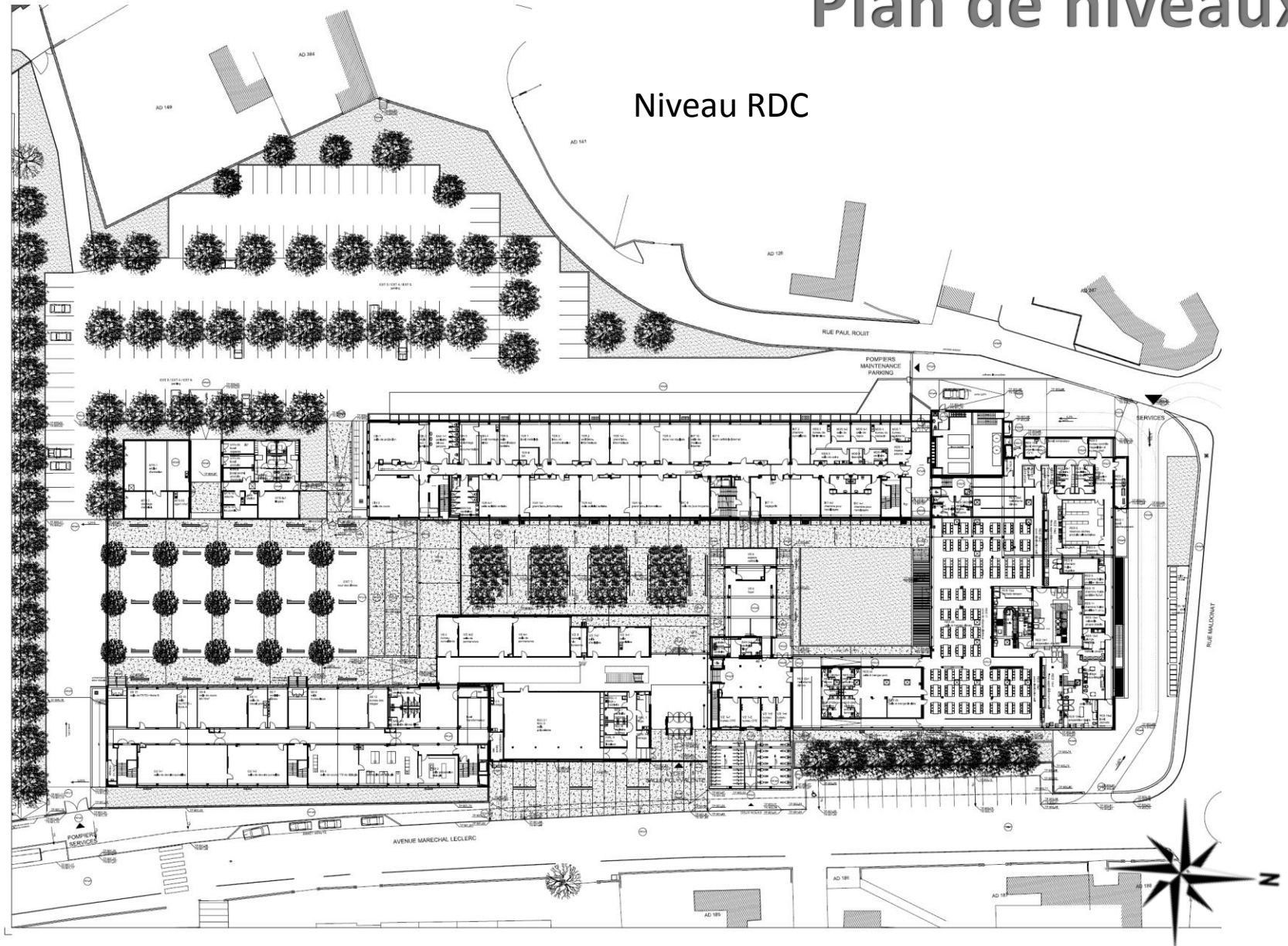


# Plan masse



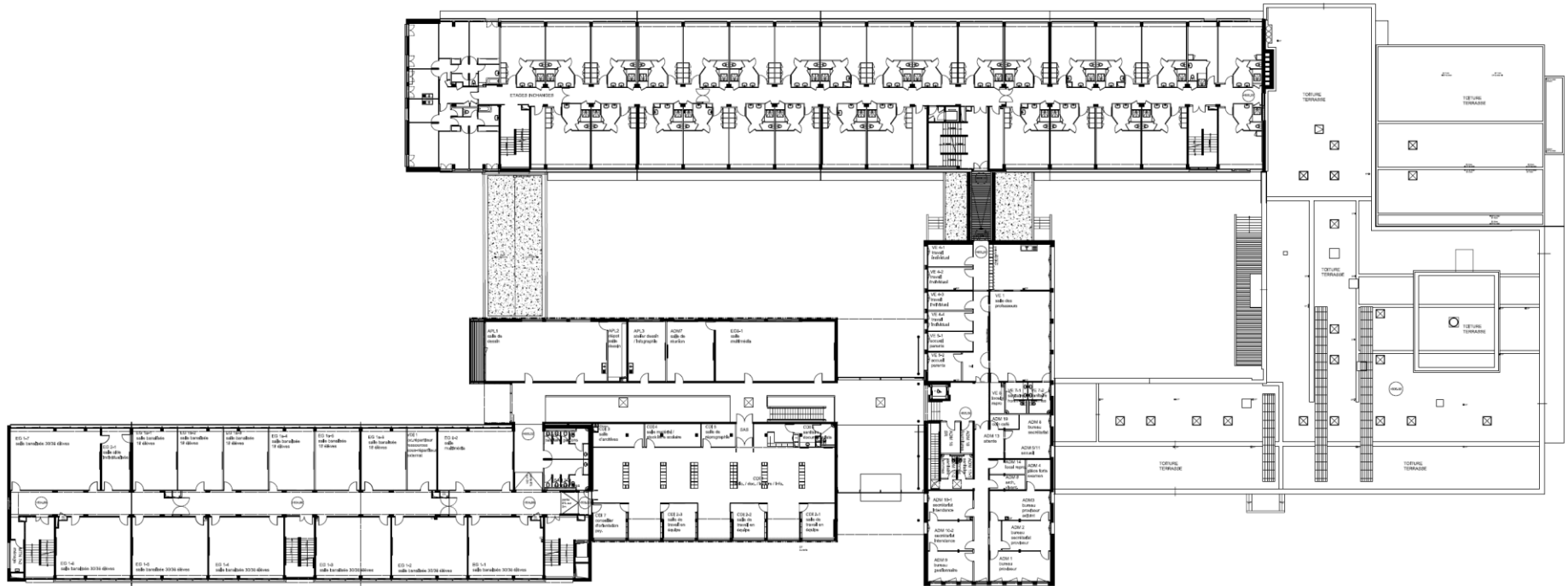


# Plan de niveaux



# Plan de niveaux

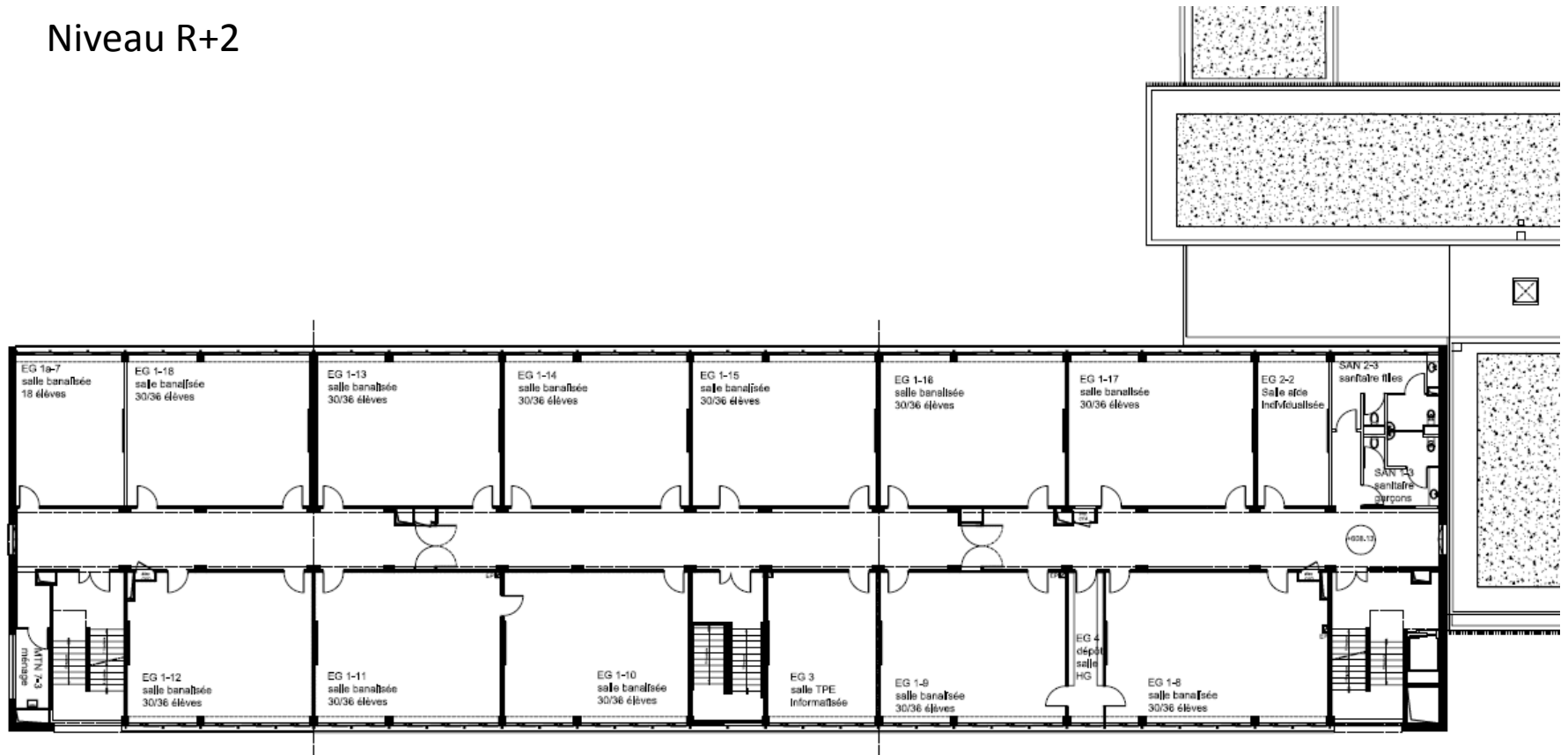
## Niveau R+1





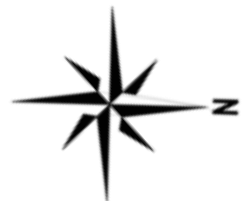
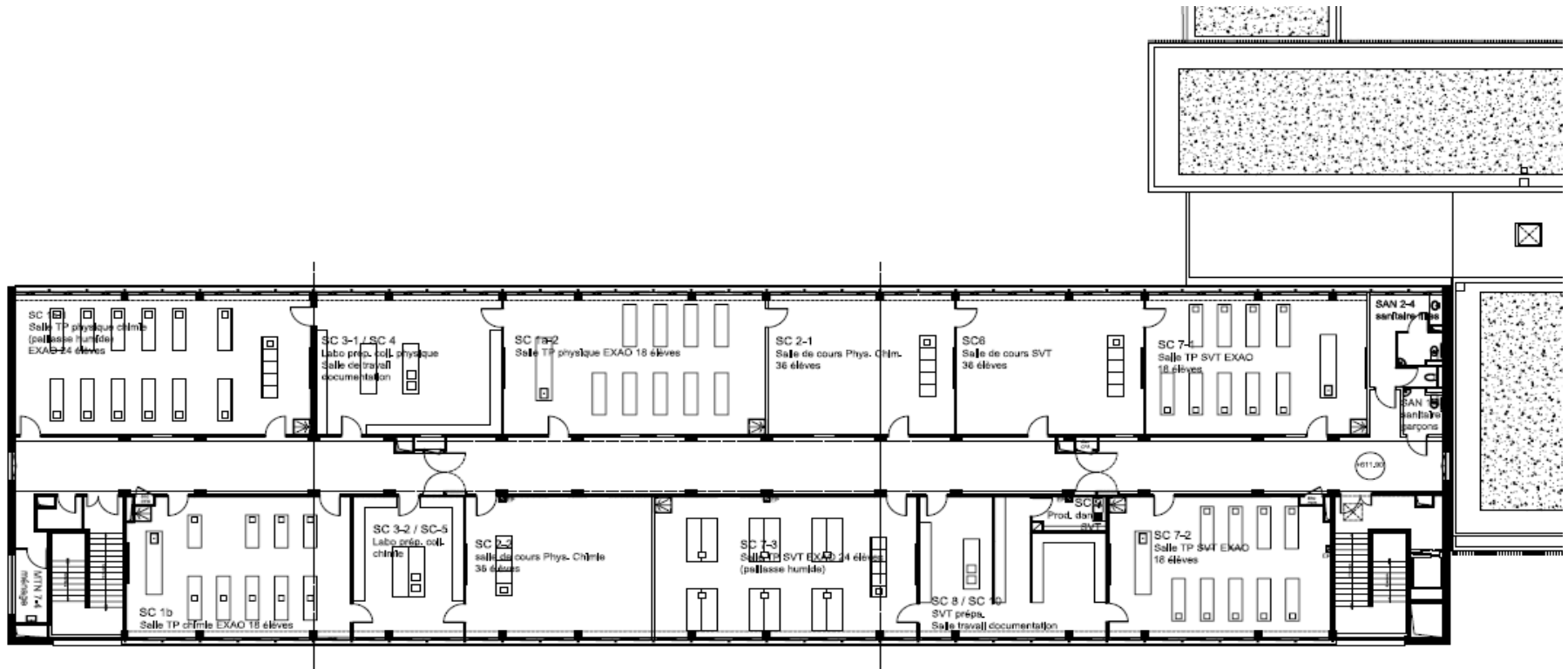
# Plan de niveaux

## Niveau R+2



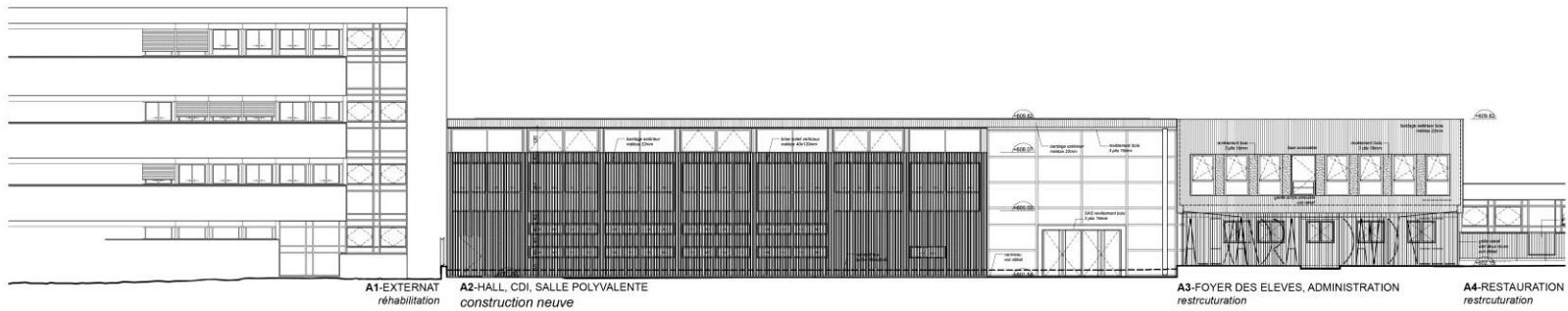
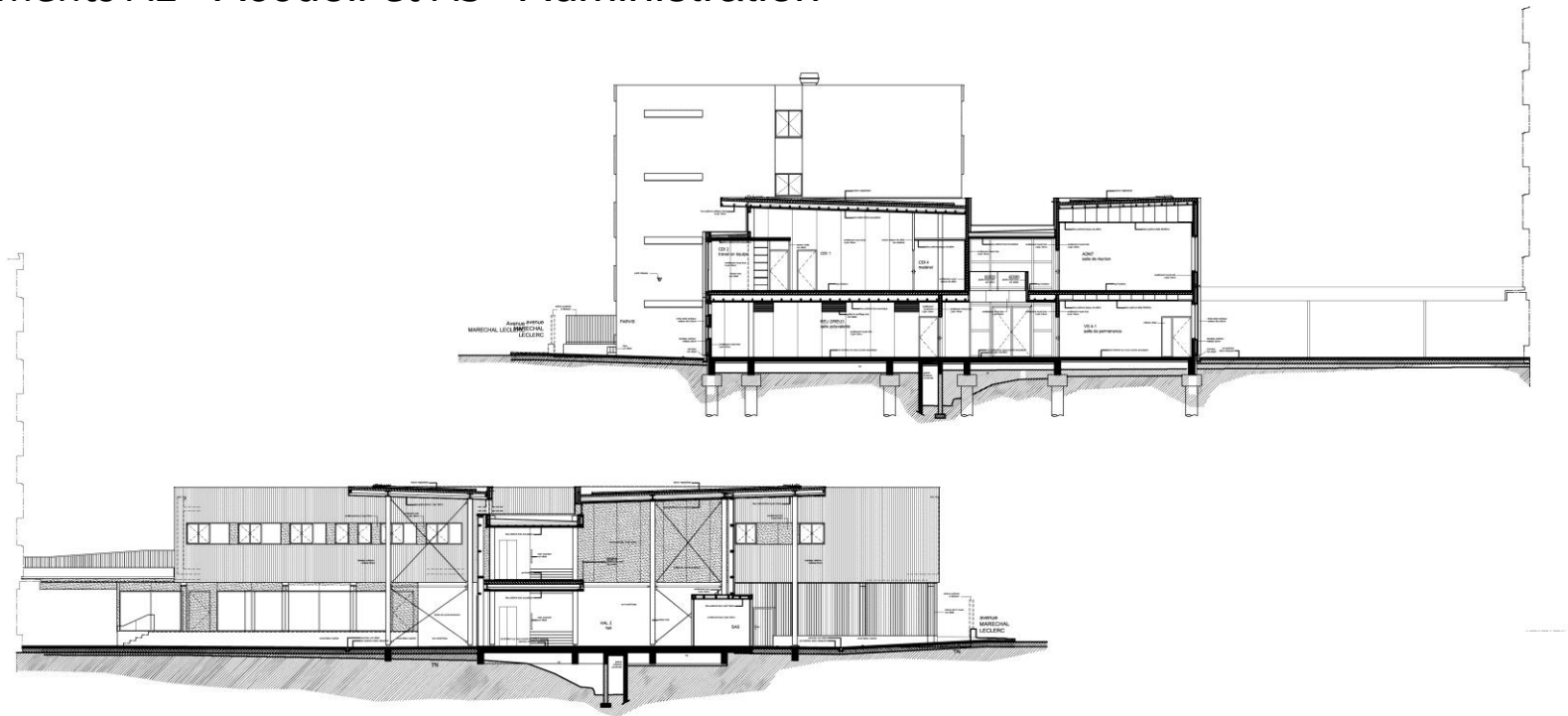
# Plan de niveaux

## Niveau R+3



# Façades et Coupes

## Bâtiments A2 - Accueil et A3 - Administration



A1-EXTERNAT  
réhabilitation

A2-HALL, CDI, SALLE POLYVALENTE  
construction neuve

A3-FOYER DES ELEVES, ADMINISTRATION  
restructuration

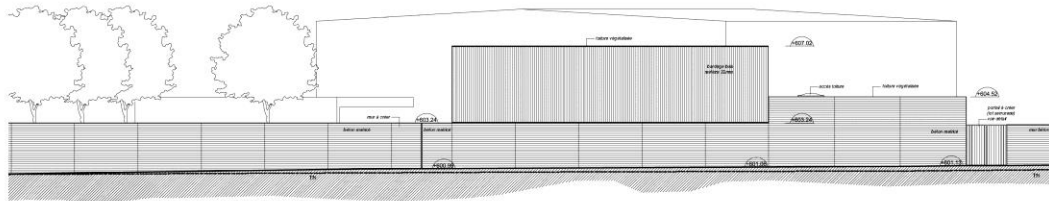
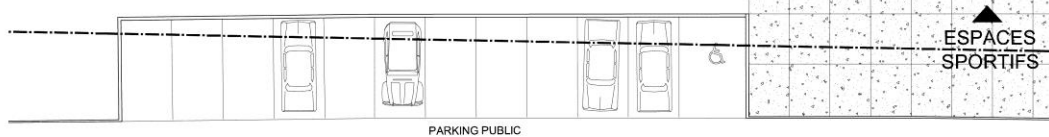
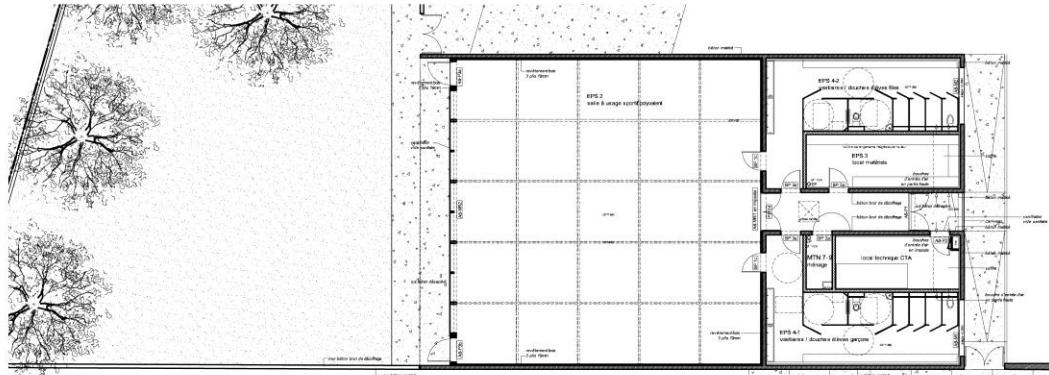
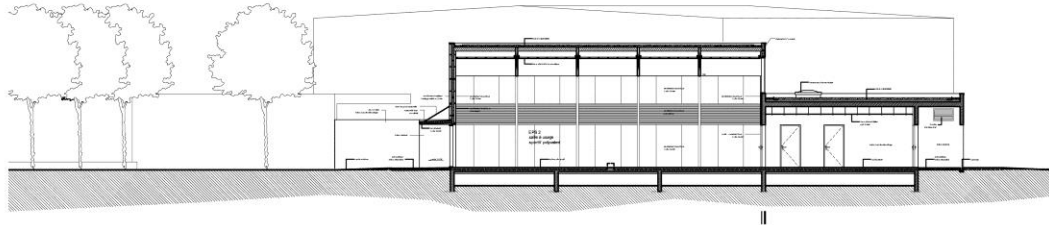
A4-RESTAURATION  
restructuration

EXTENSION-RESTRUCTURATION-RÉHABILITATION DU LYCÉE ALEXANDRA DAVID NÉEL - DIGNE LES BAINS	A2-HALL, CDI, SALLE POLYVALENTE construction neuve	A3-FOYER DES ELEVES, ADMINISTRATION restructuration	Coupes / Façades 1/200
--	---	--	---------------------------



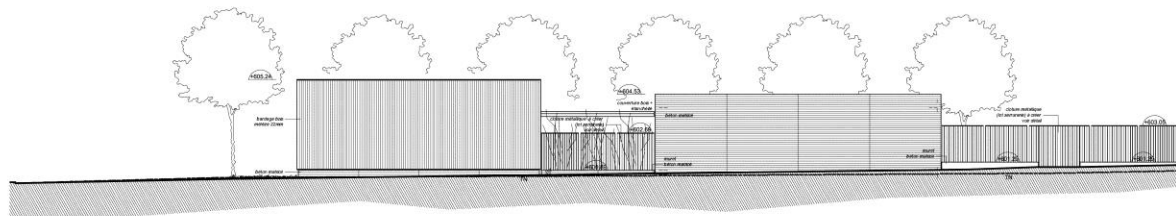
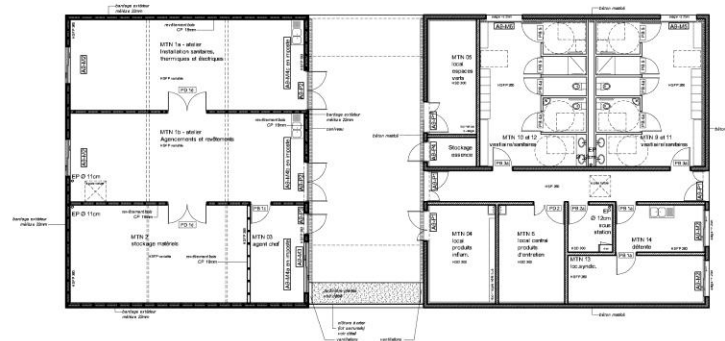
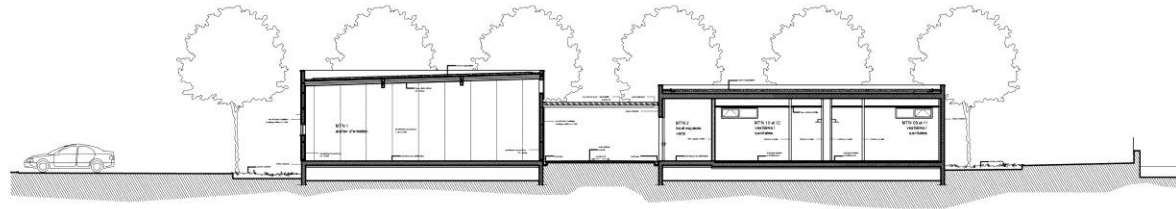
## Bâtiment A8 - Salle EPS

# Façades et Coupes

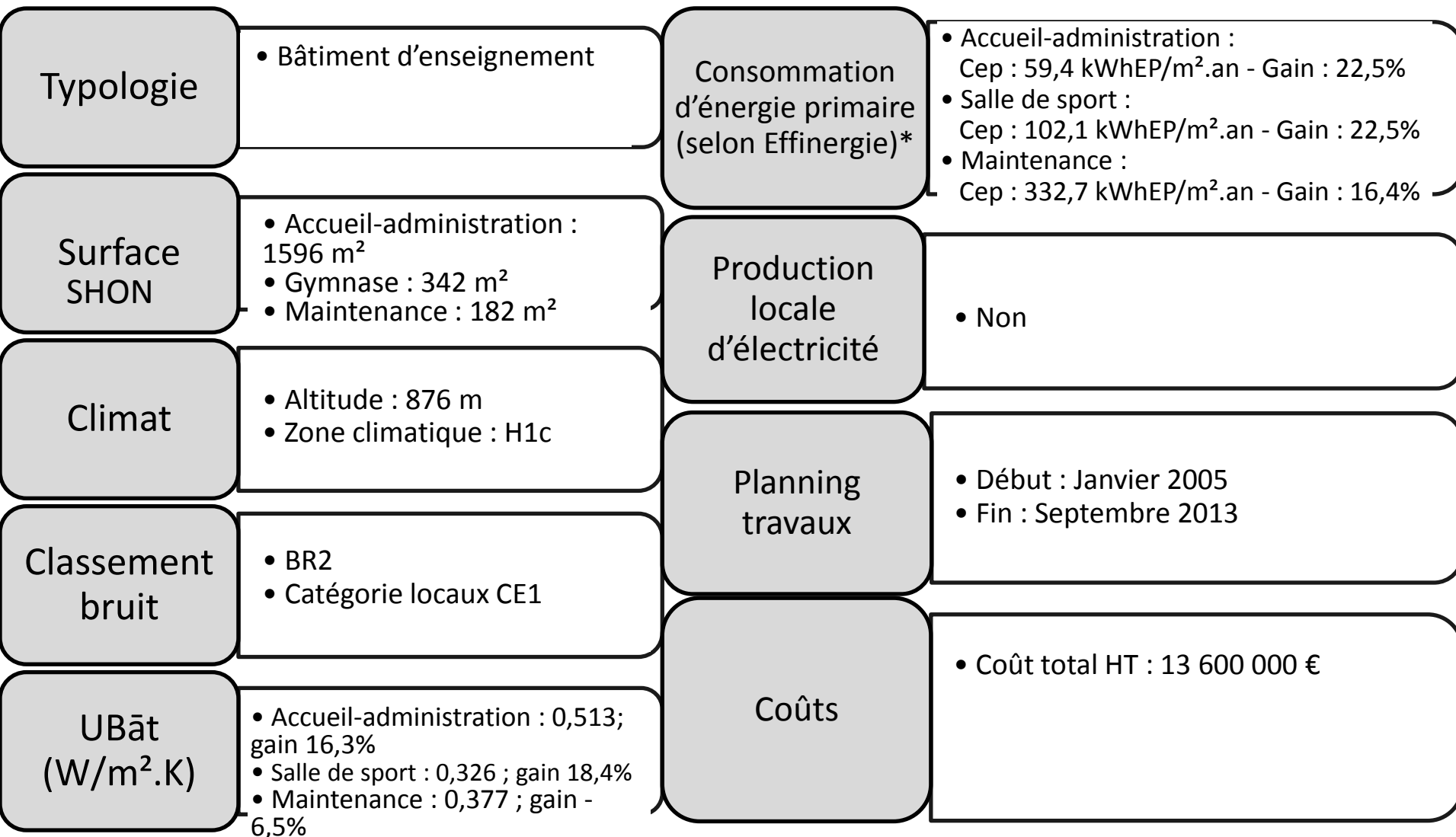


## Bâtiment A9 - Maintenance

# Façades et Coupes



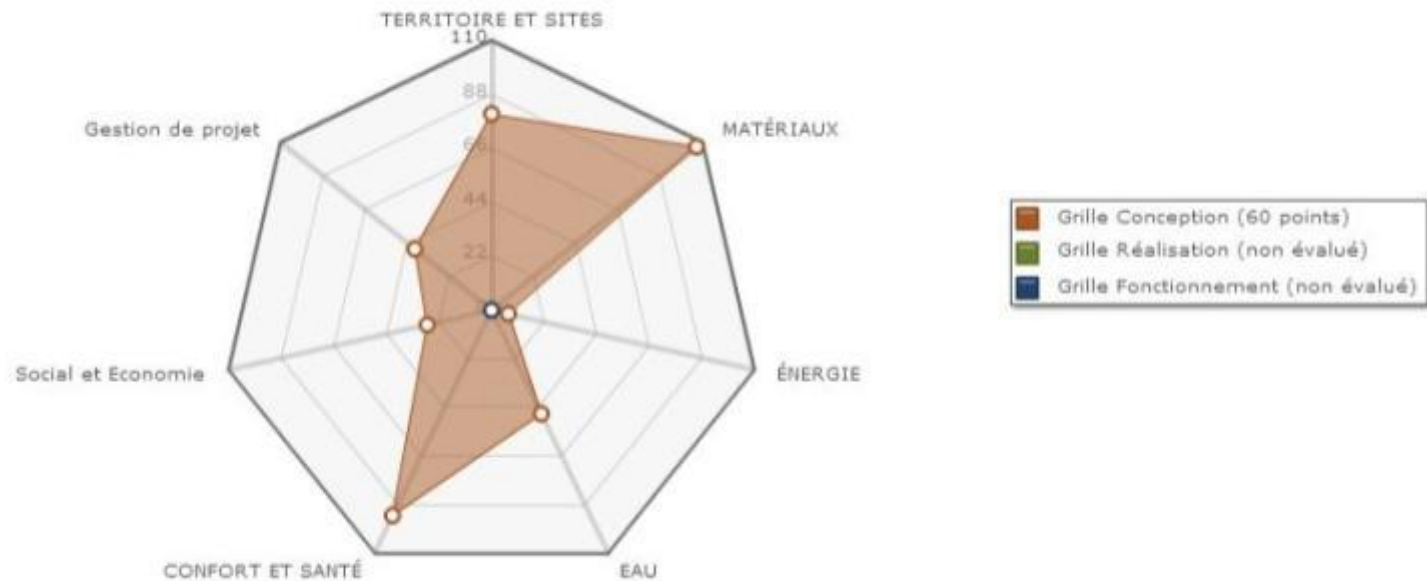
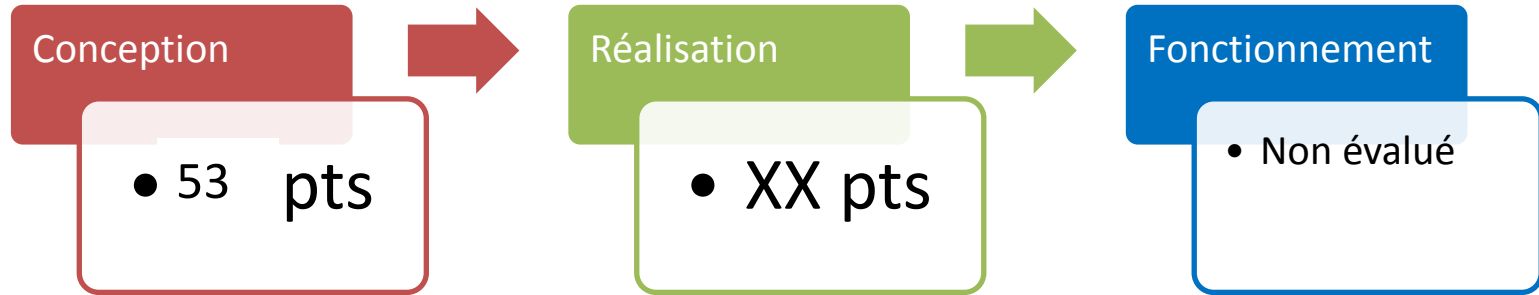
# Fiche d'identité



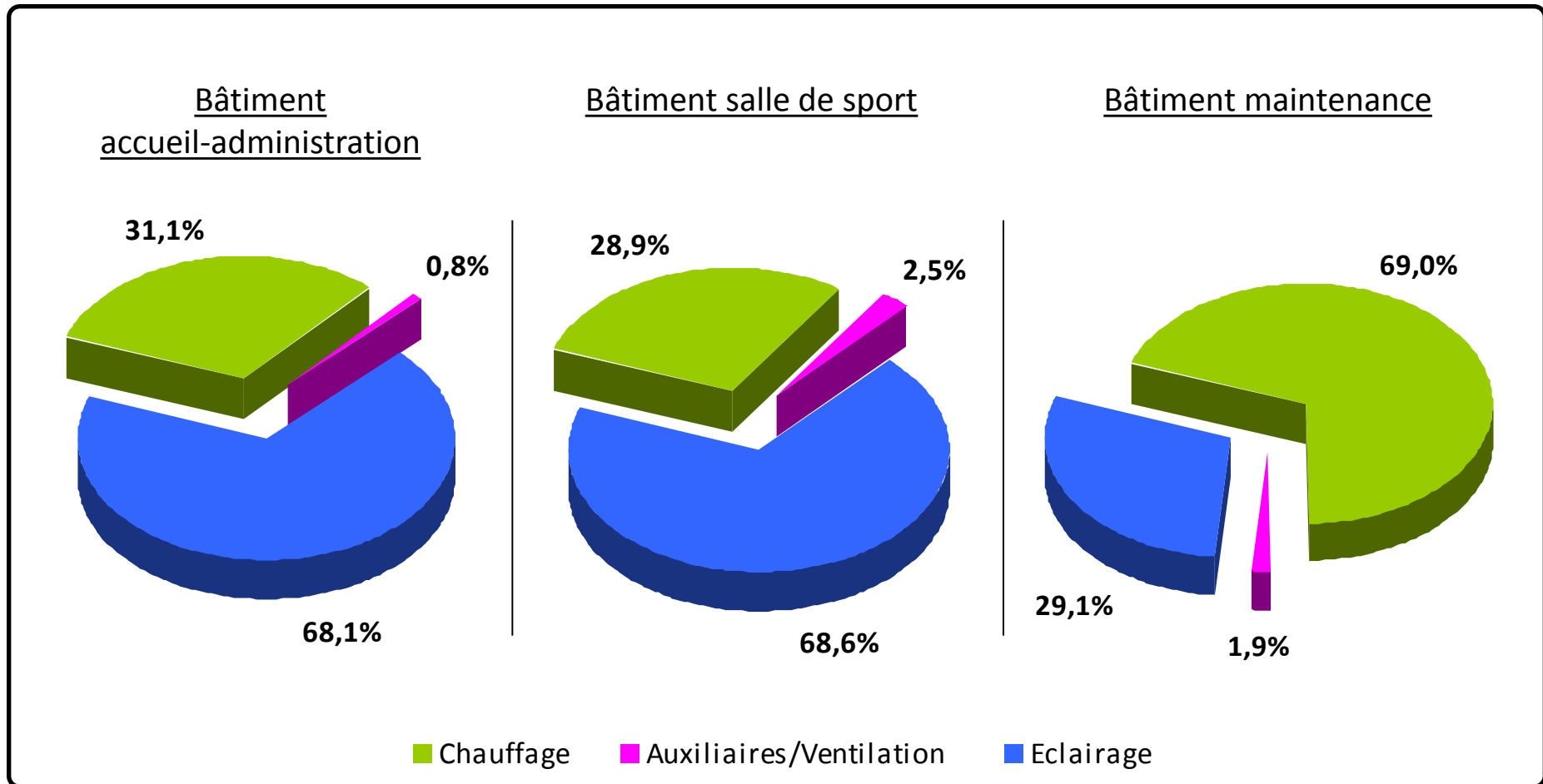
\*Sans prise en compte de l'éventuelle production d'électricité



# Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



# Répartition de la consommation en énergie primaire du projet en kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup> shon.an



Données issues du calcul RT

# Thématiques BDM

- **Matériaux**
- **Energie**
- **Eau**
- **Confort et santé**
- **Social et économie**
- **Gestion de projet**



## Bâtiment Accueil-administration

# Matériaux

Parois	U (W/m <sup>2</sup> .K)	Composition <i>(la composition de la paroi est donnée de l'intérieur vers l'extérieur)</i>
Plancher sur terre plein Est	0.216	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dalle sur terre plein</li> <li>• Fibrastyrène 10cm</li> </ul>
Plancher V.S.	0.34	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dalle béton 25 cm</li> <li>• Fibrastyrène 10cm</li> </ul>
Mur extérieur en bois	0.317	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolation fibre de bois 10cm</li> <li>• Mur en KLH 9cm</li> <li>• tasseau, pare vapeur</li> </ul>
Menuiserie extérieure	0.192	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolation feutre de bois 10cm,</li> <li>• isolation laine minérale 10cm</li> <li>• panneau OSE.</li> </ul>
Mur extérieur Ossature bois	0.145	<ul style="list-style-type: none"> <li>• isolation laine minérale 12cm</li> <li>• Isolation fibre de bois 12cm,</li> <li>• panneau KLH</li> </ul>
Toiture Accueil	0.246	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dalle 25cm sur terre plein, Fibrastyrène 10cm</li> </ul>



Bâtiment Salle de sport

# Matériaux

Parois	U (W/m <sup>2</sup> .K)	Composition*
Plancher sur terre plein	1.251	•Plancher bois 14cm, Isolant fibre de bois 12cm
Mur extérieur béton	2.251	•Mur béton 18cm, Isolant minéral 8cm
Mur extérieur structure bois	0.191	•Isolant fibre de bois 20cm, Agépan 16mm.
Toiture EPS végétalisée	0.15	•Isolant fibre de bois 20cm



\* La composition de la paroi est donnée de l'intérieur vers l'extérieur

## Bâtiment Ateliers

# Matériaux

Parois	U (W/m <sup>2</sup> .K)	Composition <i>(la composition de la paroi est donnée de l'intérieur vers l'extérieur)</i>
Plancher sur terre plein	0.2	• Polystyrène 10 cm
Mur extérieur	0.34	• Laine de roche 10 cm
Toiture végétalime	0.2	• Laine de bois 20 cm



# Matériaux

Les constructions neuves sont réalisées en structure bois et bardage bois. Les cloisons et plafond sont aussi en bois.



Cette large utilisation du bois a permis au projet de remporter le trophée bois 2012.

Ce prix récompense le savoir faire de l'équipe de conception en matière de construction bois.

La charpente de la salle de sport est réalisée par un assemblage de bois broché et chenillé permettant de se passer de l'utilisation de colles.





# Energie

Equipements	Destination
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Production : raccordement à un réseau de chaleur prévue (puissance échangeur 200 kW), chaudière gaz existante</li> <li>• Emissions:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- radiateurs</li> <li>- CTA</li> <li>- Plancher chauffant sur hall accueil</li> </ul> </li> </ul>	Chauffage
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CTA double flux salle polyvalente (A2) : 1200 m<sup>3</sup>/h, 600 W</li> <li>• CTA double flux CDI (A2) : 1800 m<sup>3</sup>/h, 1000 W</li> <li>• Ventilation simple flux salle hall A2 : 1275 m<sup>3</sup>/h, 400 W</li> <li>• CTA double flux gymnase (A8) : 1700 m<sup>3</sup>/h, 1000 W</li> <li>• Ventilation mécanique simple flux A9 : 1400 m<sup>3</sup>/h, 700 W</li> </ul>	Ventilation
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puissance installée 12 W/m<sup>2</sup></li> </ul>	Eclairage
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comptages et sous-comptage électrique (principale + par tableau divisionnaire pour éclairage auxiliaires)</li> <li>• Comptage énergie chauffage</li> </ul>	Comptages



# Energie

Les bâtiments neufs sont isolés et conçus pour atteindre le même au BBC. La structure bois limite grandement les ponts thermiques.

La production actuelle au gaz sera remplacée par un raccordement au réseau du lycée Beau de Rochas situé de l'autre côté de l'avenue du Maréchal Leclerc.

Ce dernier est alimenté par une chaufferie bois de 700 kW.

La demi-pension est équipée de panneaux solaires thermiques pour la production d'ECS.



- Il est prévu une réduction de la consommation en eau par l'usage d'appareils hydro-économiques tels que chasses d'eau à double commande 3/6 litres, limiteurs des débits, robinets à poussoirs, mitigeurs.
- Plusieurs comptages par bâtiment pour mieux maîtriser les consommations et localiser d'éventuelles fuites.
- Les toitures végétalisées permettent la rétention, le stockage et le ralentissement des pluies par temps d'orage (stockage de 23 à 75 litres/m<sup>2</sup> planté).
- La cour a été végétalisée et l'imperméabilité réduite



- Les réseaux d'arrosage sont raccordés à l'eau brute

# Confort et Santé

Menuiseries	Composition
Double vitrage, menuiserie aluminium	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Châssis aluminium</li> <li>- Double vitrage</li> <li>-Déperdition énergétique <math>U_w = 2,1</math></li> <li>- Facteur solaire <math>S_w = 42\%</math></li> <li>•Nature des fermetures : persienne coulissante</li> </ul>

Orientation vitrages	A2		A8		A9	
	Surface (m <sup>2</sup> )	Répartition (%)	Surface (m <sup>2</sup> )	Répartition (%)	Surface (m <sup>2</sup> )	Répartition (%)
Sud	59,5	15	32,1	57	0,7	6
Est	174,2	42	0	0	0	0
Ouest	174,7	43	0	0	0	0
Nord	0	0	24,3	24,3	10,4	94

Isolation en fibre de bois permettant de favoriser le déphasage thermique. Ouvrants motorisés sur le CDI pilotés par sonde de température



# Social et économie

Plusieurs équipements du lycée, comme la restauration et le gymnase, seront utilisés par d'autres organismes que le lycée.

L'internat et la demi-pension accueillent des élèves d'autres lycées dignois. Il est par ailleurs prévu que ces locaux accueillent des groupements de gendarmerie et de pompier pendant la période estivale.



# Gestion de projet

Suivi environnemental du projet par un bureau d'étude spécialisé permettant une amélioration continue pendant la conception sur tous les corps d'état.

La construction en filière sèche permet de fortement réduire les nuisances du chantier.



Des discussions ont été menés entre la Région et la mairie de Digne pour réaménager l'avenue du maréchal Leclerc. La Région a ainsi cédé une partie du foncier pour faciliter le projet et réaliser trois parvis publics, pour les deux lycée et l'accès à la salle de sport.

# Ce qu'il faut retenir en BDM...

## Le projet dans son territoire:

Requalification d'un bâtiment vétuste.  
Utilisation partagée de certains équipements.



## Les matériaux et le chantier:

Large utilisation du bois.



## Economies et sobriété d'usage:

Bâtiments BBC, chaudière bois prévue.

## Confort et santé à l'intérieur:

Amélioration du confort thermique et acoustique.

## Réussir son projet BDM:

Suivi de l'opération par un BE environnemental spécialisé. Charte chantier vert et SOGED.  
L'utilisation du bois a permis de limiter les gênes sur le chantier (site occupé)

# Les acteurs du projet

Maître d’Ouvrage	Maître d’Ouvrage délégué	Utilisateur final
Région PACA	AREA PACA	Rectorat

Architecte	Economiste	BE Structure	BE Electricité	BE QE	BE Acoustique
SARL LETEISSIER CORIOL	WOILLEZ	GINGER SUDEQUIP		NEXT ENVIRONNEMENT	ACOUSTIQUE CONSEIL

Gros œuvre*	Etanchéité	Menuiseries extérieures + vitrerie	
CHAILLAN	SEA	France POSE	
Cloisons / doublages	Revêtements sol - Faïence	Peintures int – Sols souples	Chauffage
ALP’PLAC	AIC BAT	ART ET DECORATION AIC BAT	EIFFAGE THERMIE

\* Préciser si le marché a été conclu pour des lots séparés ou entreprise générale (TCE)

Préciser le département de domiciliation de l’entreprise



Electricité	Espaces verts/paysage	ECS
EIS	EIFFAGE TP	EIFFAGE THERMIE

VRD et aménagements extérieurs	Charpente et Couverture	Menuiseries intérieures	Ferronnerie
EIFFAGE TP	TOITURES MONTILIENNES	SAMA MENUISERIE	ESCLAPEZ
Ventilation	Sanitaire/Plomberie	Faux-Plafonds - Isolation	
EIFFAGE THERMIE		RER	

SPS	Bureau de contrôle
Alpes Contrôle	SOCOTEC

# Glossaire

Acronymes	Définition
Cep	Coefficient de consommation d'énergie primaire
Ubât	Facteur de déperdition thermique totale d'un bâtiment
BR_	Classe d'exposition aux zones de bruits : BR1 – faible exposition, BR2 – attention particulière aux locaux de sommeil, BR3 - obligation d'un renforcement de l'isolement acoustique
Uw	Facteur de déperdition thermique totale d'une menuiserie
FS	Facteur solaire – quantité d'énergie transmise à travers un vitrage
CTA	Centrale de traitement d'air -
VMC Hygro « B »	Ventilation mécanique contrôlée simple flux (extraction seule) à gestion hygrométrique au niveau des bouches d'extraction et d'arrivée d'air frais.
XPS	Polystyrène extrudé.
...	...