

# Centre de Formation d'Apprentis Régional (84)



**Maître d'ouvrage**

**Architecte**

**BE Technique**

**AMO**

**Chambre de métiers et de l'artisanat de Vaucluse**

**Atelier Gleyze**

**Jean-François Garcia**

**QCS Services**

Accompagnateur : François Gondret



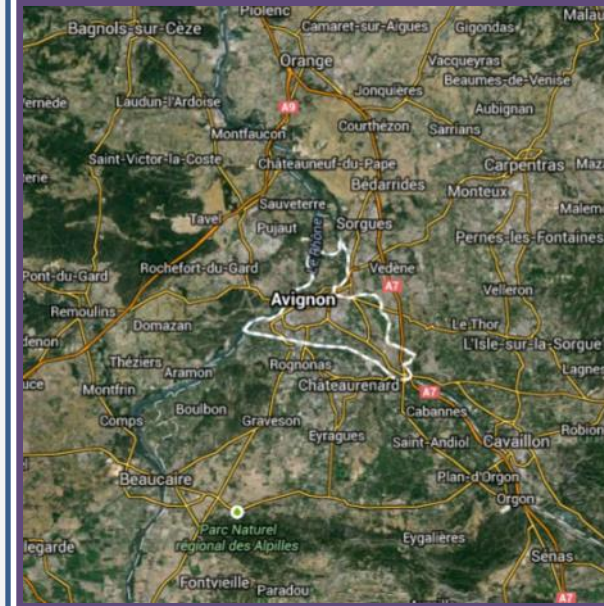
# Contexte

## Le CFA a principalement pour vocations :

- Assurer les formations initiales et complémentaires,
- Etre un appui à la création et à la reprise d'entreprises alimentaires,
- Aider à la gestion et au développement d'entreprises alimentaires,
- Une force de proposition pour la recherche et l'innovation,
- Offrir une ouverture à l'international pour exporter le savoir-faire.

## Le projet s'inscrit dans les lignes directrices suivantes :

- Respect du caractère historique des remparts situés en face,
- Unifier le traitement architectural des deux bâtiments le long des remparts,
- Réaliser un accueil central entre les deux bâtiments,
- Améliorer le confort des occupants et maîtriser les consommations.



# Enjeux Durables du projet

Le maître d'ouvrage souhaite traiter en priorité dans cette opération les enjeux suivants :

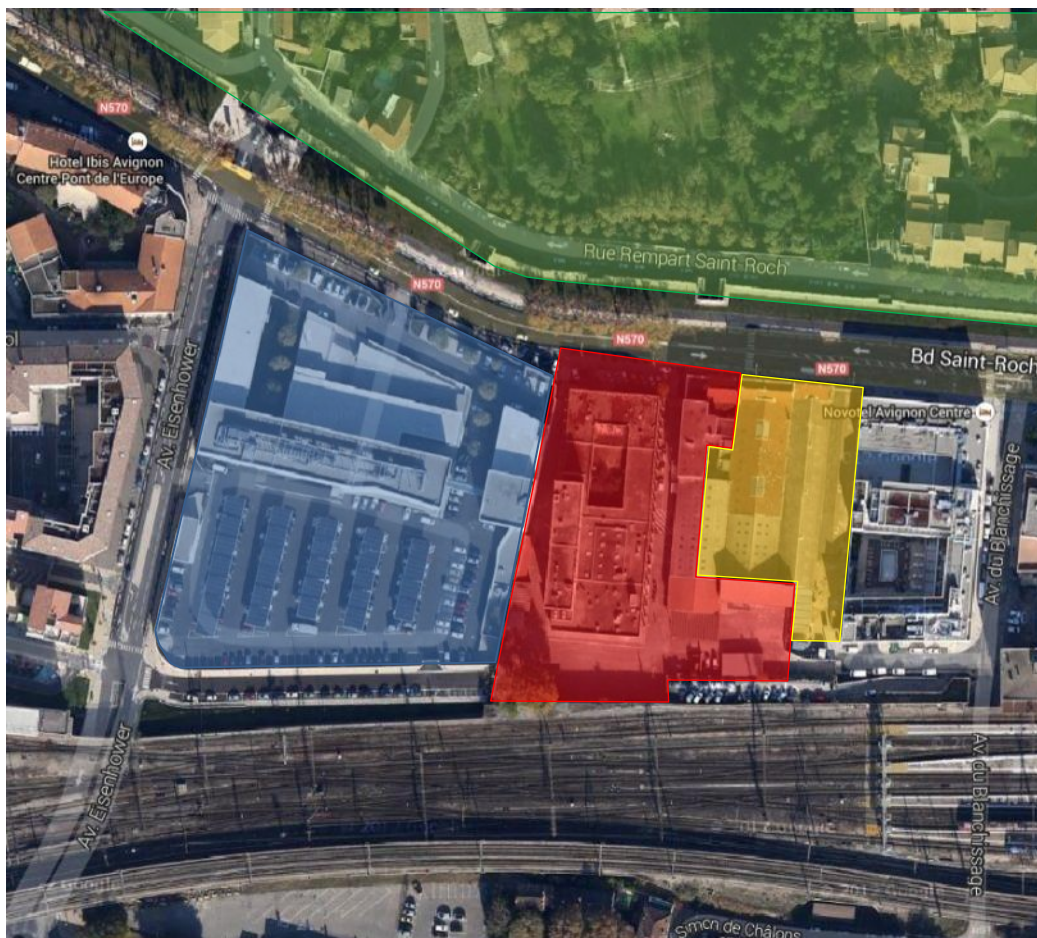
- **L'insertion dans l'environnement**
- **La maîtrise des consommations**
- **L'amélioration du confort** des utilisateurs
- **La mise en place d'un chantier à faibles nuisances**, notamment dans la perspective du maintien en activité de l'actuelle pendant les travaux

# Le projet dans son territoire

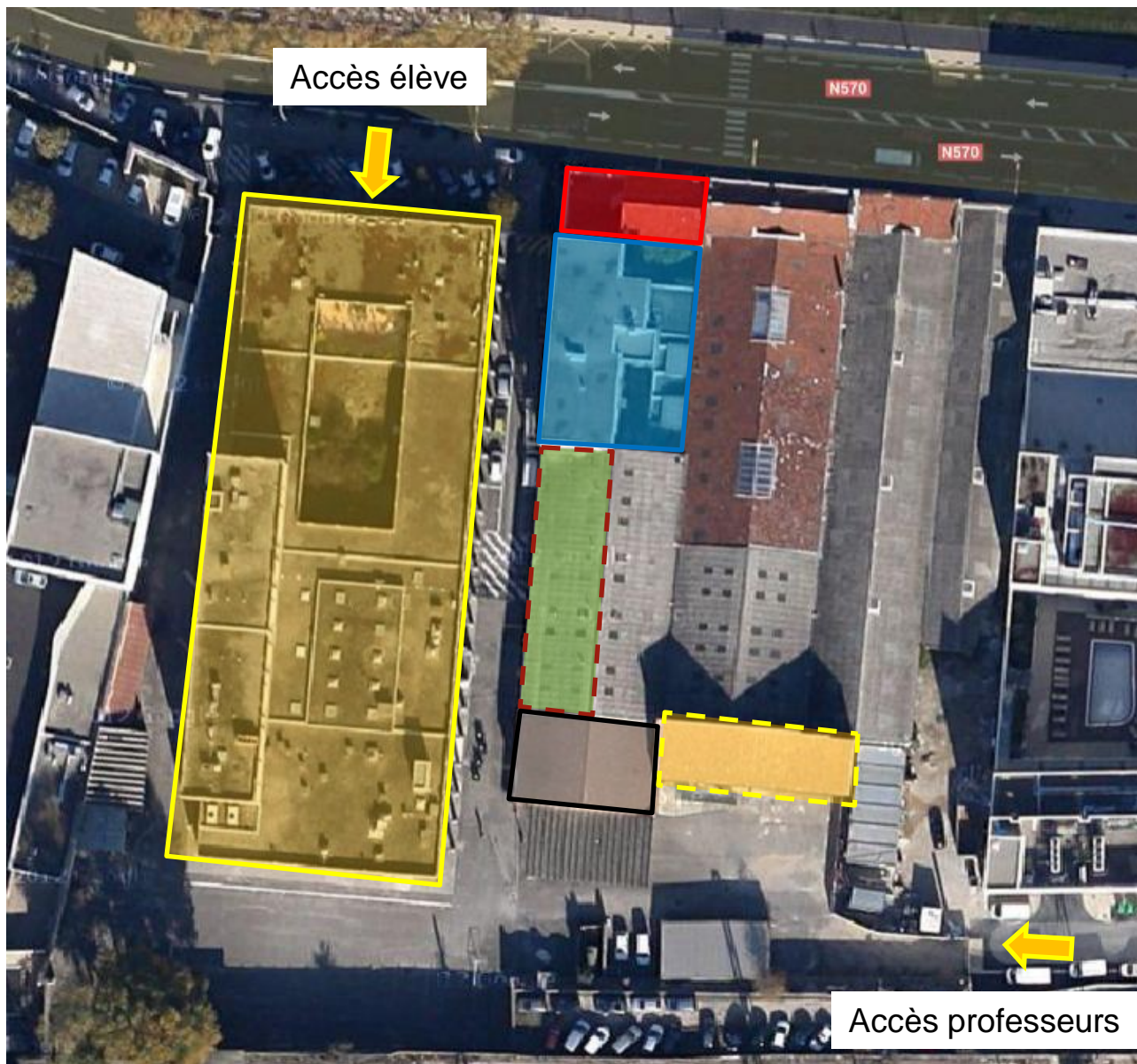
Vues satellite





# Le terrain et son voisinage

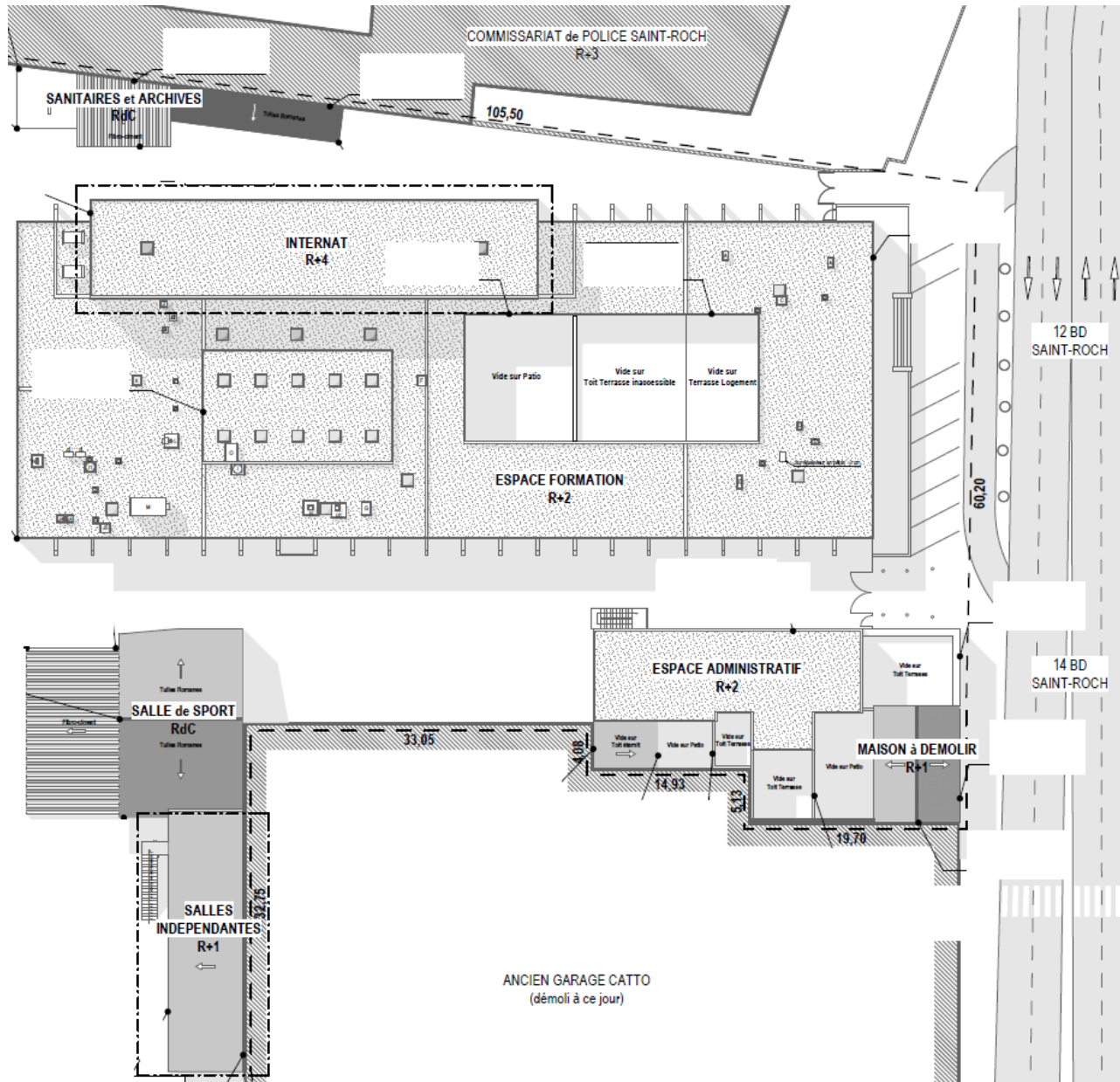


# Le terrain et son voisinage

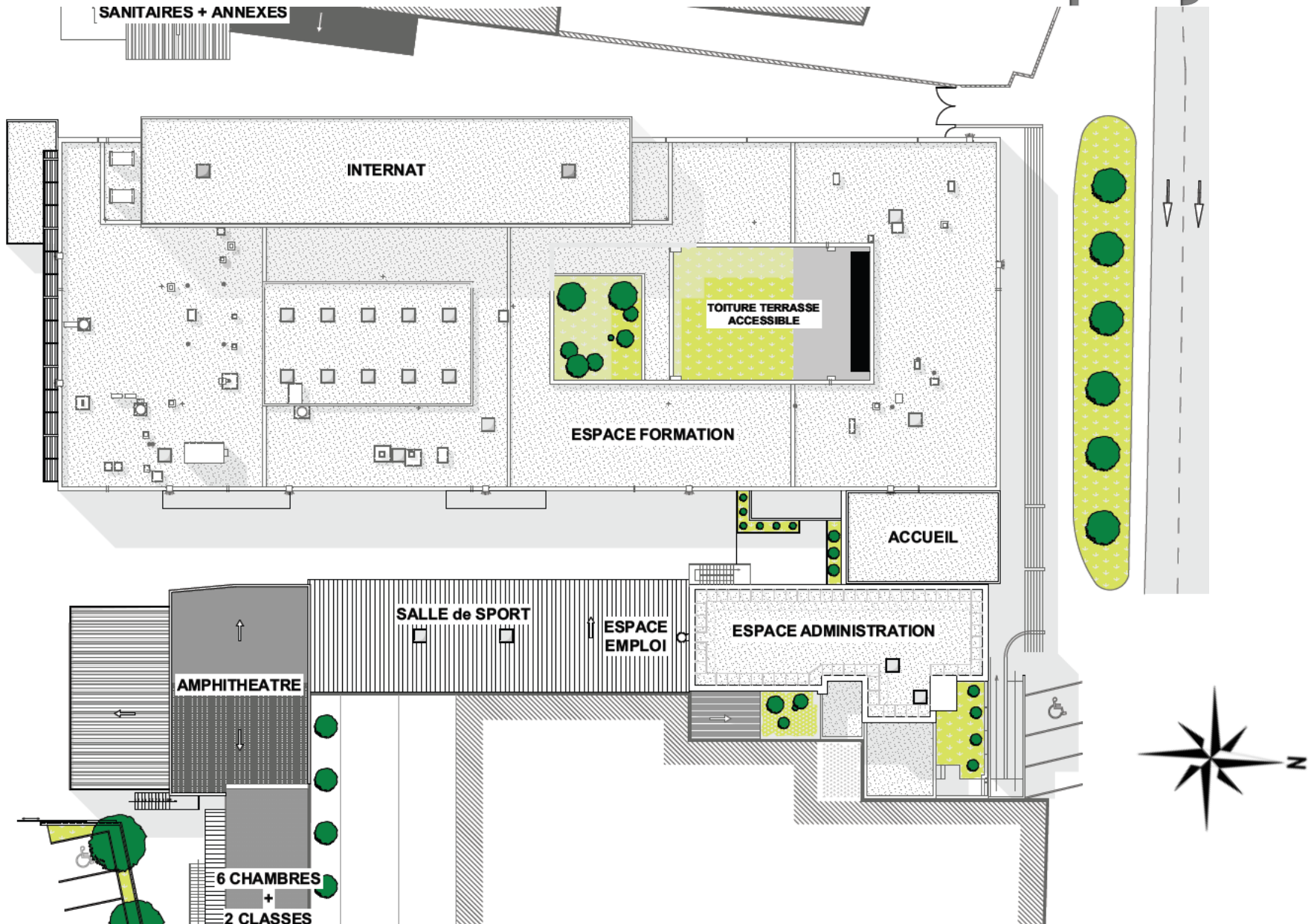


-  Bâtiment enseignement
-  Bâtiment administration
-  Bâtiment déconstruit
-  Amphithéâtre
-  Salle de sport

# Plan masse de l'existant



# Plan masse projet





# Façades existantes



Façade Nord bâtiment enseignement



Façade Est bâtiment enseignement



Façade Nord bâtiment administration



Façade Ouest bâtiment administration



Façade Ouest bâtiment enseignement

# Façades



Façades Nord et Ouest



Façade Nord sur rue

# Façades

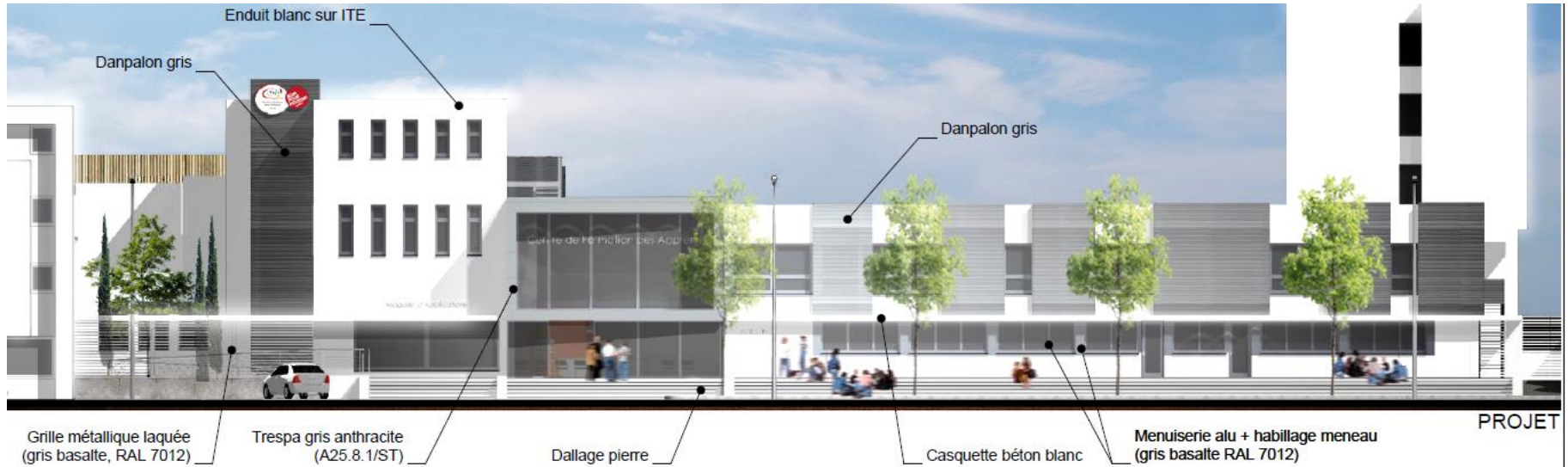


Façades Ouest et Sud

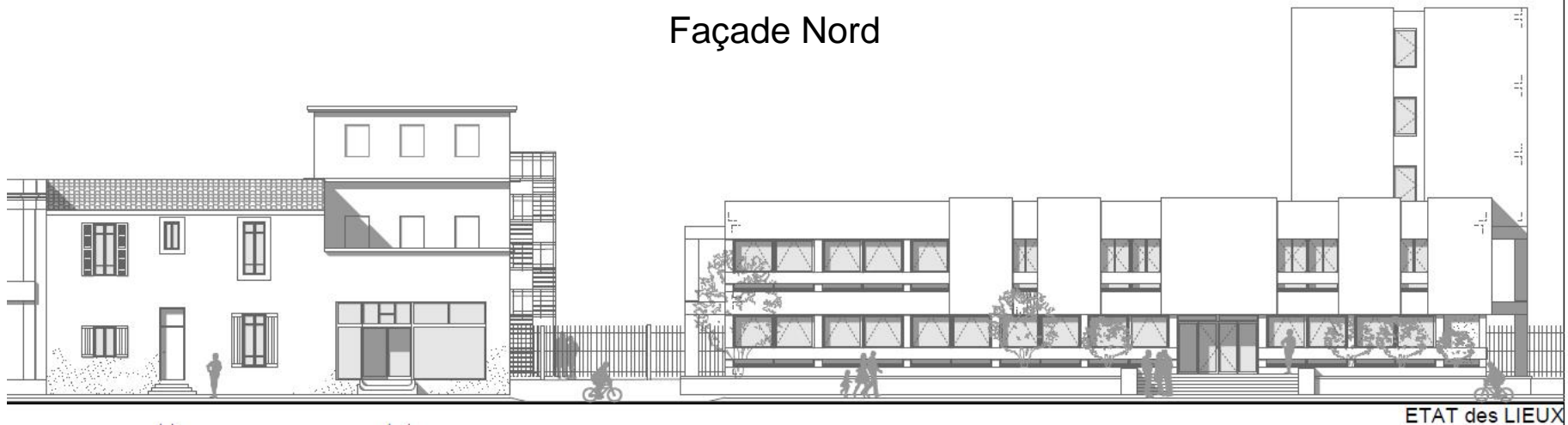


Façades Sud et Est

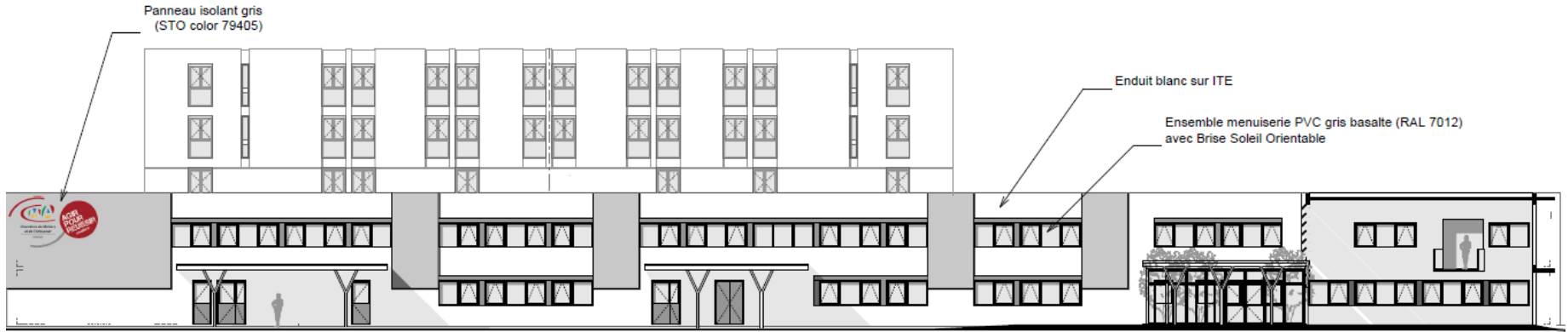
# Façades



## Façade Nord



# Façades



Façade Est

PROJET



ETAT des LIEUX

# Façades



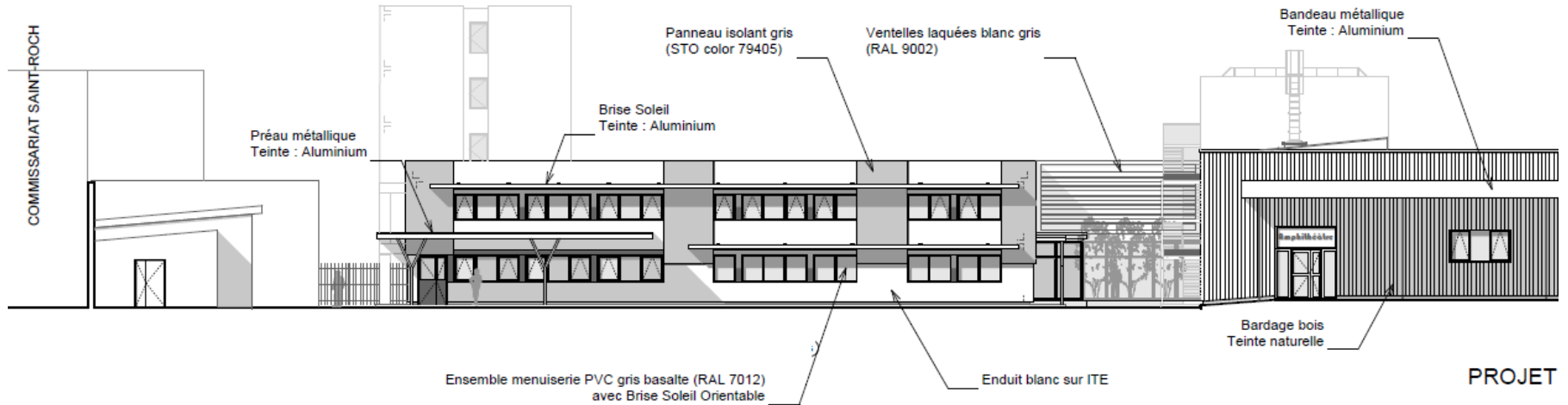
Façade Ouest bâtiment enseignement

PROJET

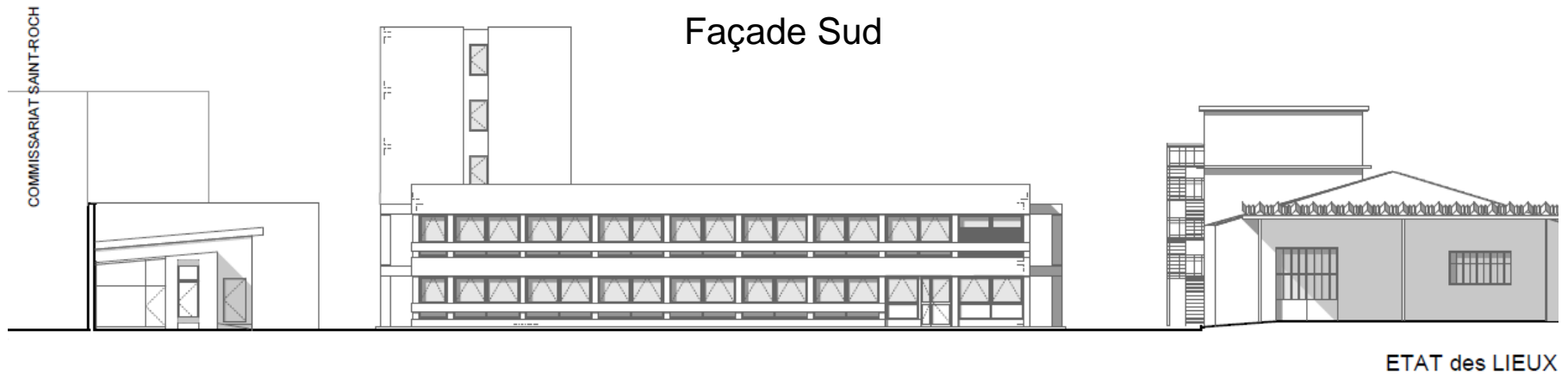


ETAT des LIEUX

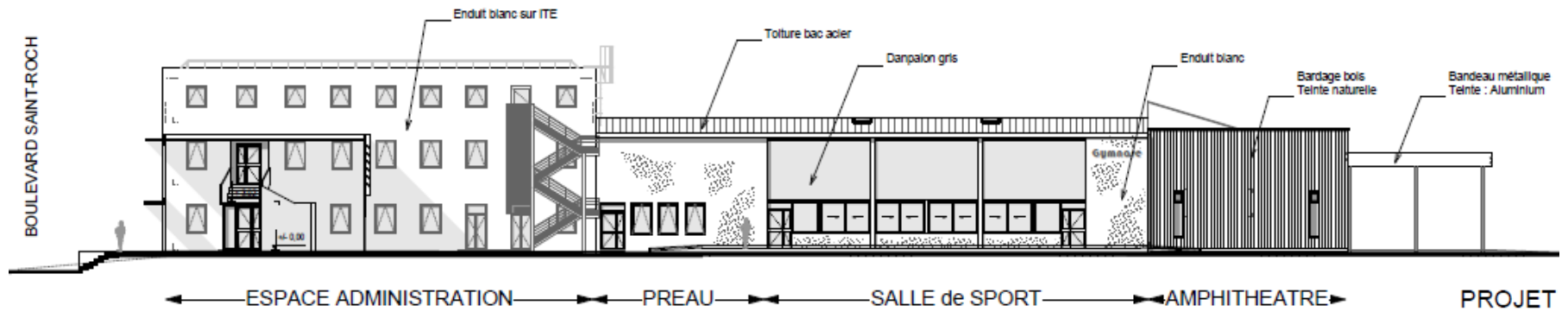
# Façades



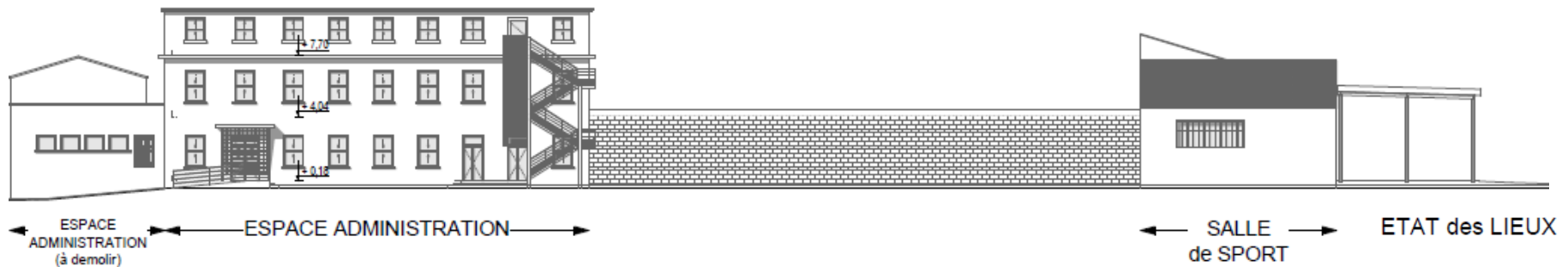
## Façade Sud



# Façades

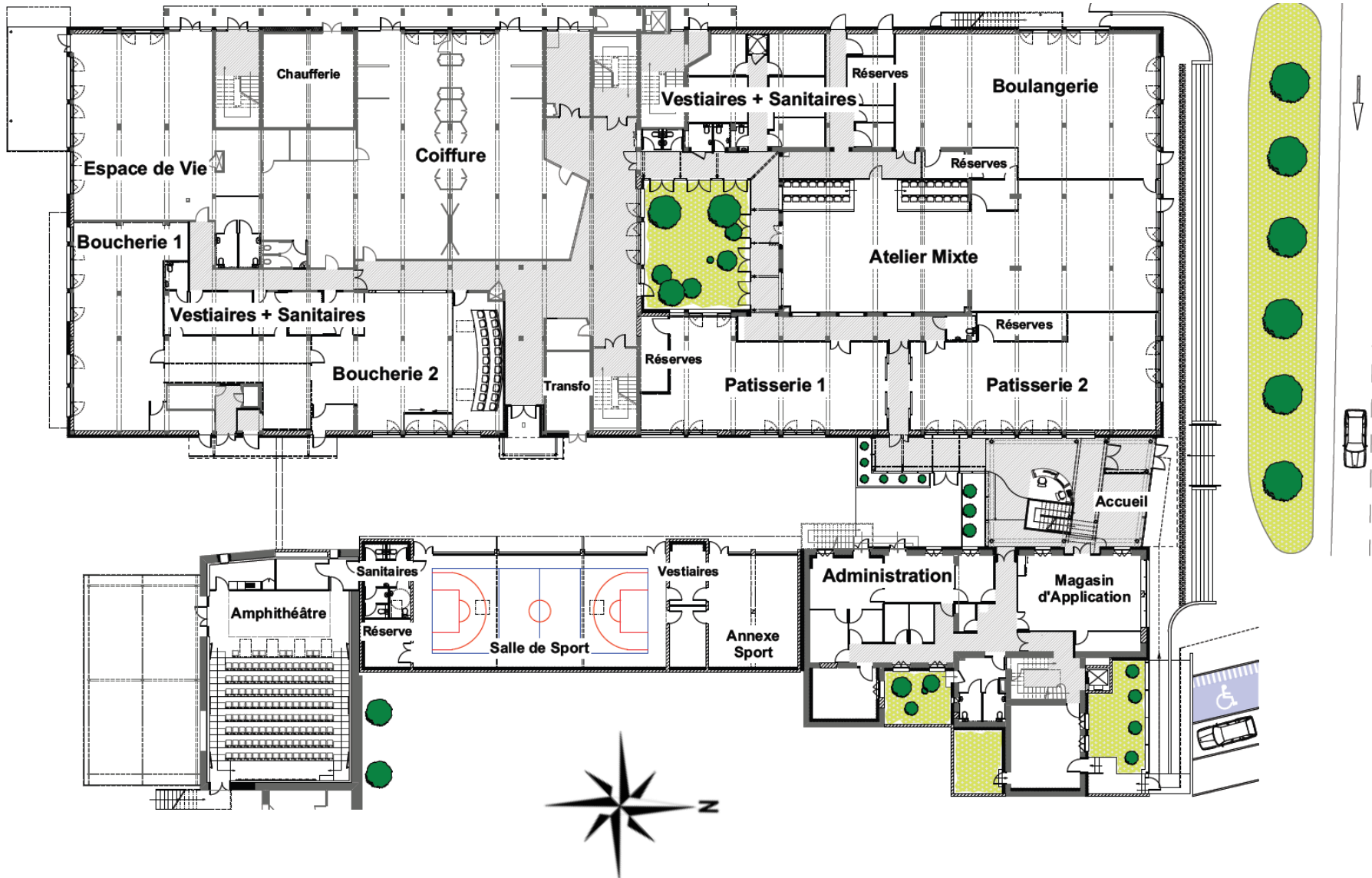


Façade Ouest bâtiment administration, salle de sport et amphithéâtre





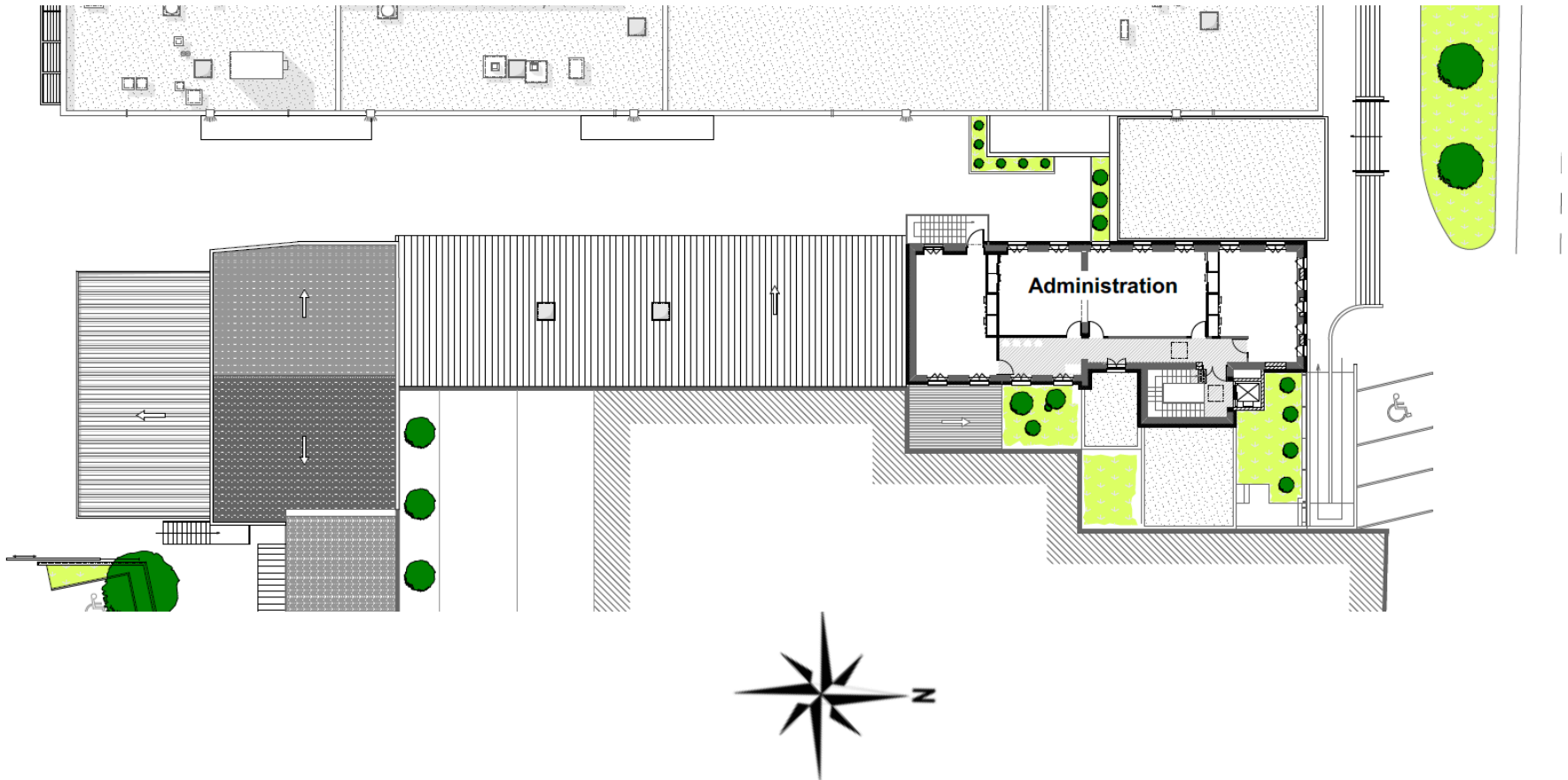
# Plan de niveaux RdC



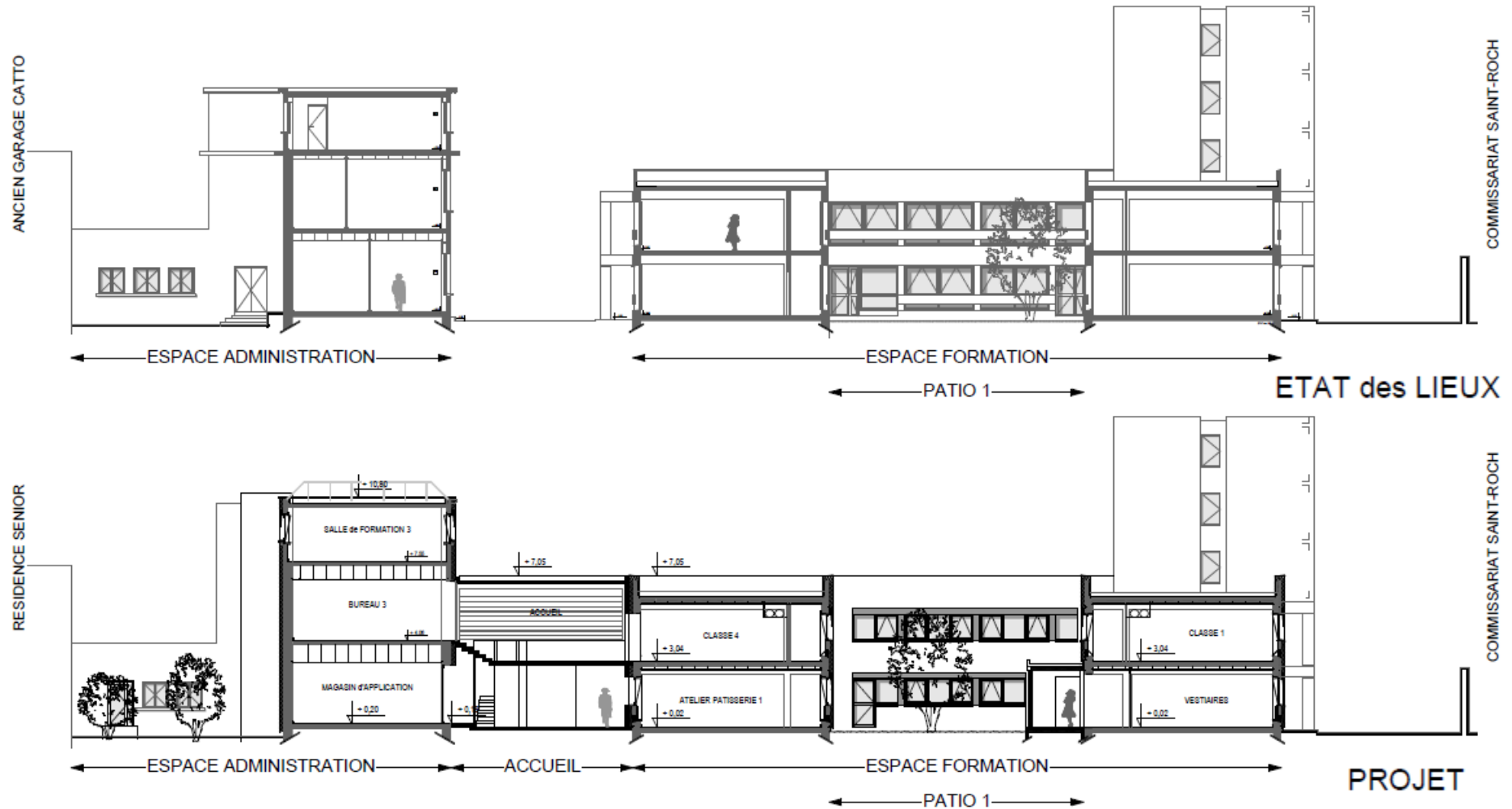
# Plan de niveaux R+1



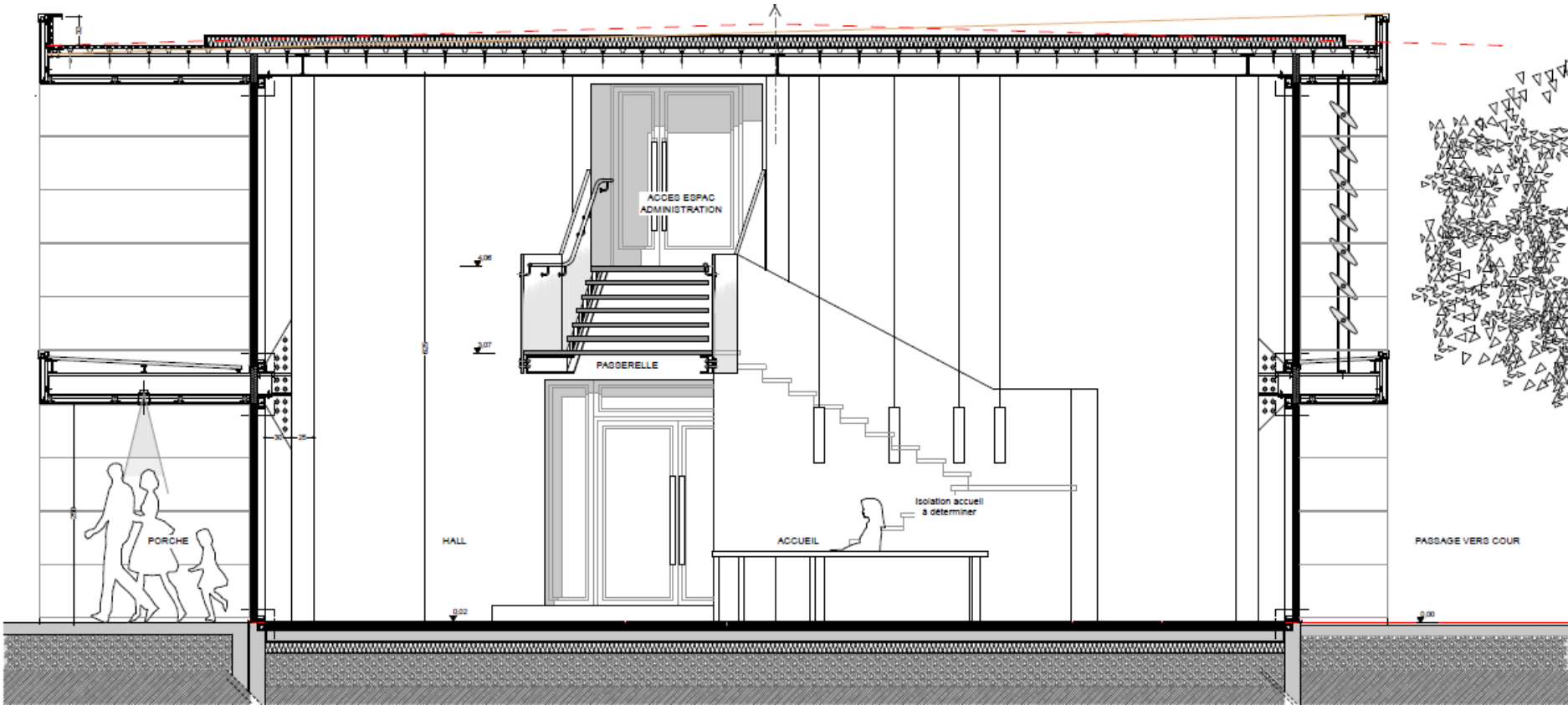
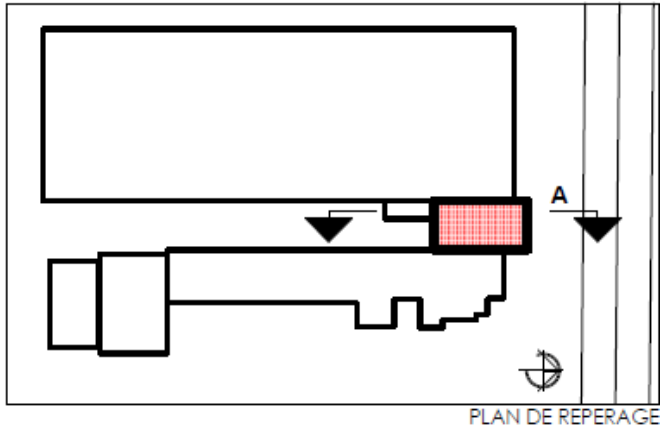
# Plan de niveaux R+2



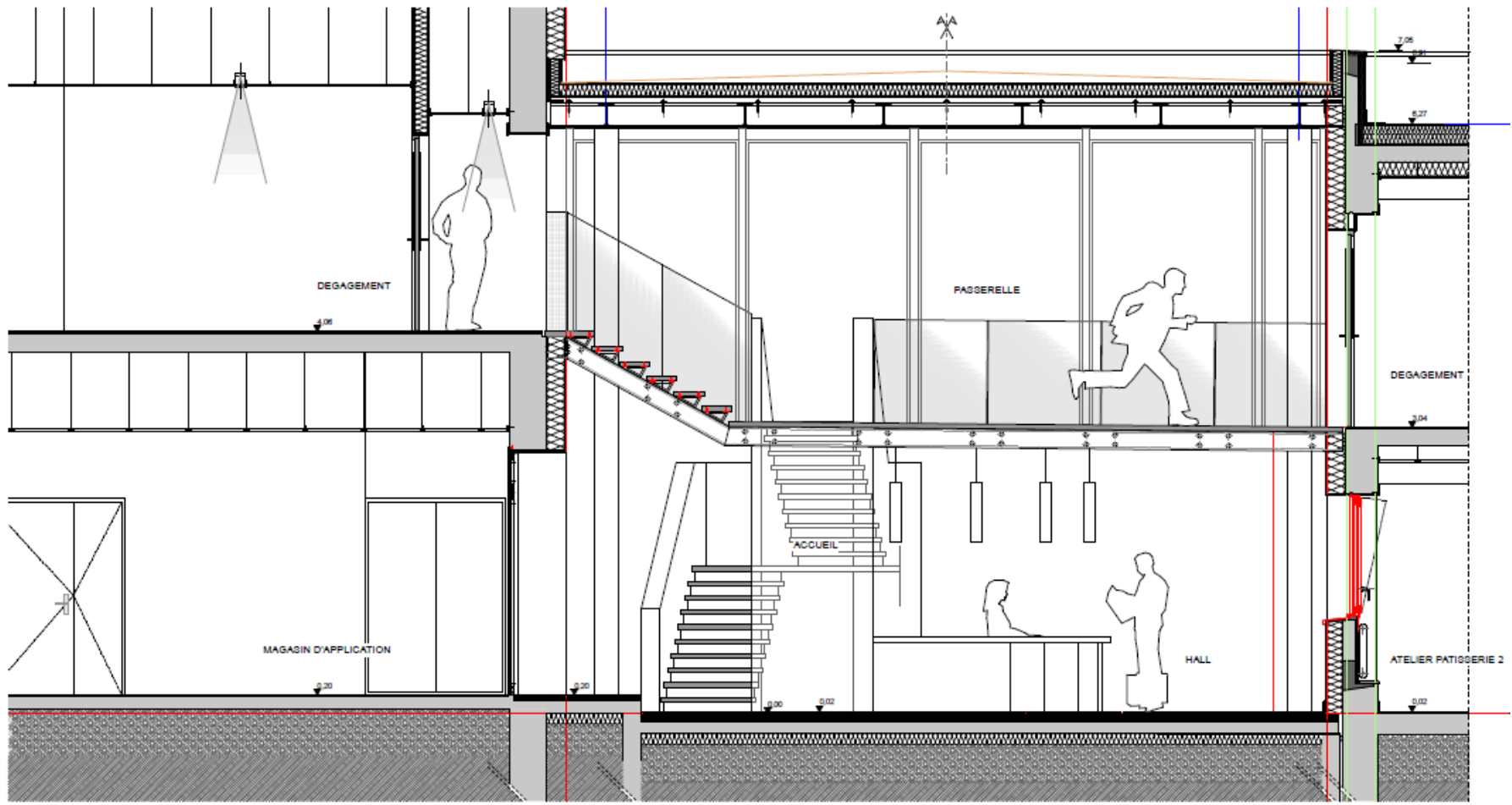
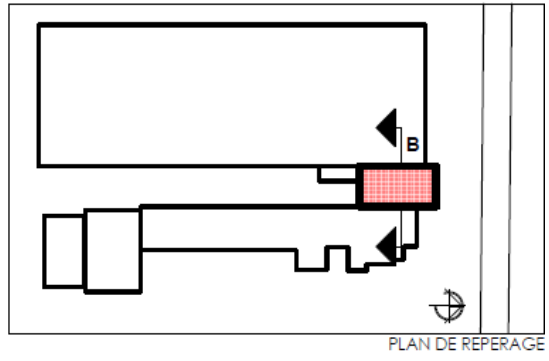
# Coupes



# Coupes hall



# Coupes hall



# Fiche d'identité

Typologie	<ul style="list-style-type: none"><li>• Enseignement</li><li>• Bureau administration</li></ul>	Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pré-requis : BBC Effinergie rénovation</li><li>• Cep bât. enseignement : 64.6 kWhEP/m<sup>2</sup>.an</li><li>• Cep bât. administration : 60.4 kWhEP/m<sup>2</sup>.an</li></ul>
Surface	<ul style="list-style-type: none"><li>• SHON RT : 4 604m<sup>2</sup></li><li>• Enseignement : 3 851m<sup>2</sup></li><li>• Administration : 753m<sup>2</sup></li></ul>	Production locale d'électricité	<ul style="list-style-type: none"><li>• Non</li></ul>
Climat	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zone climatique : H3</li><li>• Altitude: 24m</li></ul>	Planning travaux	<ul style="list-style-type: none"><li>• Début : février 2015</li><li>• Fin : août 2016</li></ul>
Classement bruit	<ul style="list-style-type: none"><li>• BR3</li><li>• Catégorie locaux CE2</li></ul>	Coûts	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cout travaux : 5 800 000€ HT</li><li>• VRD : 300 000€ HT</li><li>• Honoraires : 480 000€ HT</li></ul>
UBât	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bât. enseignement : 0,35</li><li>• Bât. Administration : 0,44</li></ul>		

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

Gestion de projet

Social & Economie

Territoire &  
Site

Matériaux

Energie

Eau

Confort &  
Santé



# Gestion de projet

- Une simulation thermique dynamique du projet a été réalisée, avec optimisations
- Mise en place d'un chantier à faible nuisance, opération en site occupée, suivi des consommations, limitations des nuisances, horaires adaptés, etc.
- Notification dès le DCE et information tout au long du chantier de la démarche BDM mise en œuvre sur le chantier et des moyens à respecter

# Social et économie

- Les occupants ont été consultés dès la définition du programme
- Les usagers recevront l'information nécessaire à la bonne utilisation du bâtiment et de ses équipements et sont associés à la conception
- Les entreprises seront locales
- Les dévalorisations de biens voisins sont évitées

# Matériaux bâtiment enseignement

Parois	R (m <sup>2</sup> .K/W)	U (W/m <sup>2</sup> .K)	Composition*
Murs extérieurs	6.44	0.155	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Béton 25cm</li> <li>• Polystyrène 20cm</li> <li>• Finition extérieure</li> </ul>
Toiture	8,25	0.12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faux plafond</li> <li>• Béton 20cm</li> <li>• Polyuréthane 20cm</li> </ul>
Plancher bas sur terre plein existant	S=2.270m <sup>2</sup> Périmètre= 170ml.	Ue considéré= 0,16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plancher existant</li> </ul>

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

# Matériaux bâtiment administration

Parois	R (m <sup>2</sup> .K/W)	U (W/m <sup>2</sup> .K)	Composition*
Murs extérieurs	6.44	0.151	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pierre 40cm</li> <li>• Polystyrène 20cm</li> <li>• Finition extérieure</li> </ul>
Toiture	8,25	0.12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faux plafond</li> <li>• Béton 20cm</li> <li>• Polyuréthane 20cm</li> </ul>
Plancher bas sur terre plein existant	S= 335m <sup>2</sup> Périmètre= 96ml.	Ue considéré= 0,46	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plancher existant</li> </ul>

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

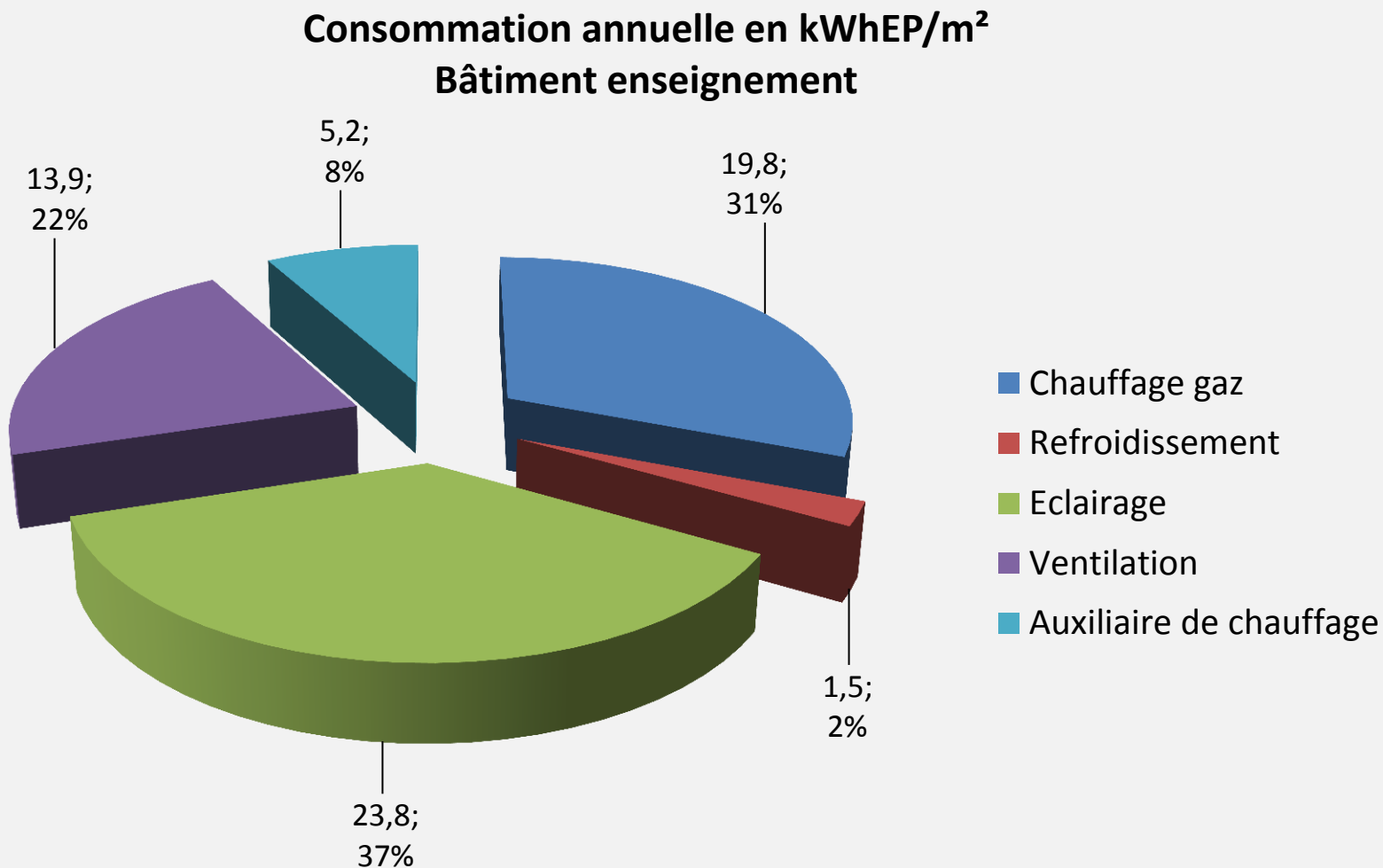
# Energie bâtiment enseignement

Equipements	Destination
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Chaudières gaz naturel 1 040kW existantes – Rendement 94%</li> <li>• Création d'un circuit primaire préparé en chaufferie avec régulation par zone</li> <li>• Type d'émission de chaleur</li> <li>- Radiateurs basse température pour les Classes, les vestiaires, les sanitaires et les circulations</li> <li>- Ventilateurs-convecteurs et cassettes à eau pour les autres locaux</li> </ul>	Chauffage
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Préparateurs d'eau glacée par Atelier le nécessitant</li> <li>- Coiffure et Esthétique (existant)</li> <li>- Pâtisserie 20 kW.</li> <li>- Boucherie 20 kW.</li> <li>- Fleuriste 15 kW.</li> </ul>	Refroidissement
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventilation double flux avec échangeur à plaques et by-pass par zone traitée</li> <li>• Consommation électrique des moteurs 0,7W/m<sup>3</sup></li> </ul>	Ventilation
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Production d'eau chaude existante de type semi - instantanée complétée ponctuellement par des chauffe-eau électriques.</li> </ul>	ECS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puissance installée 7 W/m<sup>2</sup></li> <li>- Source LED pour les circulations sur détection de présence.</li> <li>- Sources tubes T5 gradables avec asservissement à la présence et à la luminosité</li> <li>- Source TBT pour sanitaires avec asservissement à la présence</li> </ul>	Eclairage
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comptage électrique</li> <li>• Comptage volumétrique</li> <li>• Comptage d'énergie</li> </ul>	Comptages
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sans objet</li> </ul>	Production d'électricité

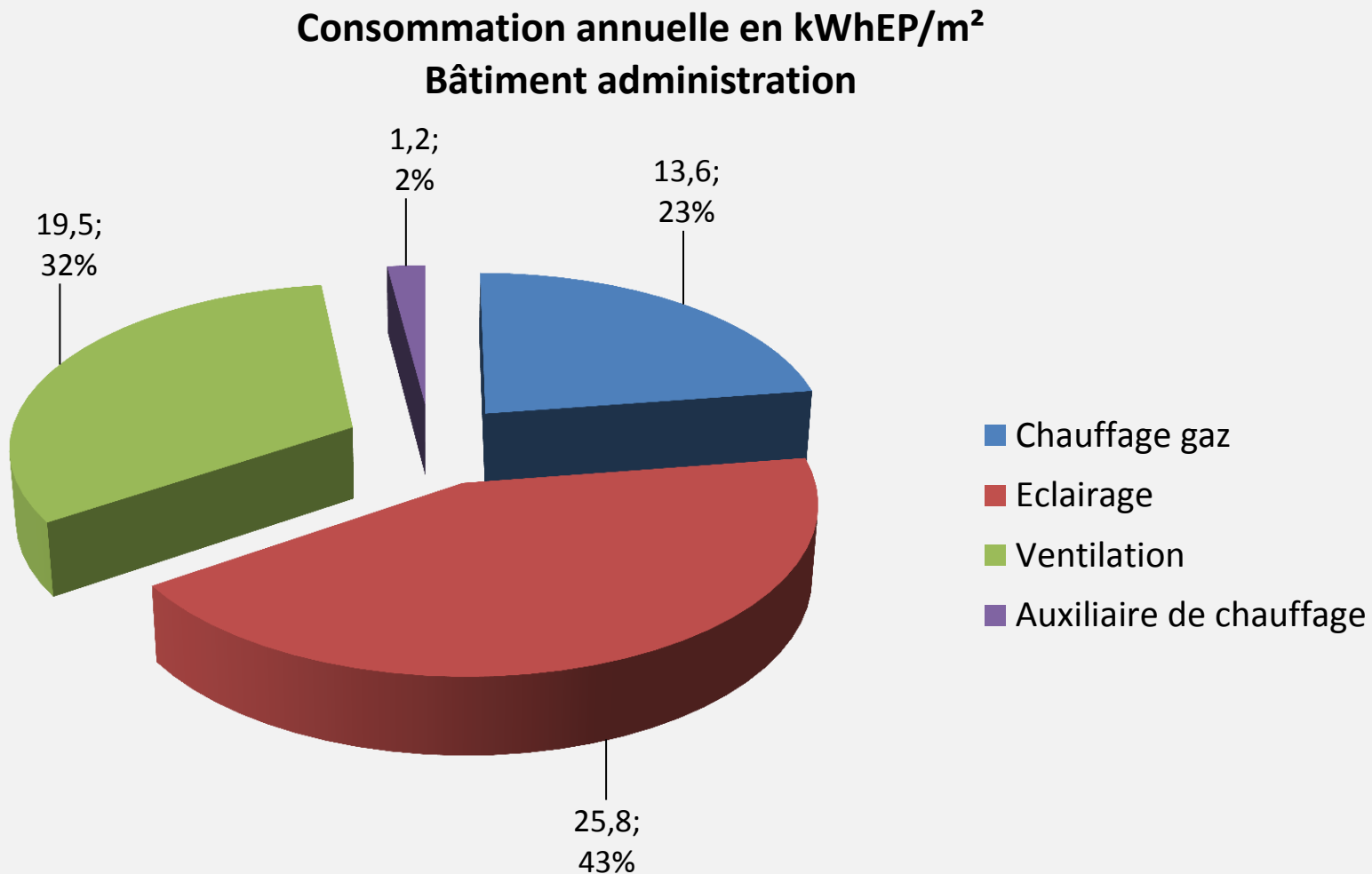
# Energie bâtiment administration

Equipements	Destination
<ul style="list-style-type: none"> <li>• PAC de type VRV non réversibles puissance=60kW.</li> <li>- Ventilo-convecteurs ou cassettes</li> </ul>	Chauffage
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sans objet</li> </ul>	Refroidissement
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventilation double flux avec échangeur à plaques par niveau</li> <li>• Consommation électrique des moteurs 0,7W/m<sup>3</sup></li> </ul>	Ventilation
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chauffe-eau électrique pour les sanitaires</li> </ul>	ECS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puissance installée 7 W/m<sup>2</sup></li> <li>- Source LED pour les circulations sur détection de présence.</li> <li>- Sources tubes T5 gradables avec asservissement à la présence et à la luminosité</li> <li>- Source TBT pour sanitaires avec asservissement à la présence</li> </ul>	Eclairage
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comptage électrique</li> <li>• Comptage volumétrique</li> <li>• Comptage d'énergie</li> </ul>	Comptages
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sans objet</li> </ul>	Production d'électricité

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



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





# Confort et Santé : baies bâtiment enseignement

Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aluminium à rupture de ponts thermiques</li> <li>- 4/12/4</li> <li>- Déperdition énergétique <math>U_w = 1.3</math></li> <li>- Facteur solaire <math>Sw = 0.4</math></li> <li>• Occultation par stores extérieurs à lames repliables / orientables</li> </ul>

Orientation des baies	Surface (m <sup>2</sup> )	Répartition (%)
Sud	83,98 m <sup>2</sup>	22,7
Est	94,23 m <sup>2</sup>	25,5
Ouest	116,32 m <sup>2</sup>	31,5
Nord	74,97 m <sup>2</sup>	20,3

# Confort et Santé : baies bâtiment administration

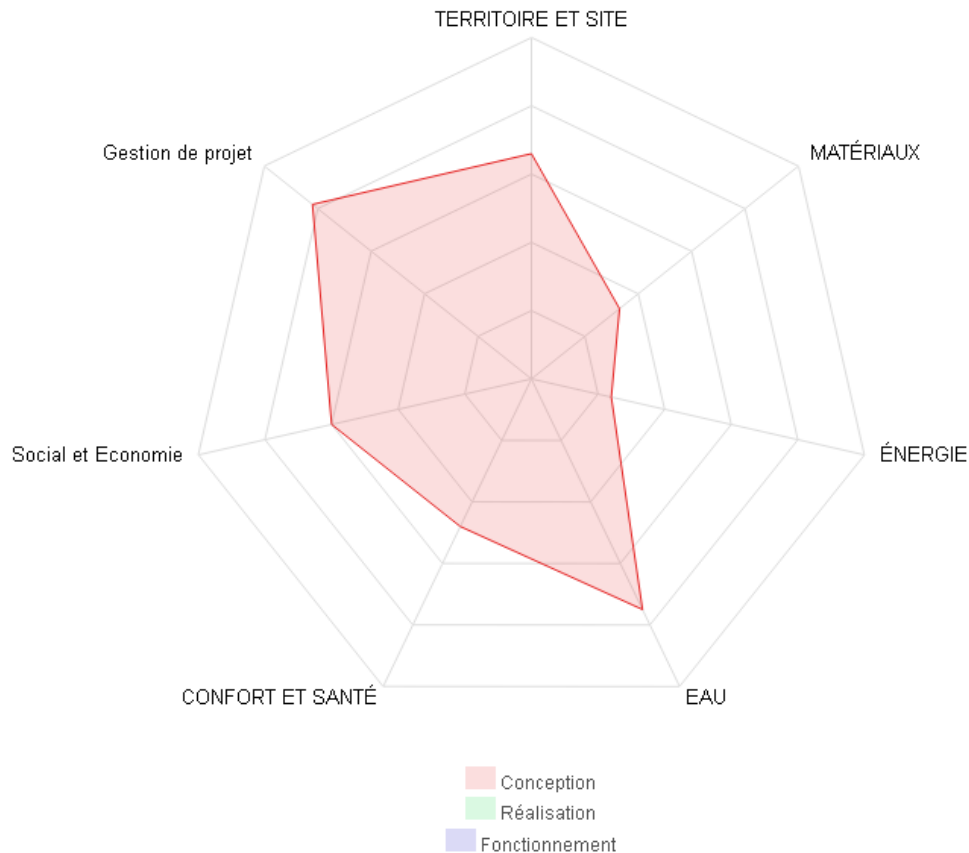
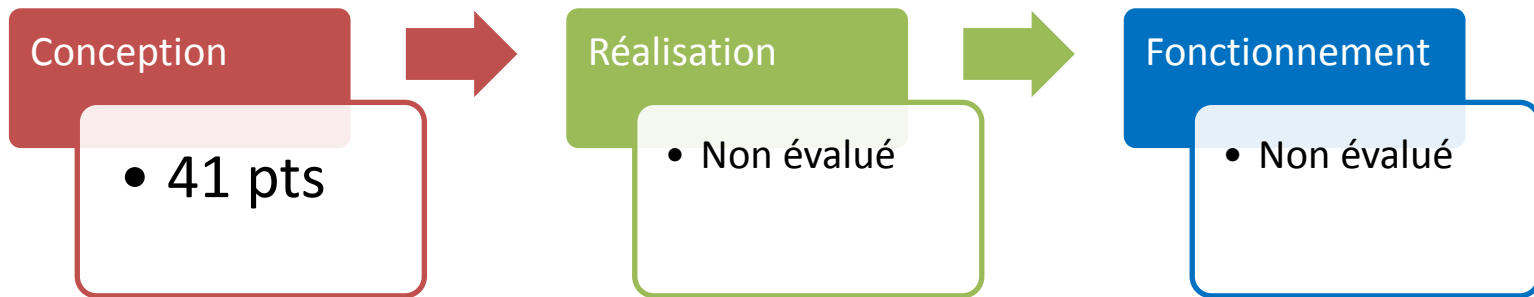
Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aluminium à rupture de ponts thermiques</li> <li>- 4/12/4</li> <li>- Déperdition énergétique <math>U_w = 1.3</math></li> <li>- Facteur solaire <math>Sw = 0.4</math></li> <li>• Occultation par stores extérieurs à lames repliables / orientables</li> </ul>

Orientation des baies	Surface (m <sup>2</sup> )	Répartition (%)
Sud	5,96 m <sup>2</sup>	5,8
Est	21,38 m <sup>2</sup>	21,2
Ouest	38,44 m <sup>2</sup>	38
Nord	35,42 m <sup>2</sup>	35

# Confort et santé : confort estival - STD

Zones	Etat initial	Optimisations	Etat initial	Optimisations
	T° Max	T° Max	Taux d'inconfort	Taux d'inconfort
	°C	°C	%	%
<i>bureaux &gt; 2 prs</i>	31,5	28,66	12,0	0,07
<i>hall accueil</i>	34,9	32,39	18,5	13,46
<i>Mediatheque</i>	31,6	28,71	11,6	1,86
<i>Salle des professeurs</i>	37,1	27,88	40,4	0,07
<i>Classes &lt; 20 pers</i>	30,9	28,04	10,1	0,07
<i>Classes 24 pers</i>	31,1	28,2	7,7	0
<i>locaux 1 pers</i>	32,5	28,19	15,4	0,07
<i>Salles de formation</i>	32,7	29,46	14,8	0,36
<i>Salles informatique</i>	34,6	29,49	24,7	5,64
<i>Classes 36 prs</i>	33,2	28,55	16,2	1,36
<i>salle de réunion</i>	38,6	28,86	45,1	0,21
<i>salle informatique des professeurs</i>		30,5		11,43
	<b>33,5</b>	<b>28,34</b>	<b>19,7</b>	<b>2,9</b>

# Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



# Points pertinents sur ce projet

- Réhabilitation complète / nouvelle image du bâtiment
- Réalisation d'un magasin d'application
- Création d'un espace de vie étudiant
- Installation de ruches au niveau de la toiture végétalisée

# Points à améliorer sur ce projet

- Utilisation d'éco-matériaux / matériaux biosourcés
- Utilisation d'énergie renouvelable, production d'ECS solaire ou production d'énergie
- Accompagnateur BDM nommé en cours de conception

# Points à valider par le jury *(maxi 3 questions simples)*



## Territoire et site

- Sans Objet



## Matériaux

- Sans Objet



## Energie

- Sans Objet



## Eau

- Sans Objet



## Confort et santé

- Sans Objet



## Social et économie

- Sans Objet



## Gestion de Projet

- Sans Objet

# Points innovation



## Territoire et site

- Sans Objet



## Matériaux

- Sans Objet



## Energie

- Sans Objet



## Eau

- Sans Objet



## Confort et santé

- Sans Objet



## Social et économie

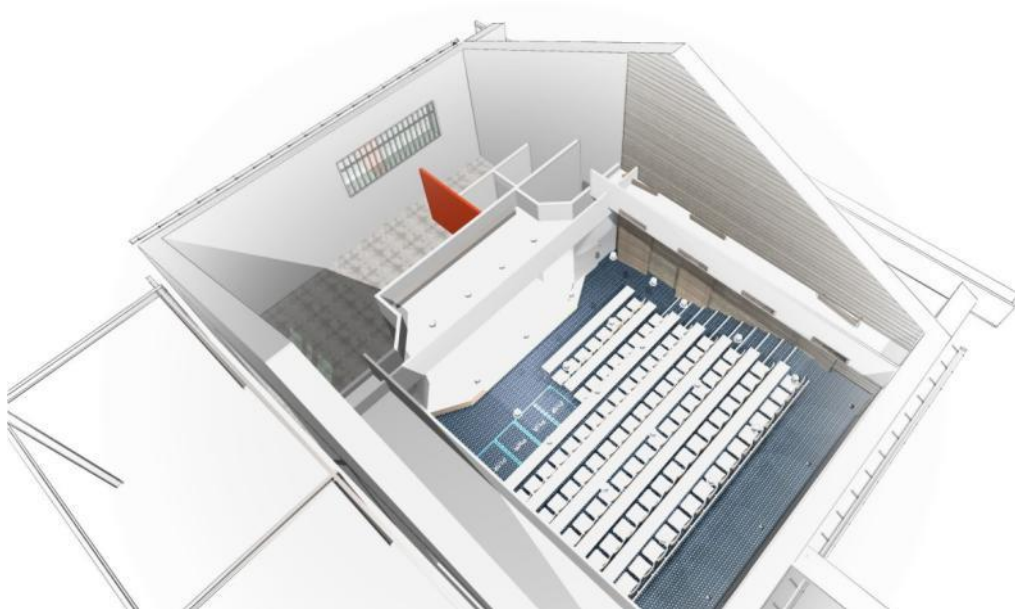
- Sans Objet



## Gestion de Projet

- Sans Objet





## Amphithéâtre





## Magasin d'application



## Médiathèque



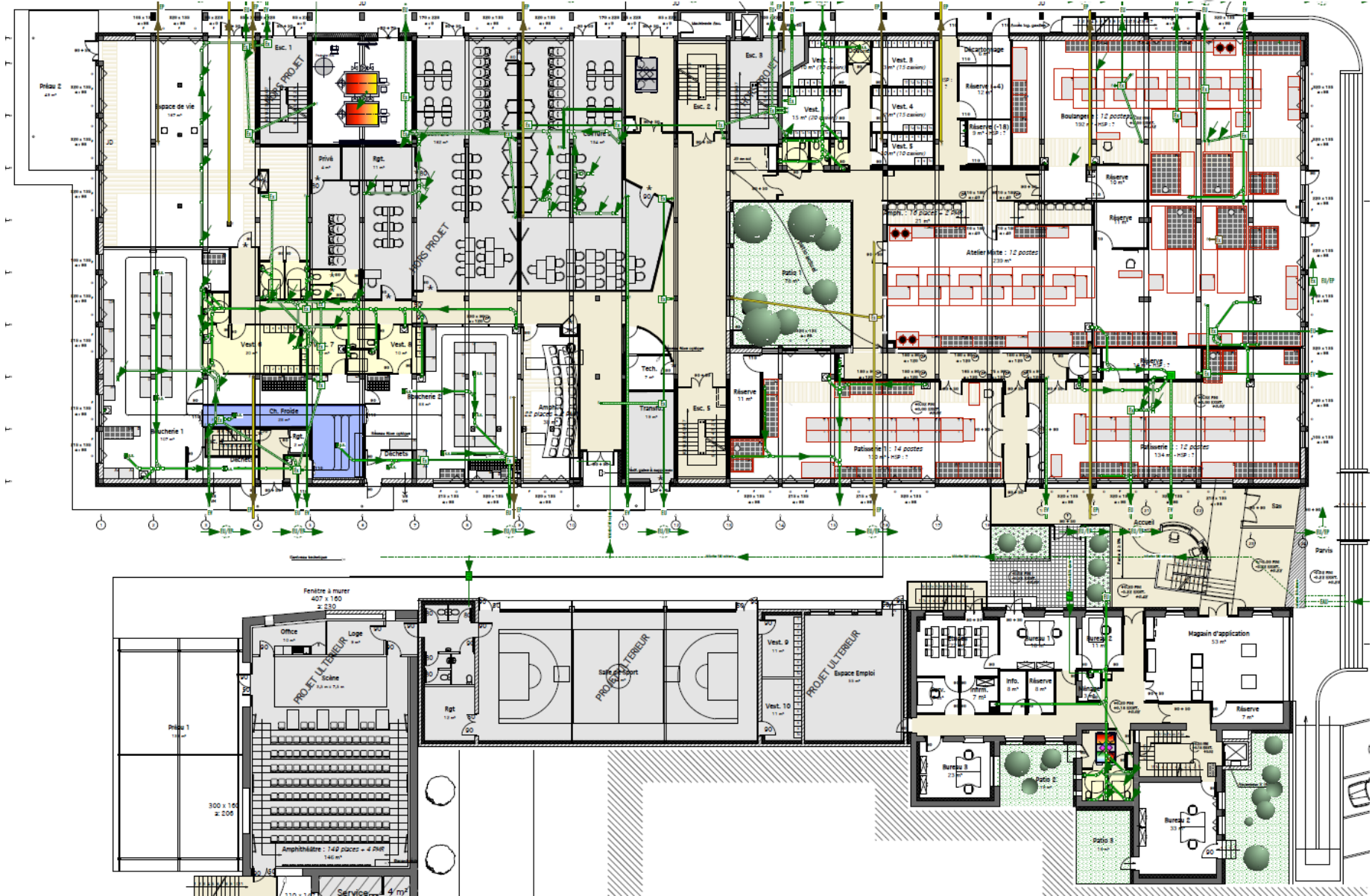
## Hall



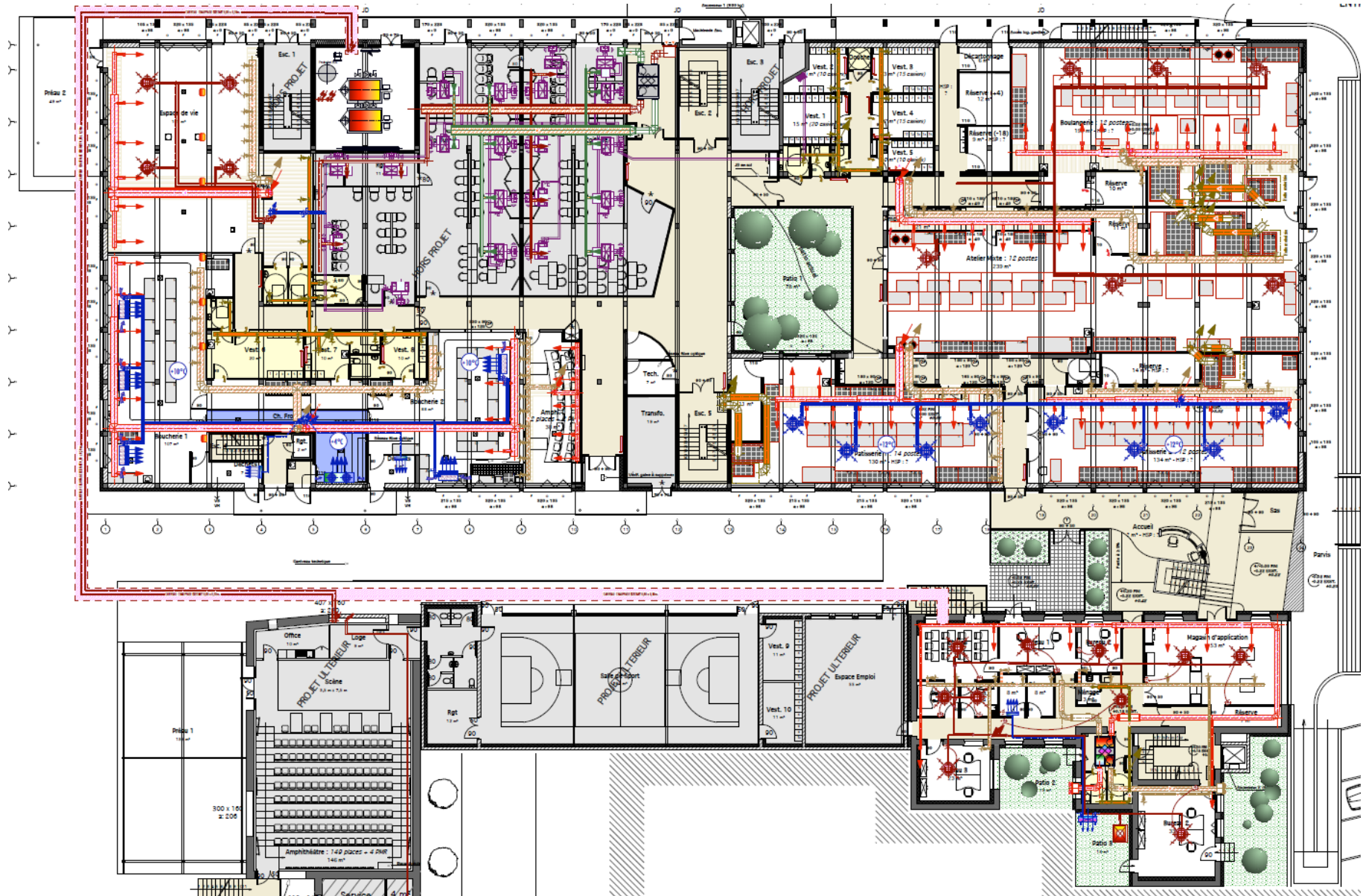


## Espace de vie

# Plans techniques



# Plans techniques

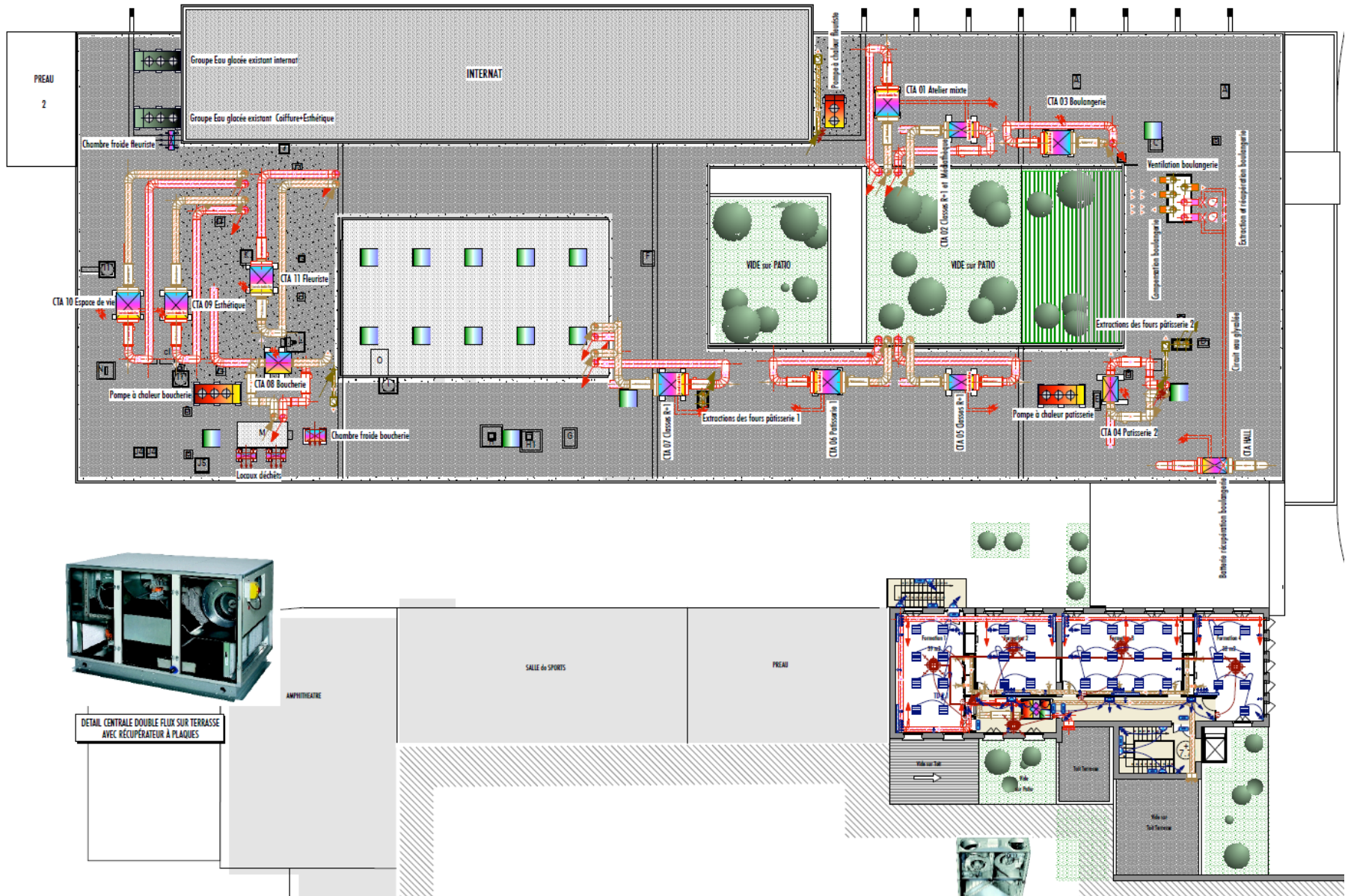


# Plans techniques

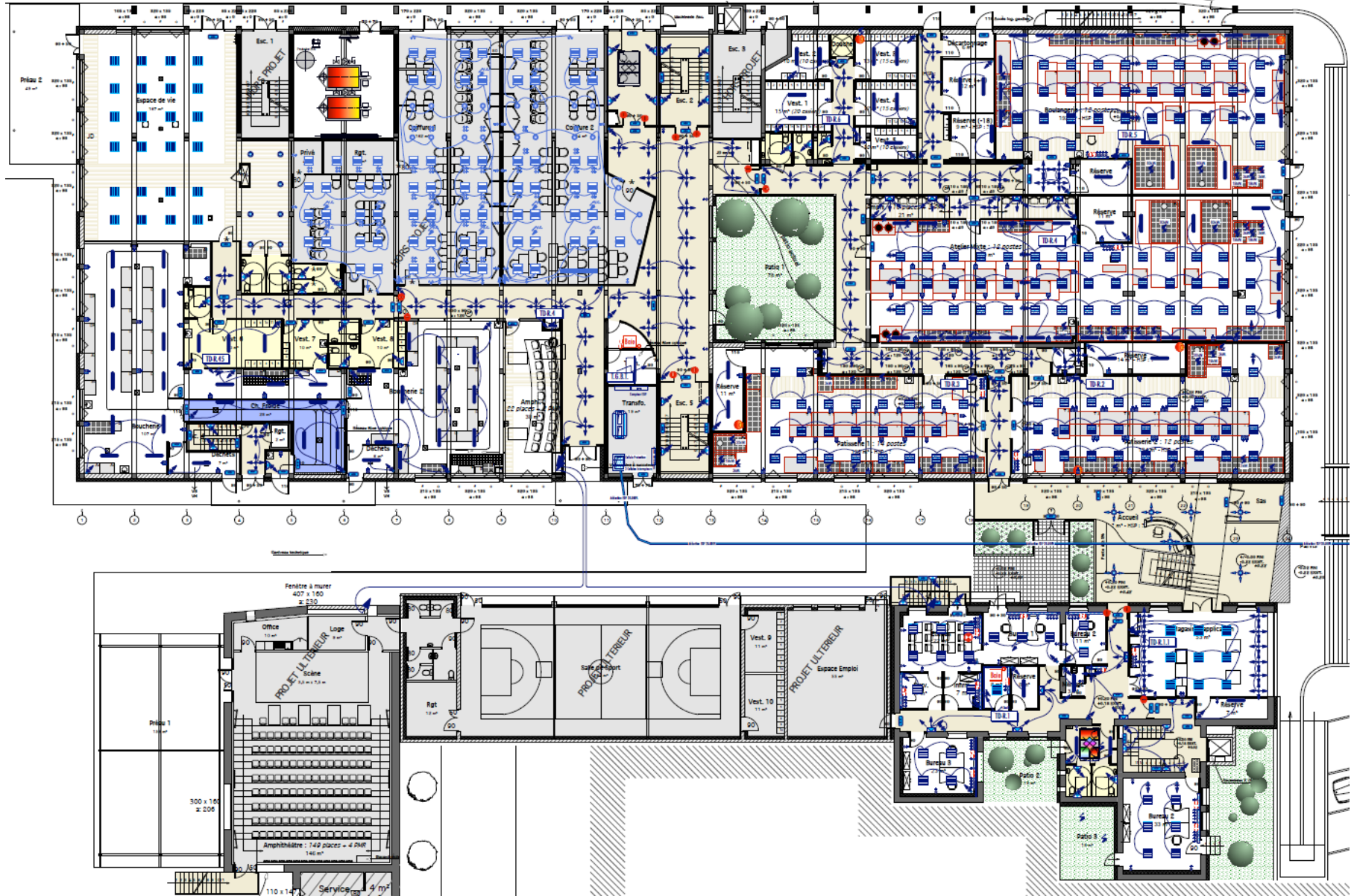




# Plans techniques



# Plans techniques



# Plans techniques

