

Commission d'évaluation : Conception du 13/10/2015

# Réhabilitation du lycée Charles Privat – Arles (13)



Accord-cadre Etat-Région-ADEME 2007-2013



**Maître d'Ouvrage**

**Architecte**

**BE Technique**

**AMO QEB**

**CR PACA**

**Bajolle&Gianni**

**SNC Lavalin  
OASIIS**

**Inddigo**

# Contexte

- Le point de départ : dysfonctionnement des ateliers (Batiment B) + inconfort thermique
- Objectif, amélioration :
  - de la fonctionnalité des ateliers,
  - de l'aménagement de chaque atelier,
  - de la performance thermique,
  - de l'éclairage naturel,
  - de la ventilation,
  - du confort thermique et acoustique,
  - de l'étanchéité de certaines toitures





# Contexte



FACADE PRINCIPALE



FACADE SUR COUR



FACADES DES ATELIERS



JARDINS



PATIO



# Enjeux Durables du projet

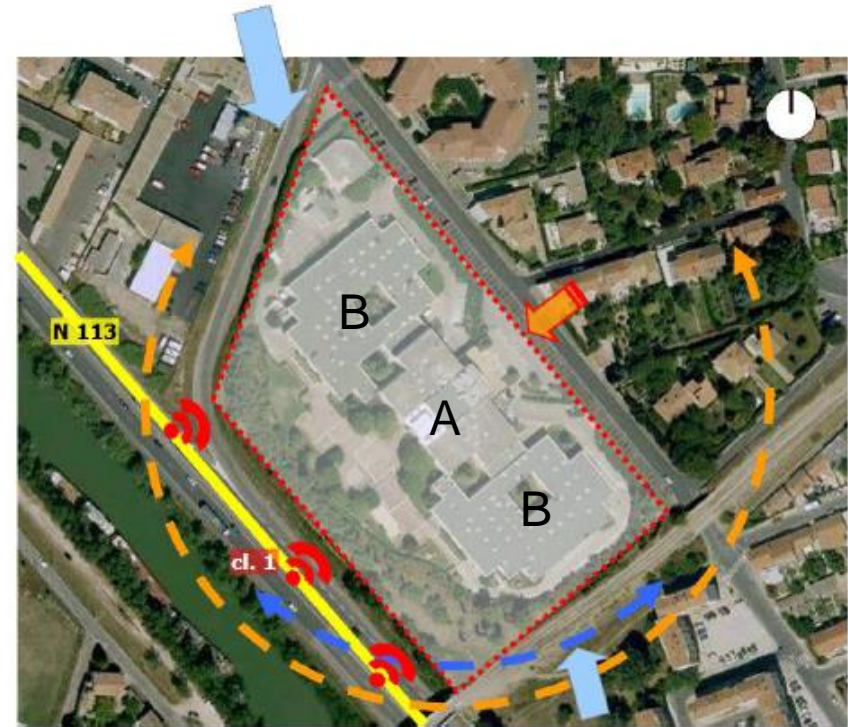


- Enjeux fonctionnels :
  - Intervention ponctuelle à l'intérieur du Batiment A (2 bureaux + agrandissement salle polyvalente)
  - Reprise totale des ateliers -Bat B : mise aux normes, acoustique, éclairage, fonctionnalité
- Amélioration de la gestion des eaux de pluie
  - Rétention en toiture
- Recherche d'améliorations des confort dans la globalité
- Traitement global de l'enveloppe extérieure du bâtiment : isolation des murs/toiture, remplacement des menuiseries, mise en œuvre de protections solaires extérieures
  - Isolation extérieure
  - Protection solaires extérieurs modulables
- Récupération de l'eau de pluie
  - Cuve de 20m<sup>3</sup> pour le nettoyage des ateliers
    - ➔ Cap BDM pour le bâtiment A



# Le projet dans son territoire

Vues satellite



=> Zone inondable

-  *Emprise du lycée*
-  *Accès*
-  *Classement sonore*
-  *Vents dominants*
-  *Course du soleil (solstice d'hiver)*
-  *Course du soleil (solstice d'été)*



# Le terrain et son voisinage

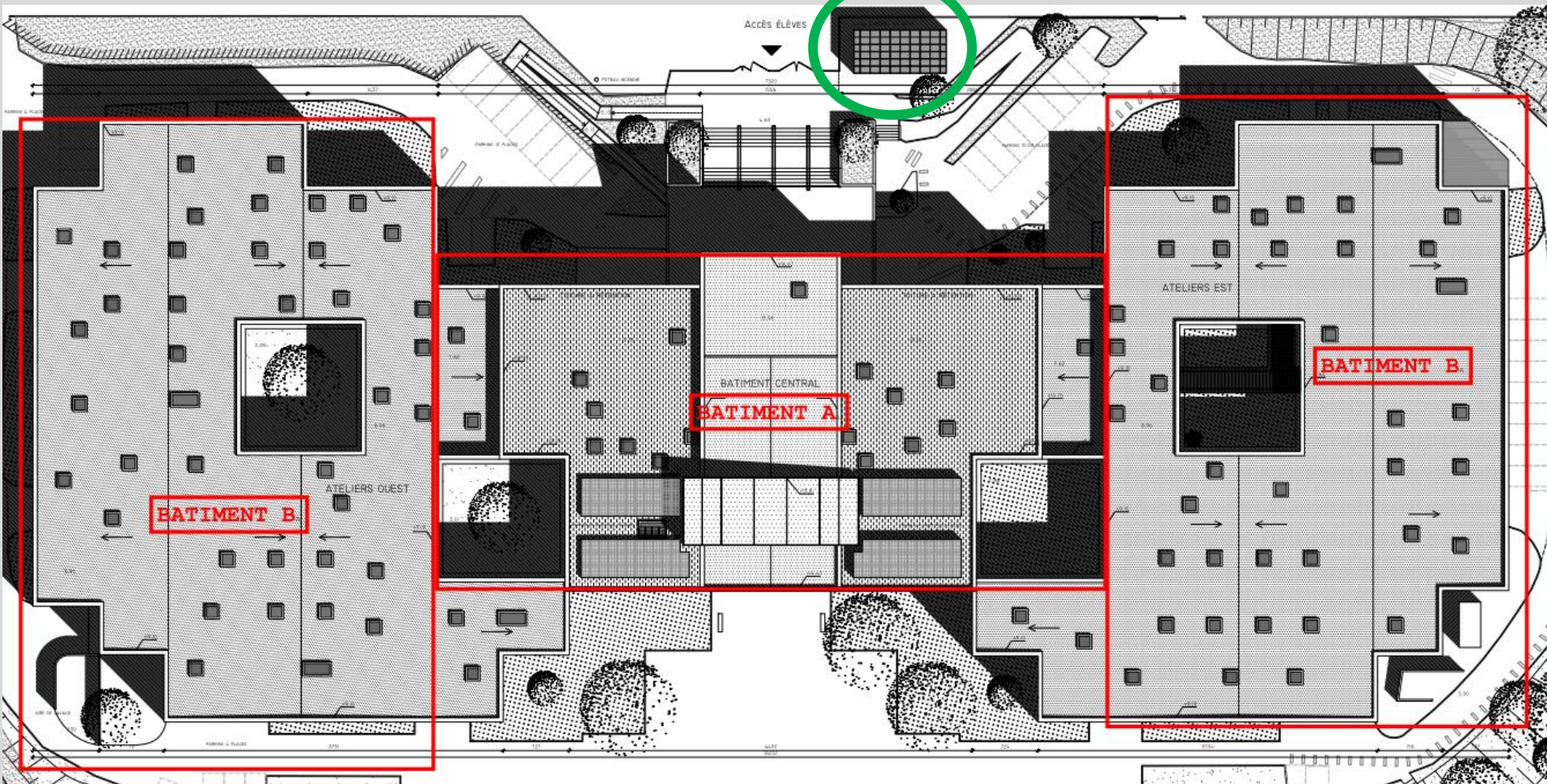




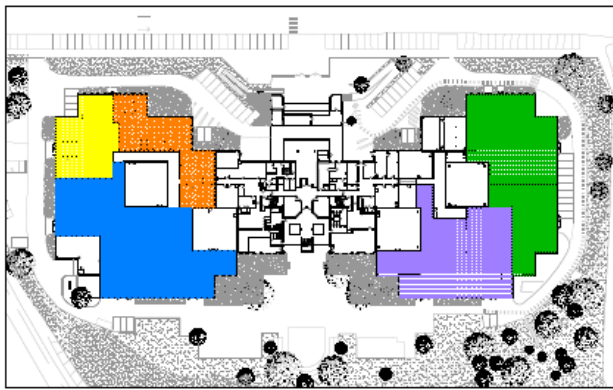


## Abri vélos

# Plan masse

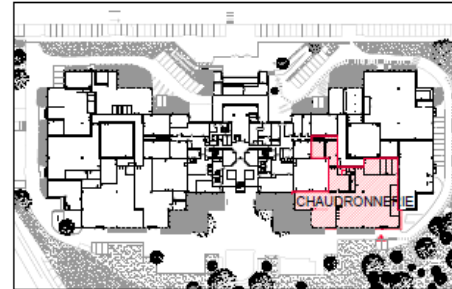




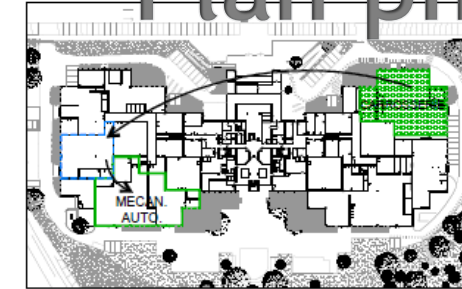


# Plan phasage

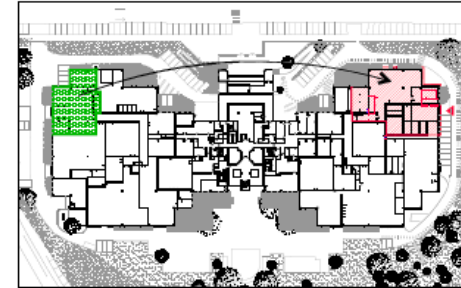
ATELIER CHAUDRONNERIE :  
REFECTION IN SITU



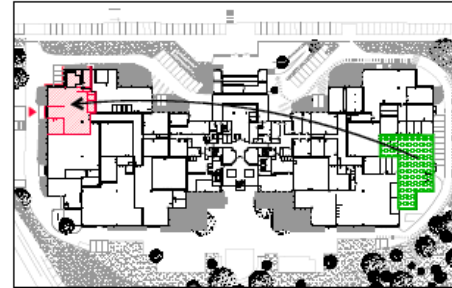
PHASE 1  
DEMAGEMENT ATELIER CARROSSERIE



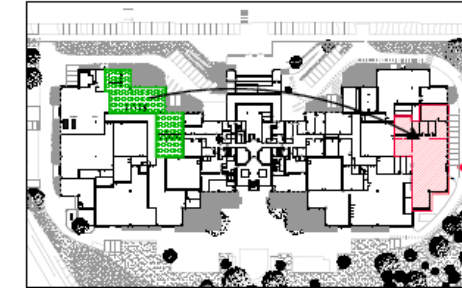
PHASE 2 :  
RELOCALISATION ATELIER ELECTROTECH.



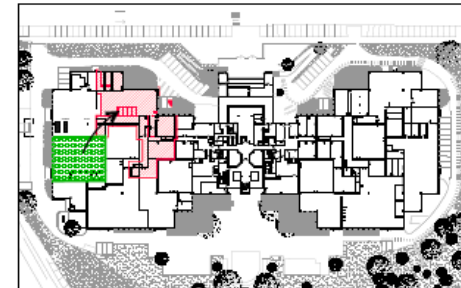
PHASE 3 :  
RELOCALISATION ATELIER PEINTURE



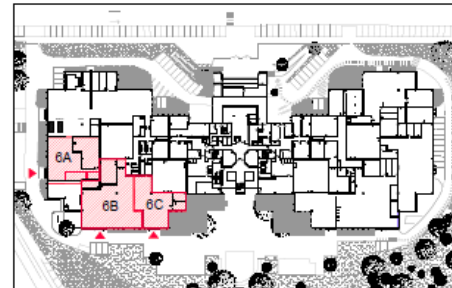
PHASE 4 :  
RELOCALISATION ATELIER CLIM. ET FROID



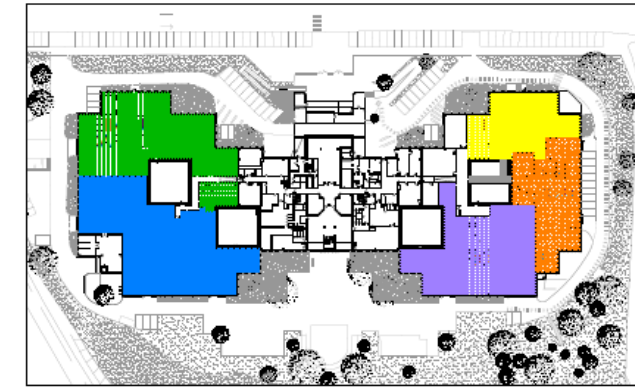
PHASE 5 :  
RELOCALISATION ATELIER CARROSSERIE



PHASE 6 :  
REFECTION ATELIER MECANIQUE



ETAT FINAL



	ATELIER ELECTROTECHIQUE		ATELIERS MECANIQUE AUTOMOBILE		ATELIER PEINTURE		ZONE DE TRAVAUX		DEMAGEMENT DE L'ATELIER
	ATELIER CLIMATISATION ET FROID		ATELIER CARROSSERIE		ATELIER CHAUDRONNERIE		ACCES CHANTIER		



# Façades



# Façades



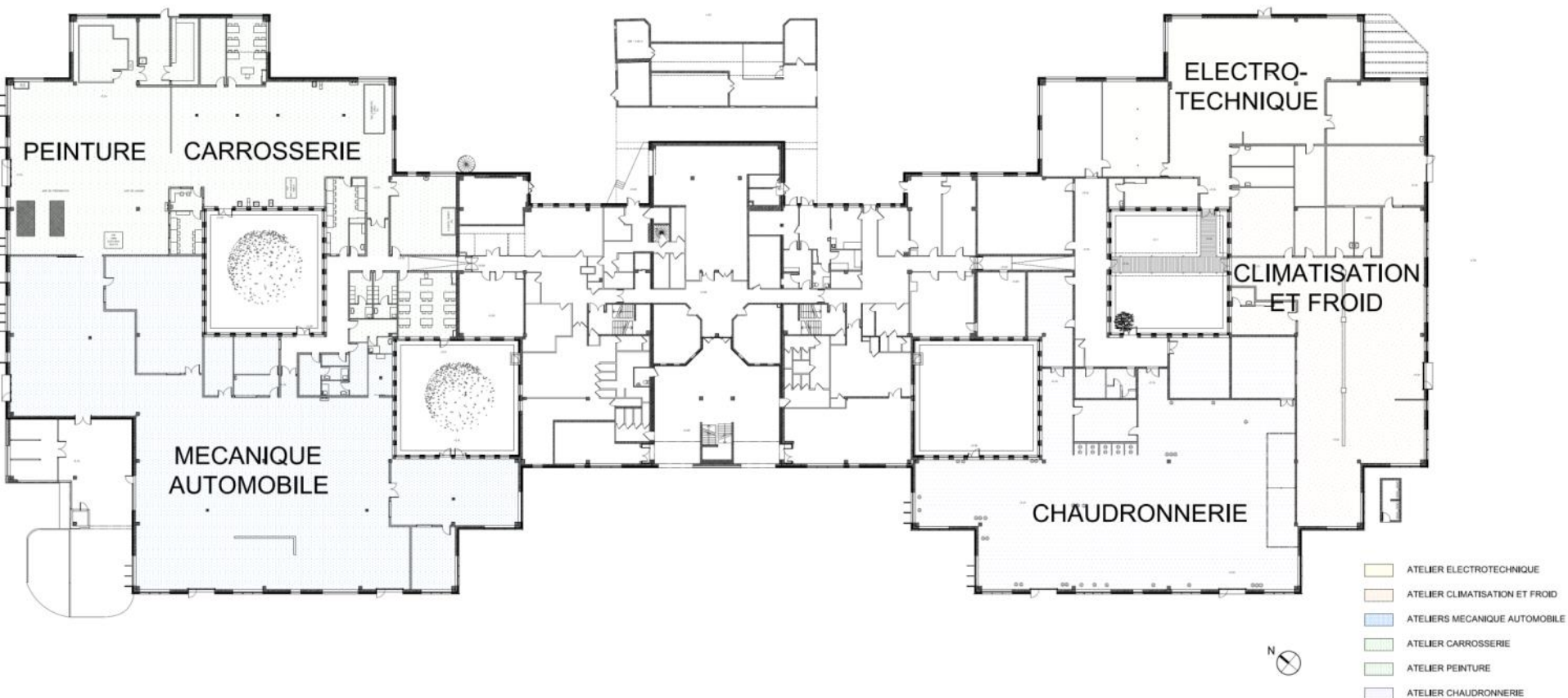
FAÇADE SUD-EST



FAÇADE NORD-OUEST



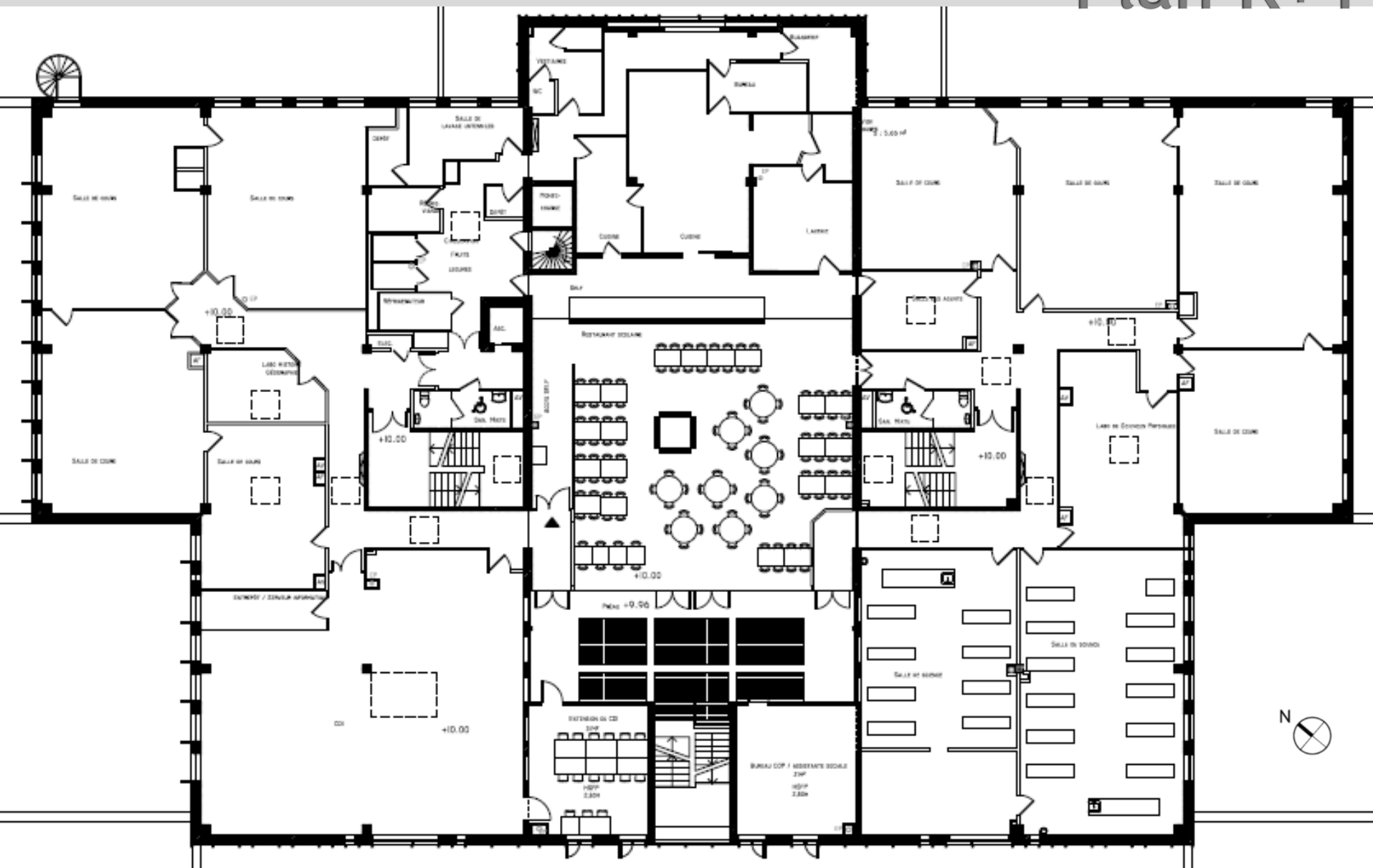
# Plan RdJ



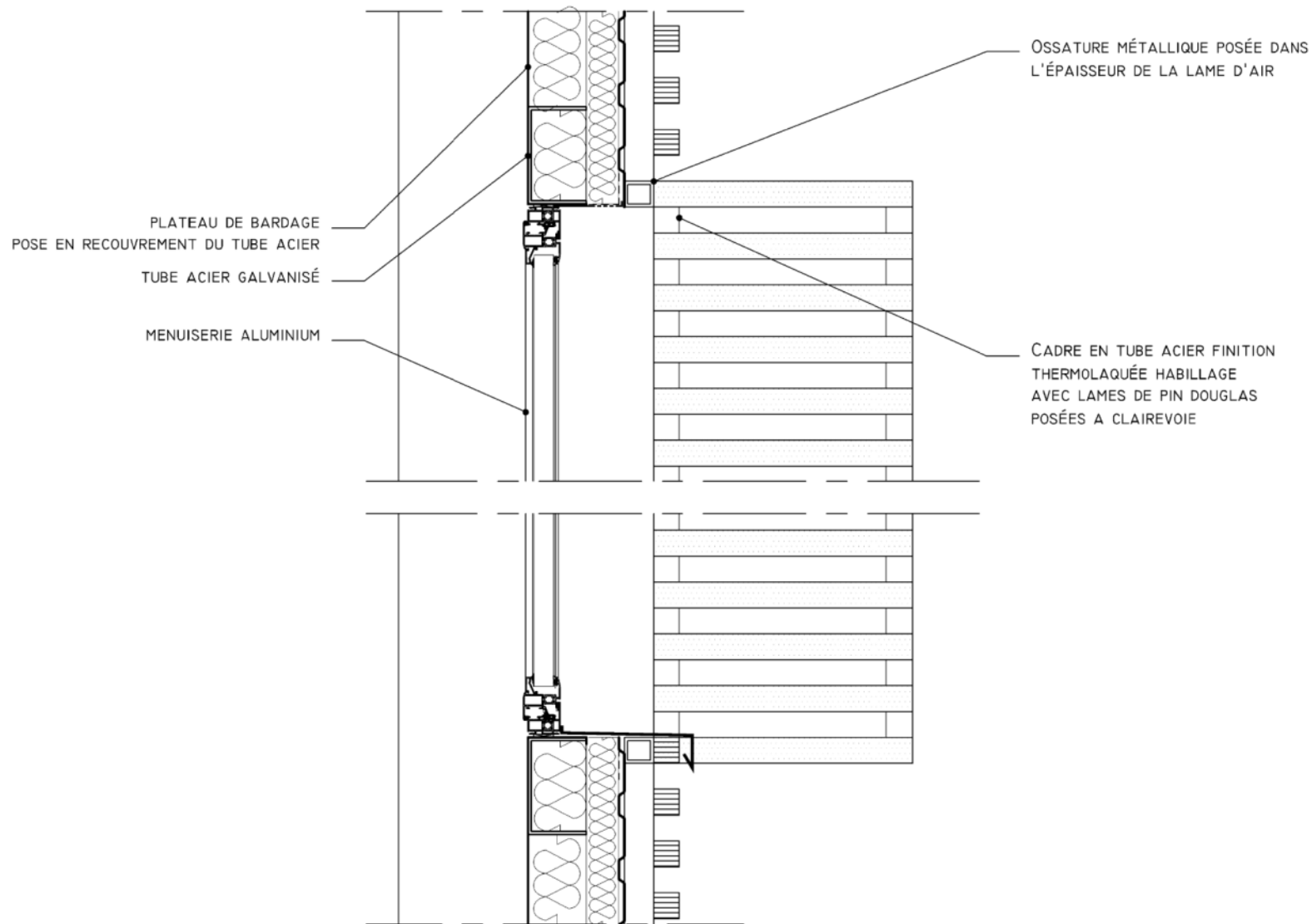




# Plan R+1



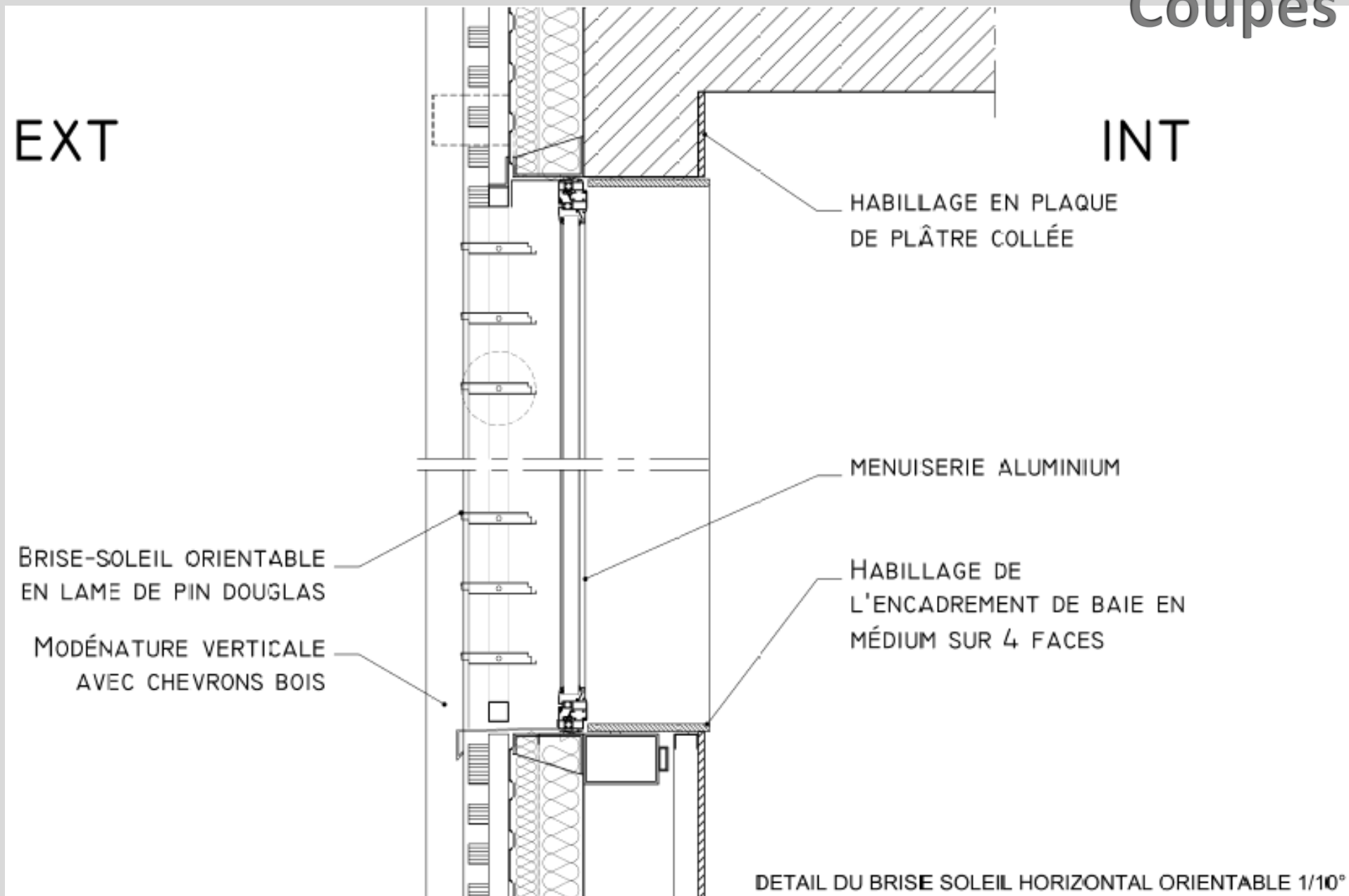
# Coupes



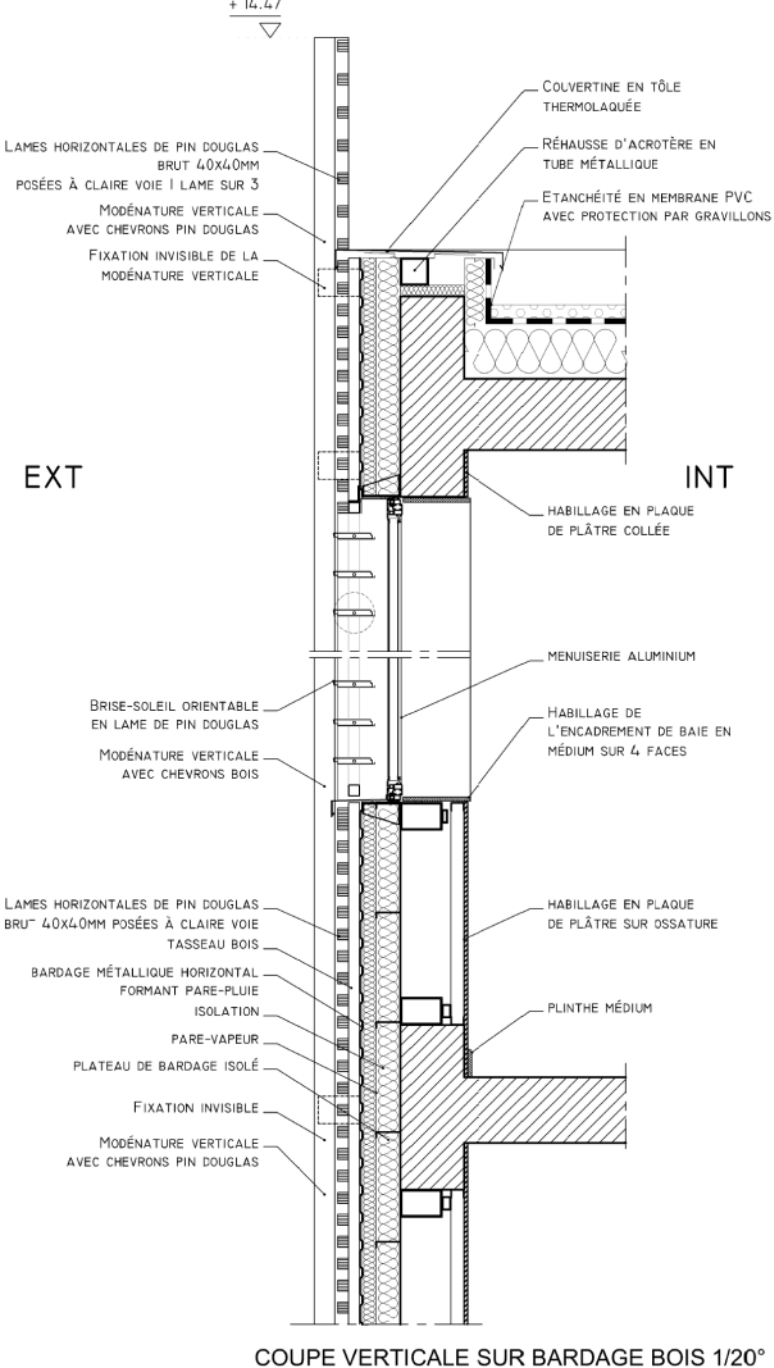
COUPE VERTICALE BRISE-SOLEIL FIXE VERTICAL EN LAME DE BOIS - 1/10°



# Coupes

**EXT****INT**

# Coupes



COUPE VERTICALE SUR BARDAGE BOIS 1/20°



# Fiche d'identité

Typologie

- Lycée

Surface

- Bat A : 3900 m<sup>2</sup> SU
- Bat B : 4900 m<sup>2</sup> SU

Altitude

- 24 m

Zone clim.

- H3

Classement  
bruit

- BR III
- CE1

Ubat  
(W/m<sup>2</sup>.K)

- Atelier B : 0.56

Consommation  
d'énergie  
primaire (selon  
Effinergie)\*

- Bât B
- BBC réno
- Cep = 35 kWh<sub>EP</sub>/m<sup>2</sup><sub>SHON</sub>  
(-43%)

Production  
locale  
d'électricité

- 36 kW
- En option en toiture

Planning travaux  
Délai

- Début : février 2016
- Fin : septembre 2018
- Intervention en site occupé

Budget  
prévisionnel

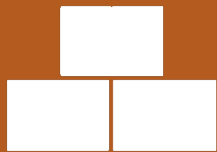
- Budget travaux : 7.7  
M€HT hors désamiantage

# Le projet au travers des thèmes BDM

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Gestion de projet- Social et économie

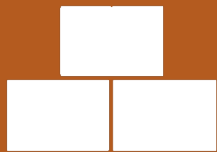
- Phasage détaillé pour un chantier en site occupé
- Etat des lieux des machines outils, de leur fonctionnement et de leurs implantation : prise en compte pour le positionnement des lanterneaux et pour les hypothèses d'apports internes des STD
- Prise en compte des utilisateurs et de leur avis : dès la phase programmation, puis tout au long de la conception. Mise en avant de la place de l'utilisateur: réflexion sur les types de commande (éclairage, protections solaires...).
- Clause d'insertion dans les marchés
- Economie
  - Recherche d'économies et réflexion pour aboutir à des choix cohérents



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE

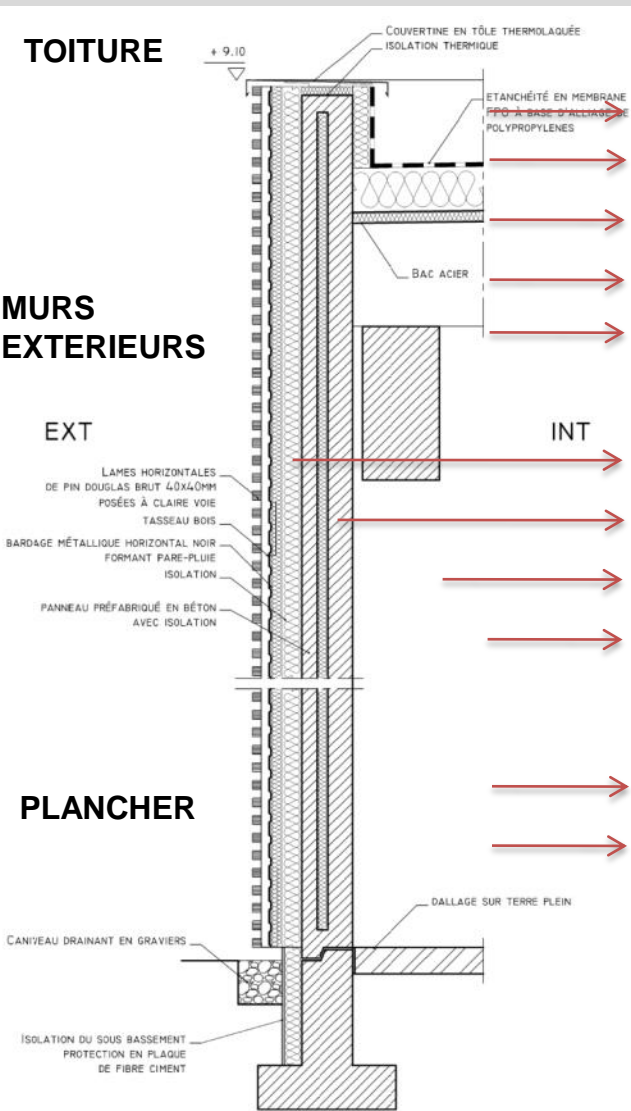


EAU



CONFORT ET SANTE

# Matériaux



Étanchéité FPO

PUR 140mm

Perlite expansée 50 mm

LM de 60mm

Structure existante : bacs aciers

Bardage bois

140mm laine de roche

Mur existant – panneau préfabriqué béton 230MM avec insertion de 50mm de polystyrène

Isolation verticale en périphérie 50 mm PSE

Dallage existant

**R**  
(m<sup>2</sup>.K/W)

8.33

**U**  
(W/m<sup>2</sup>.K)

0.13

5.55

0.18

0.91



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Energie

## CHAUFFAGE



- Chaudière gaz existante
- Radiateur et panneaux rayonnants

## REFROIDISSEMENT



- SO
  - Les splits « sauvages » sont déposés

## ECLAIRAGE



10.7W/m<sup>2</sup> pour les ateliers et 9 W/m<sup>2</sup> pour les salles

## VENTILATION



- Double flux récupération de chaleur
- 0.3W/m<sup>3</sup>/h.

## ECS



- Ballon 15l dans meuble vasque

## PRODUCTION D'ÉNERGIE



- PV : 36KW en option en toiture

# Energie

- Comptage
  - Chaleur : par usage
  - Eau : par aile
  - Électricité : par atelier

⇒ remonté en 1 point via GTC en option.



# Energie

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

	Existant	Conventionnel	Prévisionnel
5 usages (en kWh <sub>ep</sub> /m <sup>2</sup> .an)		35	
Chauffage (en kWh <sub>ep</sub> /m <sup>2</sup> .an)	99		46
Eclairage (en kWh <sub>ef</sub> /m <sup>2</sup> .an)	85		16
Ventilation (en kWh <sub>ef</sub> /m <sup>2</sup> .an)			8
Spécifique (autres consommations électriques : ordinateurs, projecteurs...) (en kWh <sub>ef</sub> /m <sup>2</sup> .an)			85

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Eau

- Comptages par bâtiment : suivi et maîtrise des consommations et « détection » d'éventuelles fuites.
- Cuve de 20m<sup>3</sup> de récupération des eaux de pluie pour l'aire de lavage des ateliers mécanique
- Forage existant pour l'arrosage : remplacement des asperseurs par un réseau de goutte à goutte



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Confort et Santé : baies

**215 m<sup>2</sup>****34%**

Nord



Ouest

Est

**76 m<sup>2</sup>****12%****84 m<sup>2</sup>****13%**

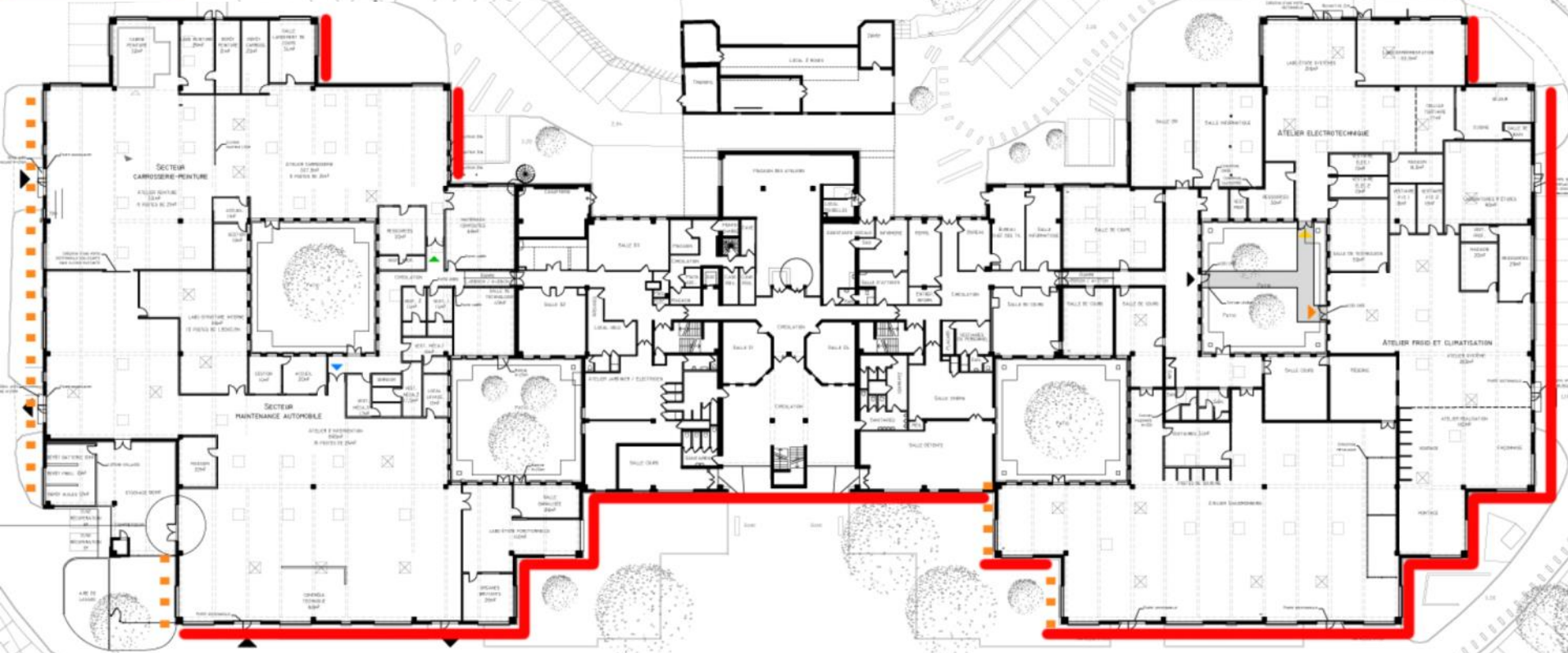
Sud

**260 m<sup>2</sup>****41%**

- Surfaces vitrées entièrement redistribuées



# Confort et Santé : baies



## Menuiseries

Toutes

## Composition

- Châssis aluminium
- 4-16-4
- Déperdition énergétique  $U_w=1.4$
- Facteur solaire  $S_w$  (différencié selon les orientations/usages)  $< 25\%$
- Nature des protections solaires : **Différenciation selon les orientations**



# Confort et santé

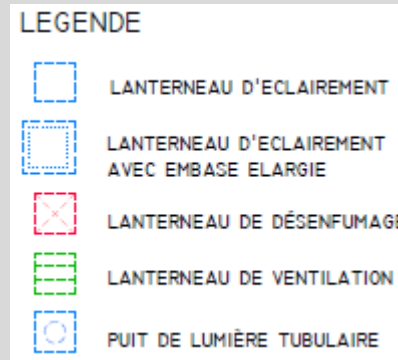
- Objectif : nette amélioration du confort; Température résultante  $< 28^{\circ}\text{C}$  pendant plus de 50 heures
- $T^{\circ}_{res} < 28^{\circ}\text{C}$ , moins de 40h d'occupation
- Améliorations suites STD :
  - Augmentation des débits de renouvellement d'air dans les salles R+1
  - mise en place de brasseurs d'air plafonnier dans la salle info du CDI, ateliers cuisine et coiffure ( $< 100\text{h}$  d'inconfort)

# Confort et santé

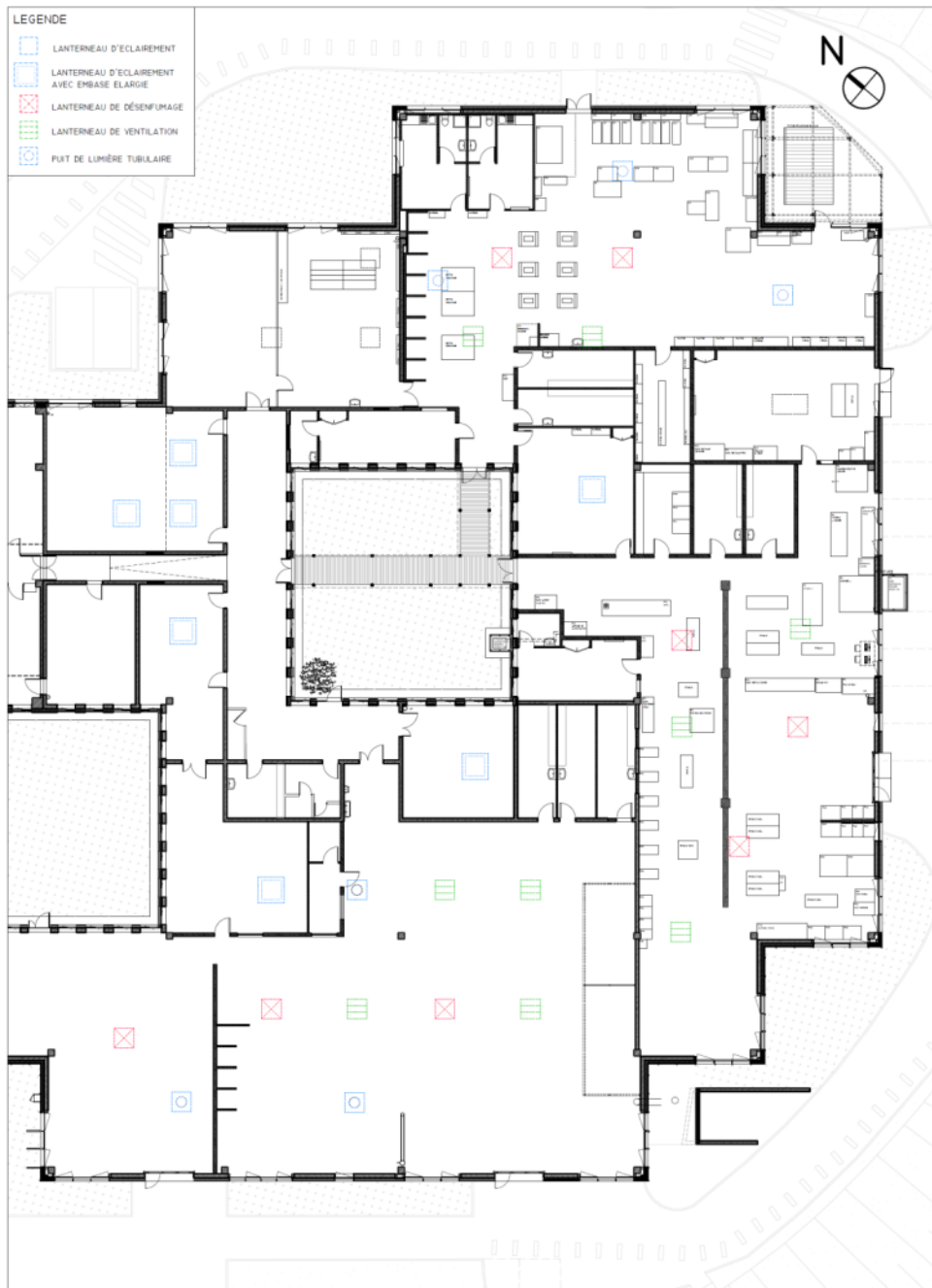


REPERAGE DES LANTERNEAUX DANS L'AILE OUEST

FLJ 1,5%	
<b>LANTERNEAUX</b>	<b>PROJETE EN PHASE PRO</b>
EXISTANTS	67
SUPPRIMES	21
REMPACES	46
CREES	19
<b>TOTAL (remplacés + créés)</b>	<b>65</b>



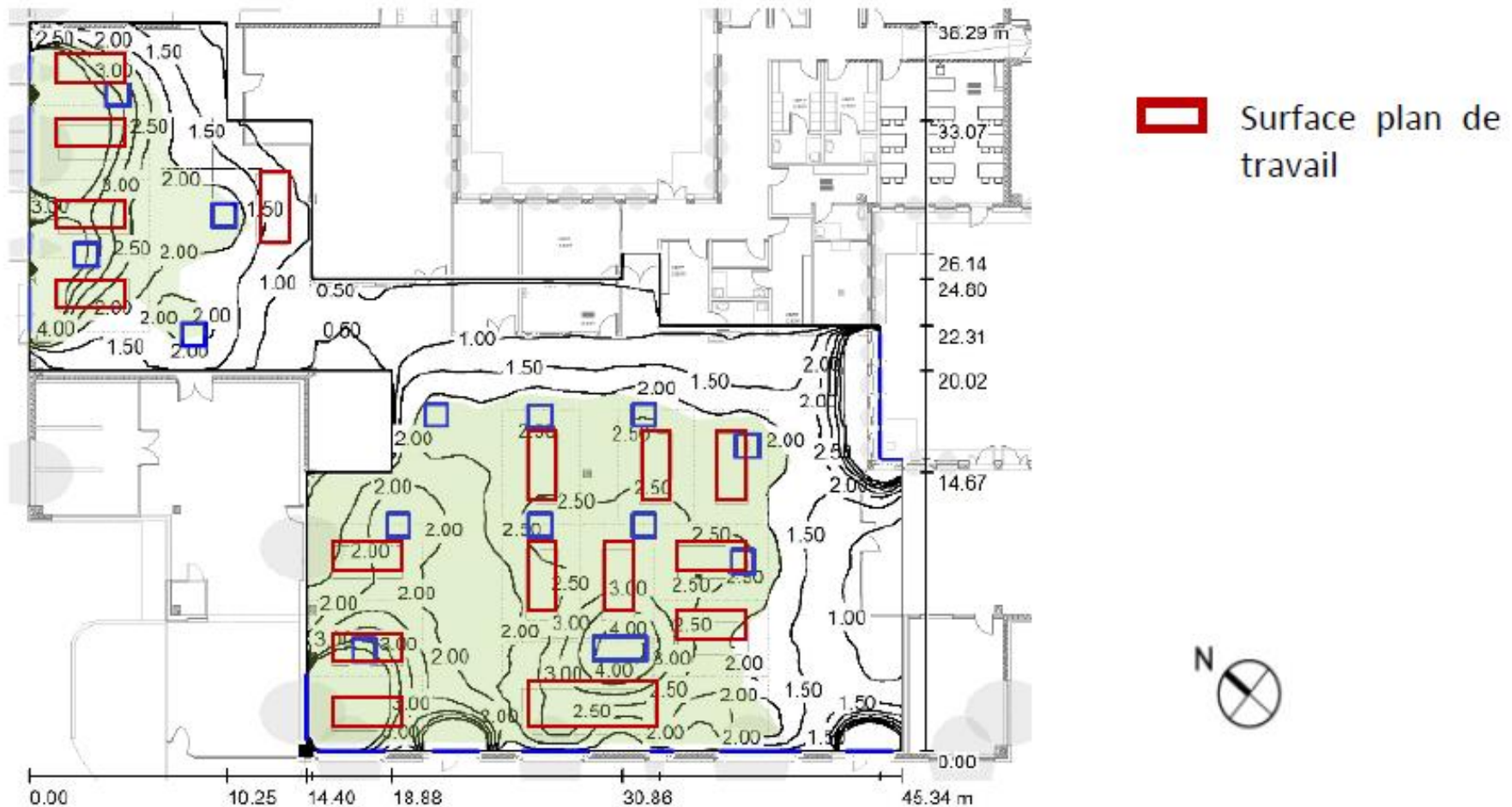
# Confort et santé



REPERAGE DES LANTERNEAUX DANS L'AILE EST



# Confort et santé



**Rapport entre le plan d'aménagement (zone de travail) et les résultats FLI**



# Pour conclure

## *Points remarquables du projet :*

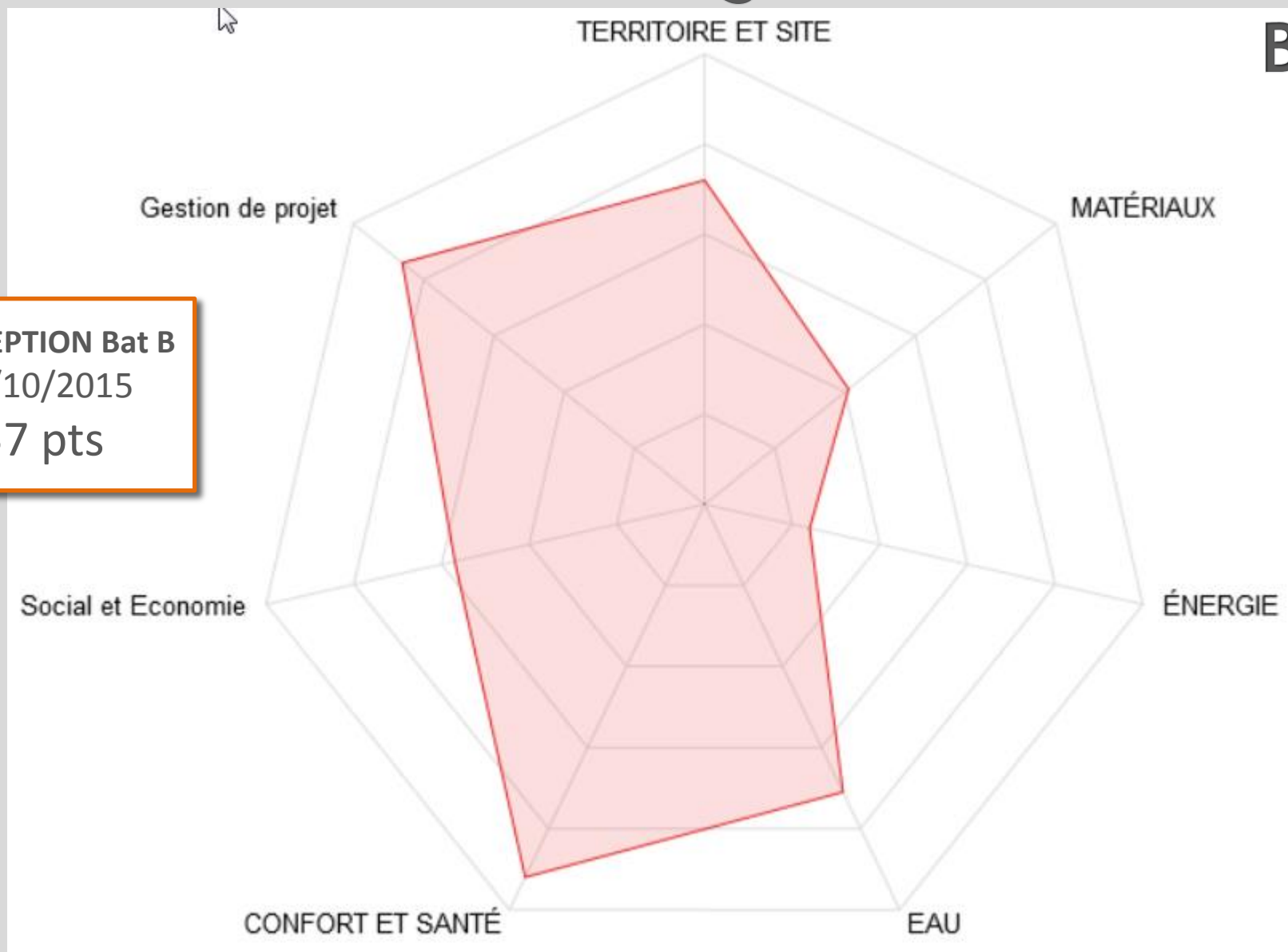
- *Protections solaires efficaces et durables*
- *Eclairage naturel des ateliers*
- *Forte utilisation du bois*
- *Amélioration de la fonctionnalité*
- *Changement de l'image de l'établissement*

## *Points qui peuvent être améliorés :*

- *Réduction des surfaces imperméables du site*
- *Utilisation d'isolants biosourcés (impossible car zone inondable)*
- *Regret de ne pas être aller au bout de la démarche du bâtiment A*

# Vue d'ensemble au regard de la Démarche

# BDM

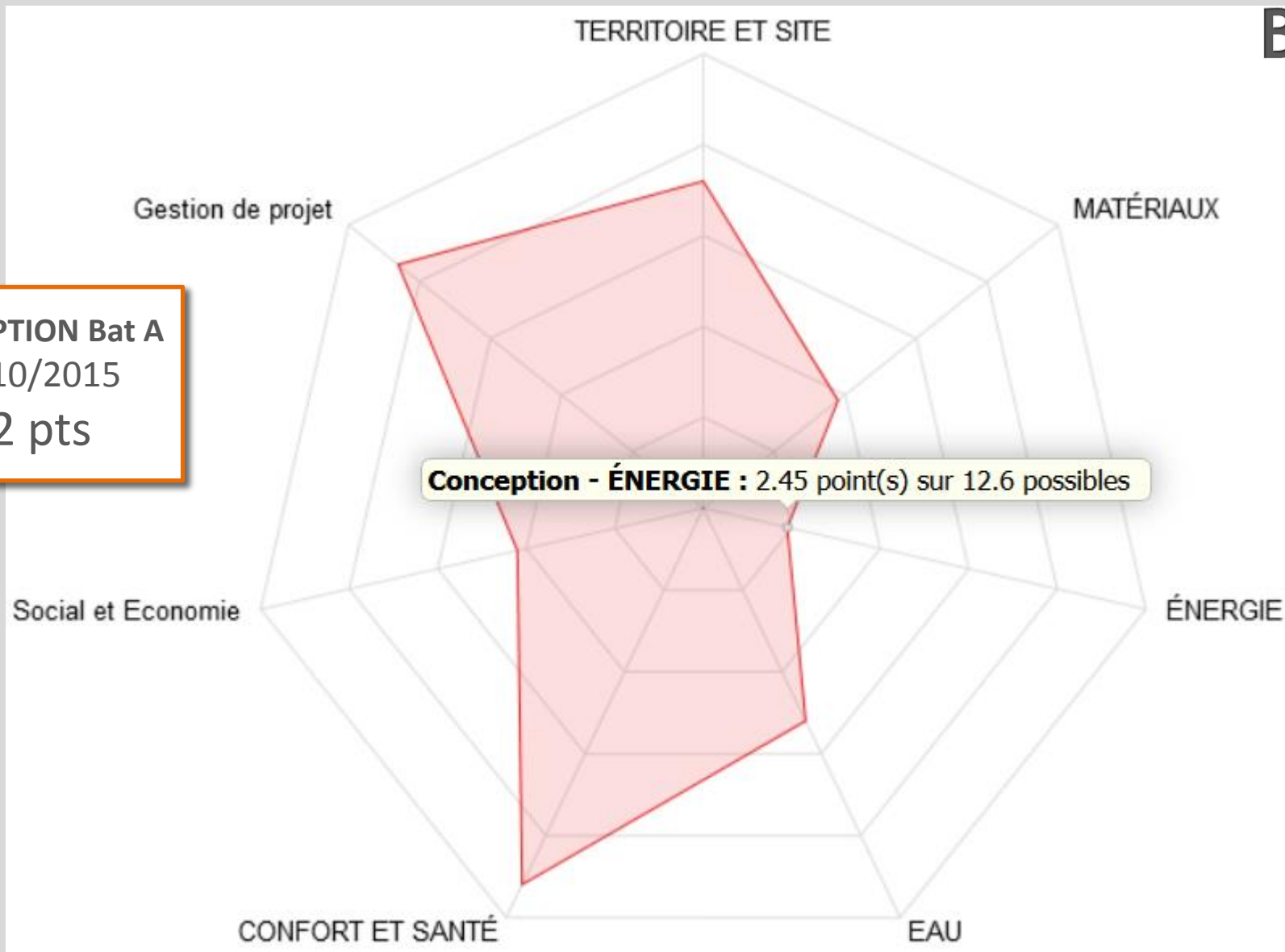


**CONCEPTION Bat B**  
13/10/2015  
57 pts

# Vue d'ensemble au regard de la Démarche

# BDM

**CONCEPTION Bat A**  
13/10/2015  
52 pts



# Les acteurs du projet

## MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

### MAITRISE D'OUVRAGE

Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur

### MOA DELEGUEE



area

### AMO QEB



### UTILISATEURS

Charles Privat

Lycée des métiers et C.F.A.  
Arles

## MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

### ARCHITECTE



Bajolle & Gianni Architectes

### BE THERMIQUE - STRUCTURE



SNC • LAVALIN

### BE QEB



### ECONOMISTE



SNC • LAVALIN



