

LES RETOURS D'EXPÉRIENCE

# OPÉRATION TIROIR POUR LA RÉHABILITATION DU LYCÉE PROFESSIONNEL ALPES ET DURANCE

**SITUATION GÉOGRAPHIQUE :** EMBRUN (05)

**MAÎTRE D'OUVRAGE :** RÉGION PACA-AREA (13)

**PROGRAMME :** RESTRUCTURATION ET EXTENSION D'UN LYCÉE PROFESSIONNEL

**TPOLOGIE :** ERP



## PRÉSENTATION DE L'OPÉRATION

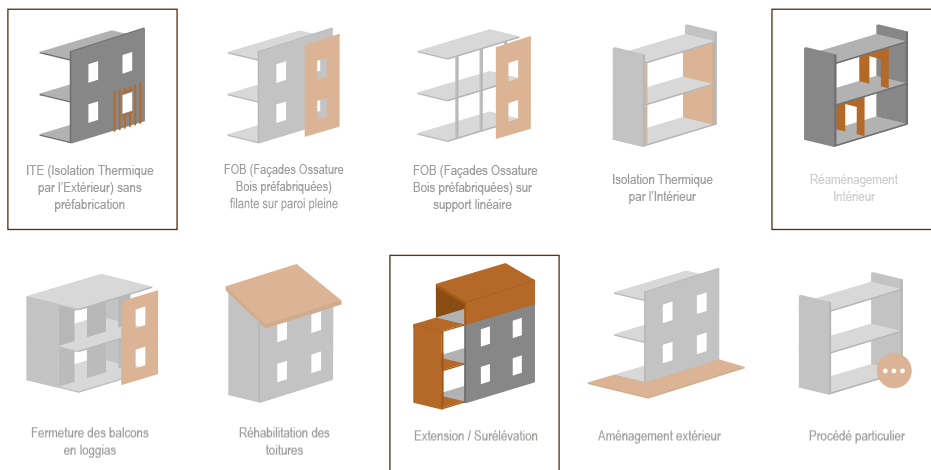
### ALLOTISSEMENT ET TYPE DE MARCHÉ

- ✓ **CORPS D'ÉTAT SÉPARÉS**  
MACRO LOT  
ENTREPRISE GÉNÉRALE  
CONCEPTION-RÉALISATION  
DIALOGUE COMPÉTITIF  
PPP
- ✓ **MARCHÉ PUBLIC**  
MARCHÉ PRIVÉ

Il s'agit d'une opération tiroir sur un lycée professionnel construit dans les années 70. Une première partie consiste à restructurer et réhabiliter les bâtiments existants : les deux internats sur 3 niveaux et l'administration. Une seconde partie consiste à créer une jonction entre les deux internats, l'entrée principale et le réfectoire. Il s'agit principalement d'une passerelle entièrement isolée. La partie « réhabilitation pure » représente 5130 m².

La dernière partie de l'opération consiste à construire de nouveaux bâtiments en continuité des anciens (salle de cours, salle polyvalente, galerie entre les deux parties de l'internat, chaufferie bois). Elle représente 1 096 m² et ne sera pas étudiée dans ce document.


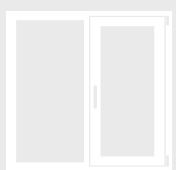


### TYPE D'INTERVENTION



### CHIFFRES

DATE DE CONSTRUCTION INITIALE :  
**ANNÉES 70**  
SHON : **5 130 M²**  
**DE RÉHABILITATION**  
**ET 1096 M² DE BÂTIMENTS NEUFS (NON ÉTUDIÉS DANS CE DOCUMENT)**  
**R + 2**  
**DURÉE TRAVAUX : 3 ANS**  
**LIVRAISON : 2015**

## DESCRIPTIF TECHNIQUE

	AVANT TRAVAUX	APRÈS TRAVAUX
	<b>Murs</b> : système dalle / poteaux en béton précontraint avec 40 mm d'isolation à l'intérieur. <b>Toiture</b> (non traitée dans le projet).	Réhabilitation sur mur béton (existant) 20 cm : 50 mm laine de roche côté intérieur (40 + 10). <b>ITE</b> : panneaux rigides laine de roche en 140 mm + bardage mélèze local. Brise-soleil en mélèze local. <b>Toiture</b> : isolation renforcée en plafond : 100 mm de panneaux polyuréthane. <b>Plancher intermédiaires</b> : renfort d'isolation acoustique en 100 mm.
	<b>Menuiseries</b> : aluminium.	<b>Menuiseries</b> : aluminium double vitrage $U_w = 1,62 \text{ W/m}^2\text{.K}$ .
	<b>Chauffage</b> : chaufferie fioul et gaz.	Chaufferie bois.
	<b>VMC</b> : simple flux + ventilation naturelle.	<b>VMC</b> : double flux.
	<b>ECS</b> : fioul + solaire.	Solaire + chaudière bois.

### OBJECTIFS

- REQUALIFIER L'EXTÉRIEUR DU BÂTIMENT
- REQUALIFIER L'INTÉRIEUR DU BÂTIMENT
- DIMINUER LES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES
- AMÉLIORER LE CONFORT D'ÉTÉ

### CONTRAINTES

- GÉRER LA PRÉSENCE D'AMIANTE
- INTERVENIR SUR UN SITE OCCUPÉ
- S'ADAPTER À LA STRUCTURE DU BÂTIMENT

### POURQUOI LE BOIS ?

- FAIBLE NUISANCE EN SITE OCCUPÉ PAR DES PERSONNES SENSIBLES (ENFANTS)
- RÉPONDRE AUX CONTRAINTES DE LÉGÈRETÉ ET DE RAPIDITÉ D'EXÉCUTION POUR L'EXTENSION
- RÉPONSE EN ADÉQUATION AVEC LE TERRITOIRE ET L'OBJET DE LA RÉHABILITATION : UN LYCÉE DE FORMATION AUX MÉTIERS DU BOIS

### ORIGINE DES BOIS

Bois français.  
 Bardage et brise-soleil en mélèze local.  
 Volume de bois : 365,5 m<sup>3</sup> dont au moins 135 m<sup>3</sup> de bois local.

### LES CONSOMMATIONS

106,99 kWh/m<sup>2</sup>.an dont 79,40 kWh/m<sup>2</sup>.an en besoin de chauffage (selon étude thermique).

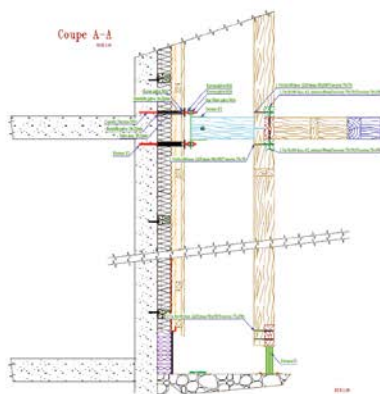
### LES INTERVENANTS

MAÎTRES D'ŒUVRE : ATELIER MARIE GARCIN & GILLES COROMP -  
 ARCHITECTES MANDATAIRES (05) ; JEAN-MICHEL BATTESTI -  
 ARCHITECTE ASSOCIÉ (13)  
 ENTREPRISES : ALPES MÉDITERRANÉE CHARPENTE (05) ET CHARLES  
 MENUISERIES (05)

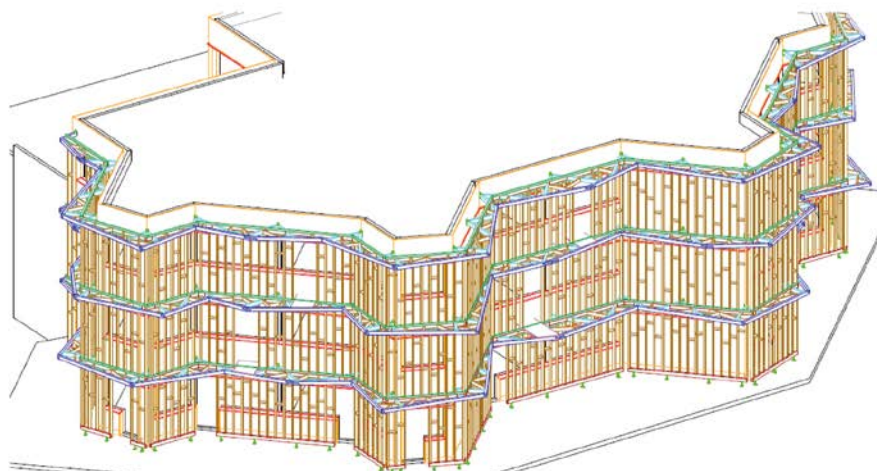
BUREAU D'ÉTUDE THERMIQUE : SARLEC (13)  
 BUREAU D'ÉTUDE STRUCTURE : SICA STRUCTURE (13)  
 ÉCONOMISTE : R2M (13)  
 BUREAU DE CONTRÔLE : VERITAS GAP (05)

## LE PROJET DE RÉHABILITATION EN DÉTAILS

### Bardage et résille



Alpes Méditerranée Charpente ©

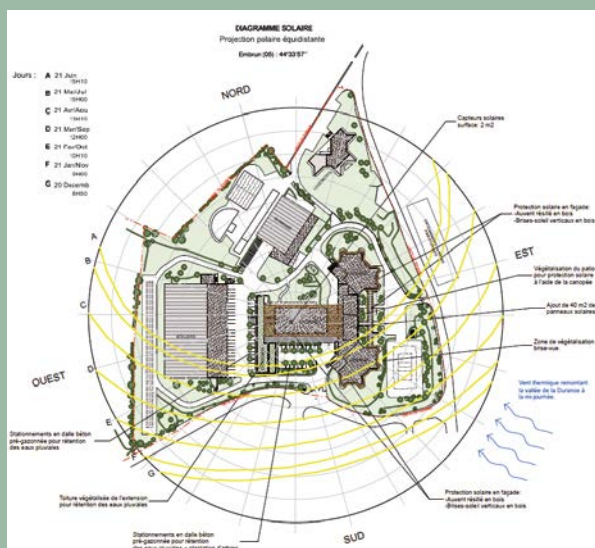


## APPROCHE ARCHITECTURALE

Le lycée Professionnel Alpes et Durance est implanté dans un site classé : la plaine du Roc au pied de la vieille ville d'Embrun. Le projet de réhabilitation devait répondre à des objectifs fonctionnels de connexions et de redistribution des entités par des circulations protégées et chauffées.

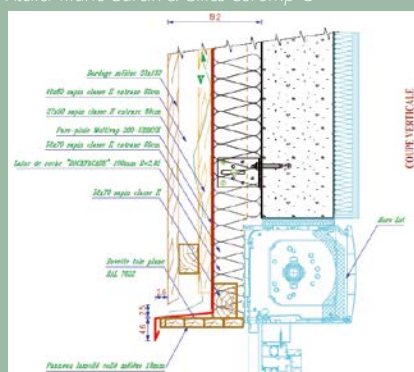
Il devait également permettre l'intégration paysagère des nouvelles constructions et proposer une nouvelle lecture de l'équipement scolaire à la fois contemporaine et valorisant le bois dans la construction. Enfin, il devait créer une unité de composition et d'expression pour une continuité architecturale entre le neuf et l'existant.

## APPROCHE ENVIRONNEMENTALE ET DURABLE



Atelier Marie Garcin & Gilles Coromp ©

- La mise en œuvre du bois favorise le développement de l'activité locale. La chaufferie bois valorise une énergie locale, filière déjà bien structurée dans la région.
- L'amélioration de l'enveloppe thermique, de l'inertie et la suppression des ponts thermiques.
- Maîtrise de la consommation d'eau par des compteurs sur les antennes principales et des équipements économes.
- Confort d'été apporté par des protections solaires rapportées en façade.
- Construction d'une chaufferie bois avec appoint fioul.
- Toitures végétalisées permettant la rétention, le stockage et la gestion des eaux de pluie.
- Renfort des espaces paysagers limitant l'imperméabilisation des zones de stationnement (dalles engazonnées en remplacement des espaces en enrobé) qui améliorent le caractère de nature paysagère du site.
- Création des lieux de vie extérieurs qui participent au confort d'été.
- Chantier en filière sèche à faibles nuisances.
- Conception bioclimatique.
- Niveau argent du label Bâtiment durable méditerranéen en conception.



Détail linteau bardage.  
Détail de la bavette en tôle plane qui interrompt la lame d'air entre chaque niveau de bardage.  
Alpes Méditerranée Charpente ©



Atelier Marie Garcin & Gilles Coromp ©

## LES RETOURS D'EXPÉRIENCE

## LYCÉE PRO. ALPES ET DURANCE (05)



Alpes Méditerranée Charpente ©



## APPROCHE TECHNIQUE

L'intervention respecte la trame structurelle existante : structure porteuse béton armé, cheminement des fluides afin de limiter les interventions lourdes. Les éléments en saillie ont été supprimés et l'isolation thermique a été renforcée par une enveloppe périphérique. Les menuiseries ont également été changées. La mise en œuvre de l'ITE a été facilitée par un relevé topographique des façades, lesquelles présentaient de gros défauts de planéité. La paroi béton a ainsi été habillée côté extérieur de laine de roche en 140 mm, pare-pluie et bardage vertical en mélèze local. L'ensemble est recouvert d'une résille bois, également en mélèze local, non porteuse, dont les assemblages en queue d'aronde retournée facilitent l'écoulement de l'eau sur le bois. Elle est fixée à la paroi béton à travers le bardage pré-percé. Les travaux dans l'internat et le bâtiment administratif ont nécessité 153,5 m<sup>3</sup> de bois.

La passerelle isolée reliant les deux internats, l'entrée principale et l'externat a été réalisée en majorité en douglas lamellé collé. Le système de plancher est en bois massif de type O'portune®. Il est constitué de planches décalées sur la hauteur. Ce système permet une grande portée et, il est également esthétique puisque la sous-face est laissée apparente. La toiture de la passerelle est constituée d'éléments pré-fabriqués alliant support d'étanchéité et plafond acoustique de type Lignatur®. La passerelle a nécessité 111,2 m<sup>3</sup> de bois.



Atelier Marie Garcin &amp; Gilles Coromp ©

 GESTION DE L'ACCESSIBILITÉ  
PMR

L'ancien bâtiment respectait déjà les normes PMR mais les accès ont été facilités notamment avec l'installation d'un ascenseur.

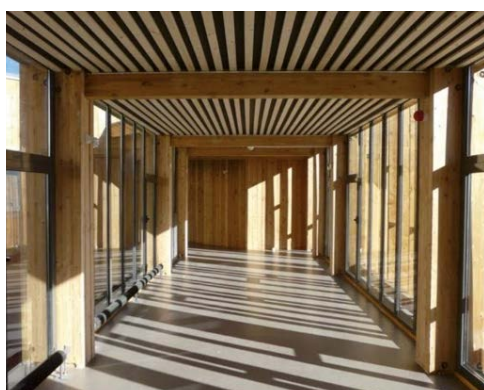
## LA SÉCURITÉ INCENDIE

Mise en place de bavettes métalliques pour interrompre le bardage et la lame d'air entre chaque niveau réhabilité.

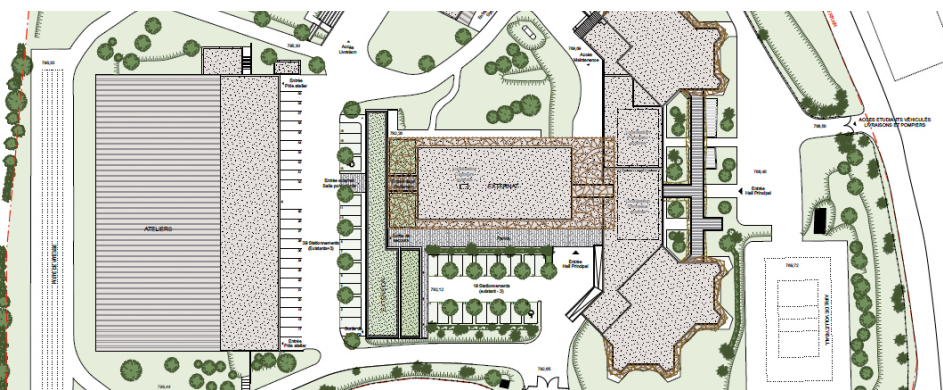
## APPROCHE ÉCONOMIQUE

**COÛT TOTAL DE L'OPÉRATION HT : 6 246 000 €**

**COÛT DU LOT BOIS HT : 1 155 000 €**



Atelier Marie Garcin &amp; Gilles Coromp ©



## TÉMOIGNAGES



Atelier Marie Garcin & Gilles Coromp ©

### GILLES COROMP, ARCHITECTE

“ Pour ce projet, le bois vient en écho au territoire. Une grande partie des bois utilisés est issue des forêts locales. De plus, nous travaillions à la rénovation d'un lycée technique qui forme des élèves aux métiers du bois et de la montagne. Le choix du bois était alors une évidence. Ce matériau permet un chantier à faibles nuisances (bruits et poussières). Le chantier a duré 3 ans en site occupé. Pour répondre à cette contrainte, le chantier a été organisé en plusieurs tranches fonctionnelles permettant le relogement par moitié des élèves dans l'internat. Ce projet répond à un double objectif fonctionnel et architectural tout en prenant en compte l'environnement. Cette réalisation a fait l'objet d'un Label BDM niveau Argent en conception.

”

### FRANCK FAURE-BRAC, GÉRANT DE L'ENTREPRISE ALPES MÉDITERRANÉE CHARPENTE

“ Le principal challenge de ce chantier était la mise en œuvre de la résille brise soleil en mélèze. Cette structure composée d'une multitude de sections de bois taillées sur machine à commande numérique devait s'intégrer parfaitement sur le mur béton existant qui présentait de gros défauts de planéité. Un géomètre a effectué un relevé laser et nous avons dessiné et calculé cette structure non porteuse, notamment au risque sismique puisque nous sommes concernés. En ce qui concerne la passerelle et l'extension, ce sont des chantiers importants et techniques mais que nous avons l'habitude de traiter. Ils ne présentaient pas de difficultés particulières.

”