

# Construction du Collège de Belley

Rencontre Ainterprofessionnel au collège  
de Belley le 5 octobre 2016



# Objectifs

Construction d'un collège de 850 élèves + 64 SEGPA et de 5 logements de fonction

Intégration d'une Bibliothèque Départementale de Prêt

8 812 m<sup>2</sup> de surfaces utiles nettes (SUN)

350 m<sup>2</sup> de locaux en réserve

Démarche de Qualité Environnementale Bâtiment

Objectif de performance énergétique de niveau BBC (niveau passif pratiquement atteint)

Accessibilité du bâtiment aux personnes à mobilité réduite



*Vue d'ensemble depuis le bas du terrain*

# Maîtrise d'ouvrage

Conseil général de l'Ain

# Maîtrise d'œuvre

*Architectes : ARCHIPENTE*

*BET Structures bois : LIGNALITHE SARL*

*Terrassements-Paysage: URBALAB*

*Economiste – Fluides : ARTELIA*

*BET Structure béton: ARTELIA*

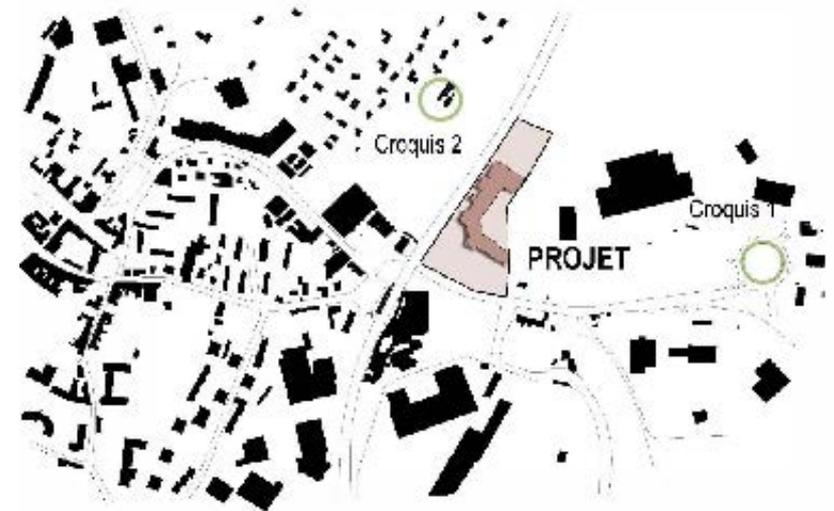
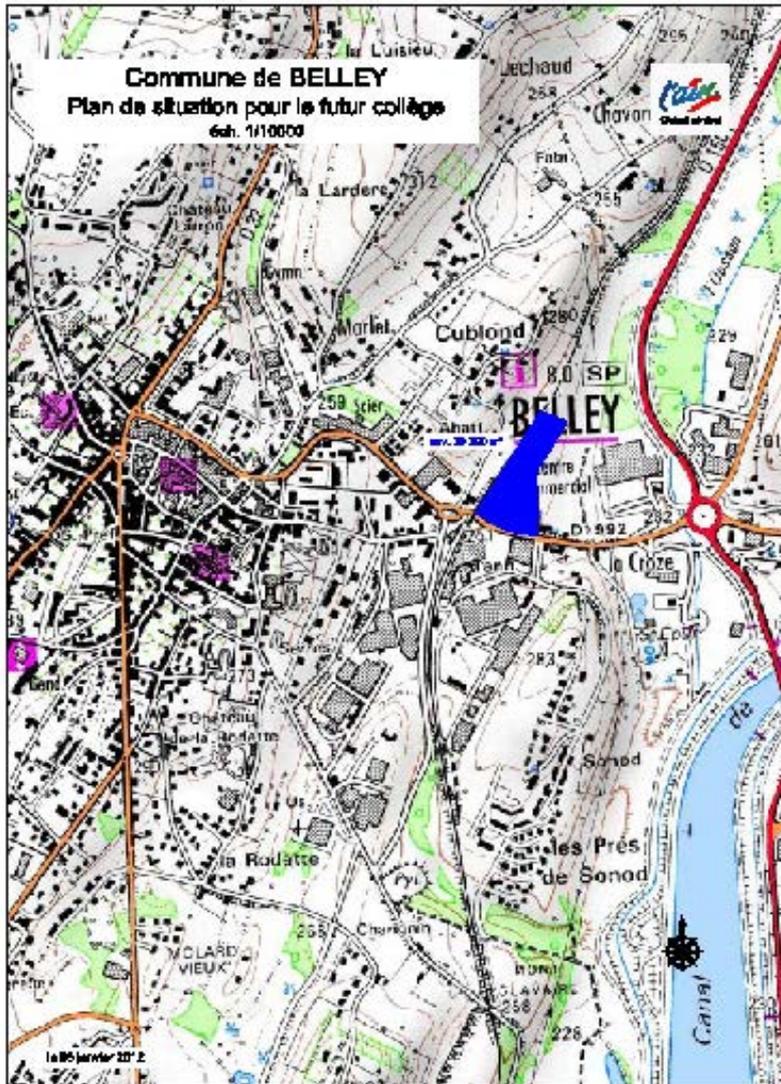
*BET Fluides : ARTELIA*

*BET Acoustique : IN SITU Ingénierie & Acoustique*

*AMO HQE : GINGER Environnement*



# Plan de situation



# État des lieux de la parcelle



# État des lieux de la parcelle



# Textures et Matériaux locaux



# Textures et Matériaux locaux

Image de synthèse au PdC



# Textures et Matériaux locaux

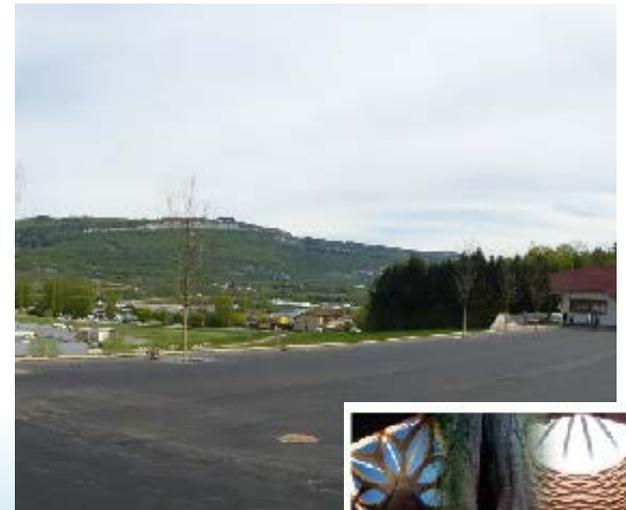




# Vue vers le grand paysage



# Des vues préservées pour les élèves



# Perspective extérieure

## Stade concours



# Perspective extérieure

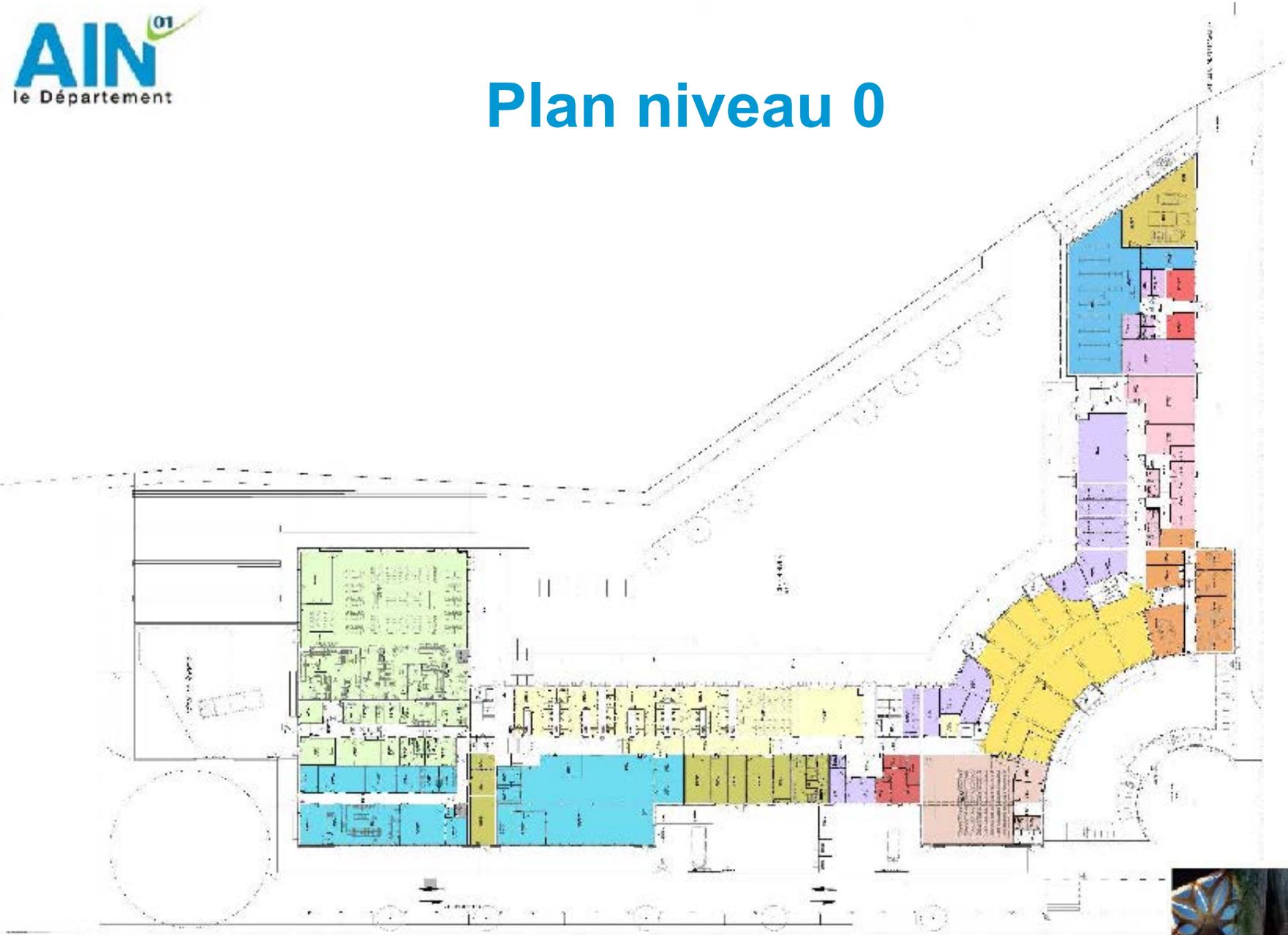
## Stade PdC



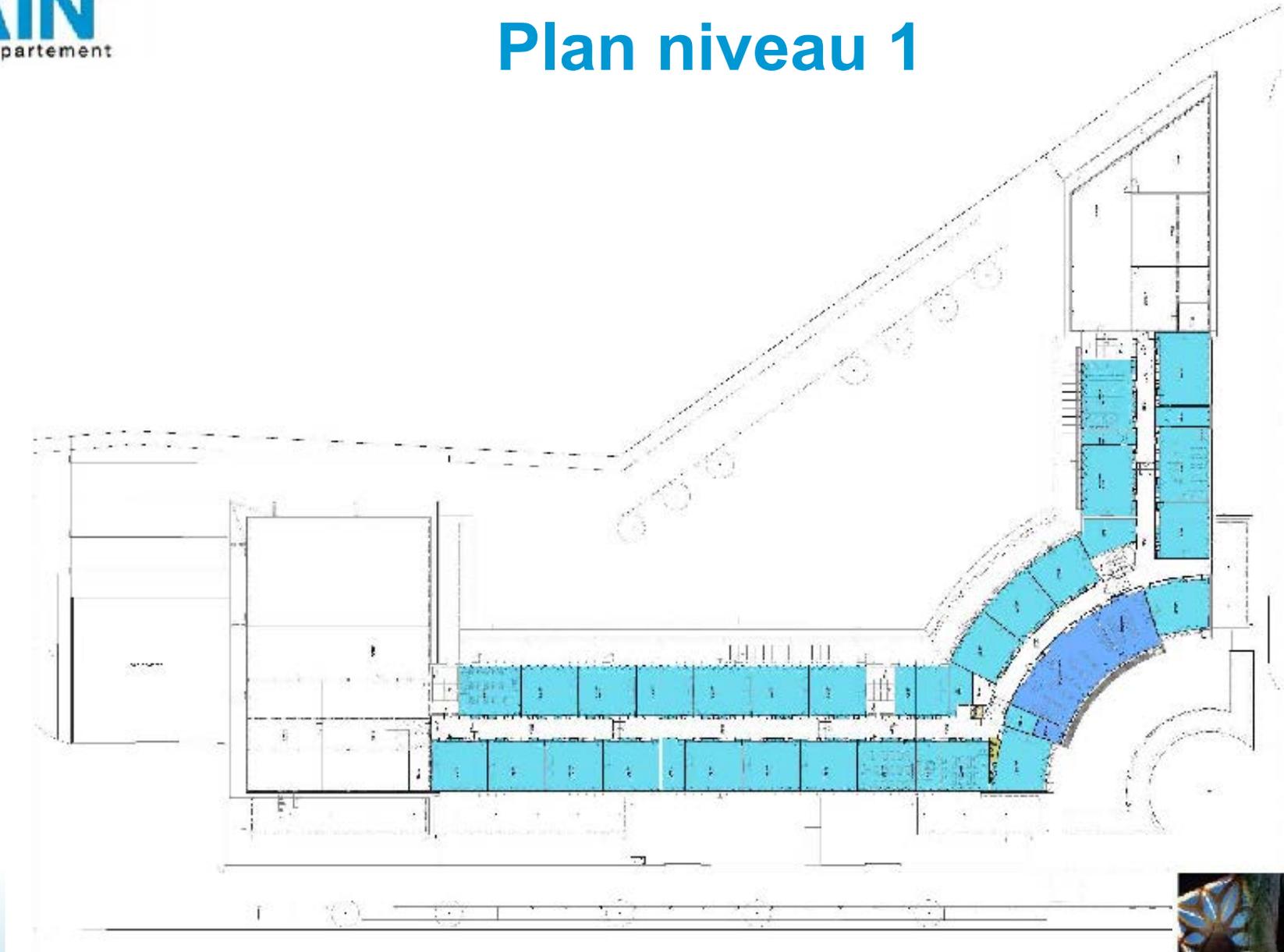
# Perspective d'entrée



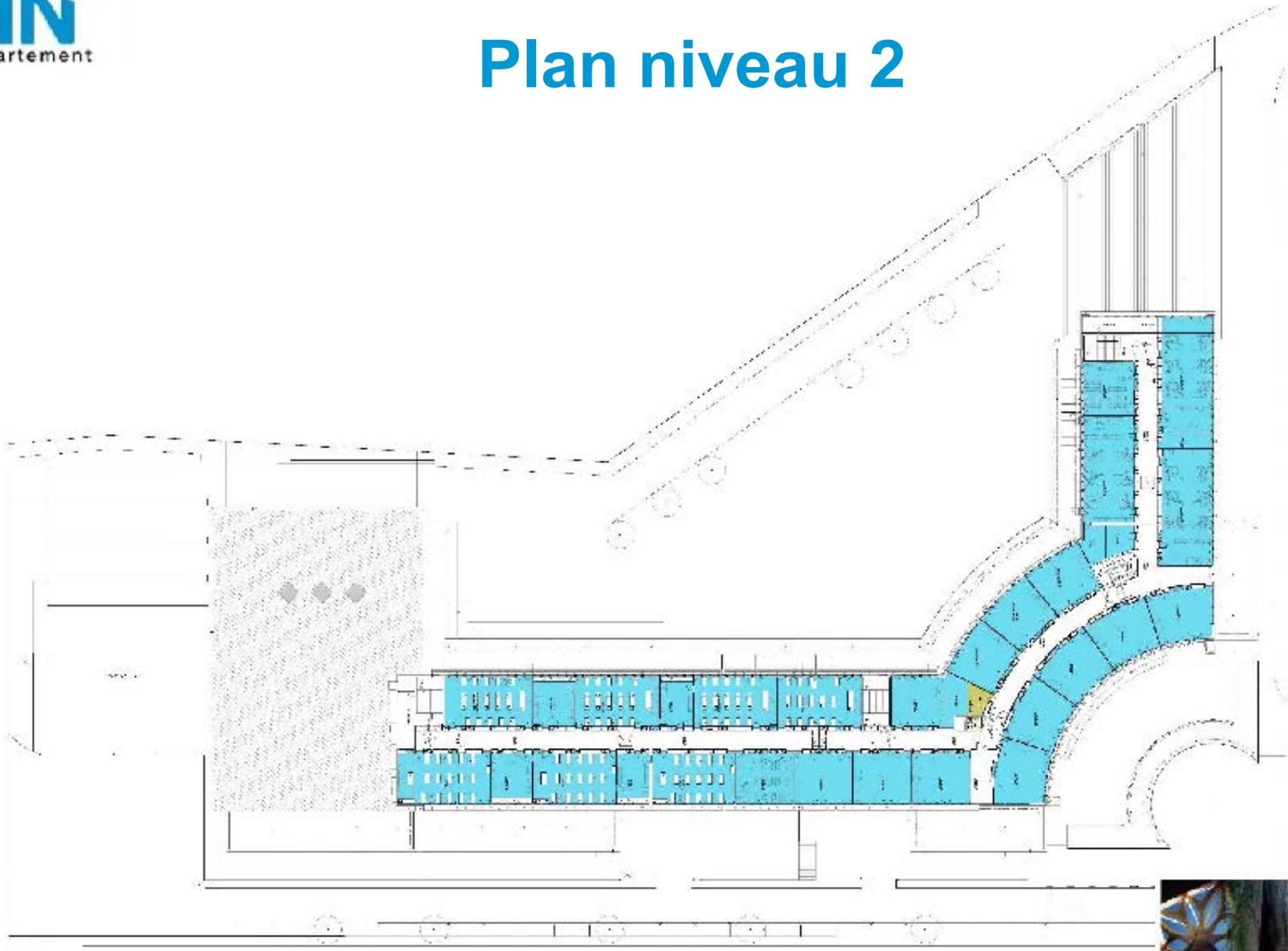
# Plan niveau 0



# Plan niveau 1



# Plan niveau 2



# Ambiance salle de classe



# Ambiance Salle polyvalente



# Ambiance Hall Accueil



# Ambiance Restauration



# Vues extérieures



Rencontre Ainterprofessionnel au collège de Belley le 5 octobre 2016

# Vues extérieures



# Vues extérieures



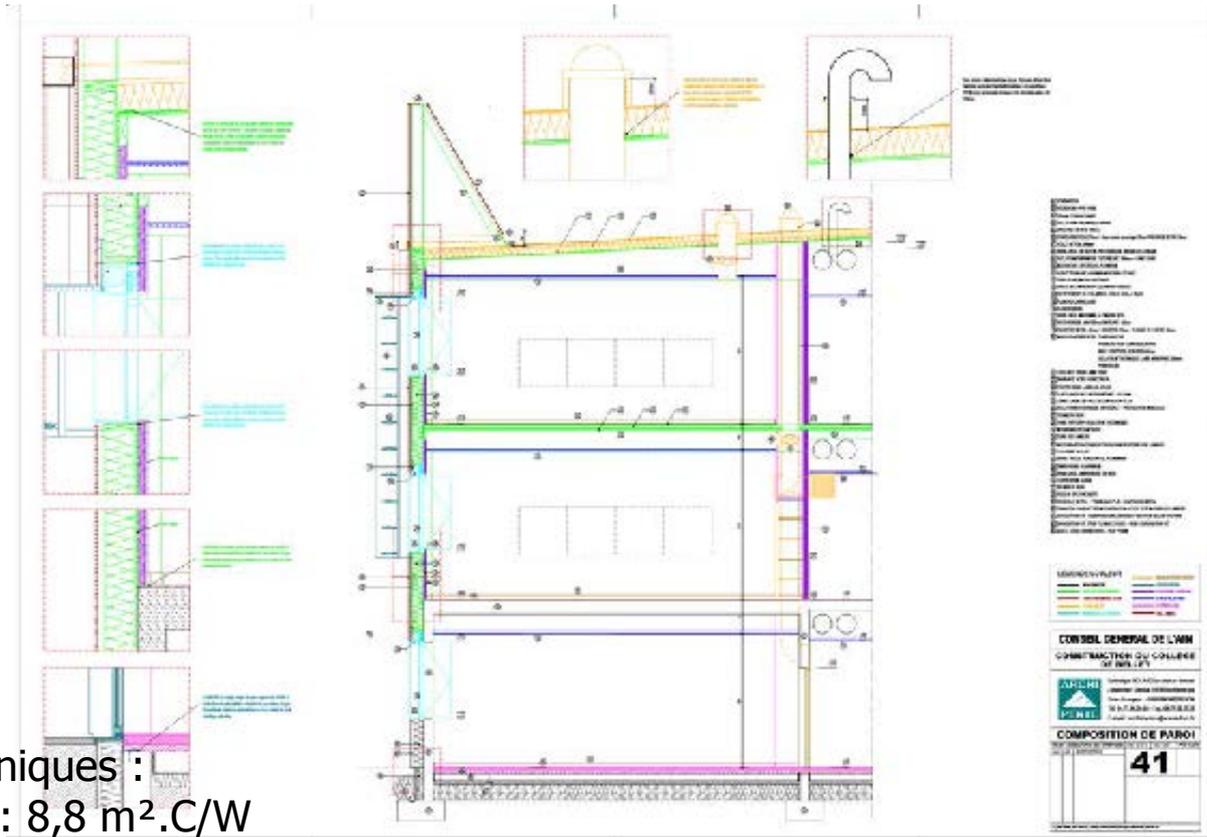
# Vues extérieures



# Planning prévisionnel

- Novembre 2014: début des travaux de construction du collège et des logements de fonction
- **Livraison pour la Rentrée scolaire 2016 : Aout 2016**

# Une architecture « qui consomme peu d'énergie »



- Caractéristiques techniques :
- Isolation en toiture R: 8,8 m<sup>2</sup>.C/W
  - Isolation en mur bois R: 6,6 m<sup>2</sup>.C/W
  - Isolation en mur « béton »: R: 5,7 m<sup>2</sup>.C/W
  - Isolation sous dallage R: 2,6 m<sup>2</sup>.C/W m

# Une architecture « qui consomme peu d'énergie »



Test d'étanchéité à l'air « Blower Door »

Caractéristiques techniques :

Surface Utile Nette Collège : 8812m<sup>2</sup> SHON : 10568m<sup>2</sup>

Volume chauffé de 29 007 m<sup>3</sup>

Surface de l'enveloppe: 8352m<sup>2</sup>

Bilan de consommation Ch+ECS: 15,1 kwh/m<sup>2</sup> selon RT2012 et hors ventilation

Bilan de consommation totale: 24,4 kwh/m<sup>2</sup>



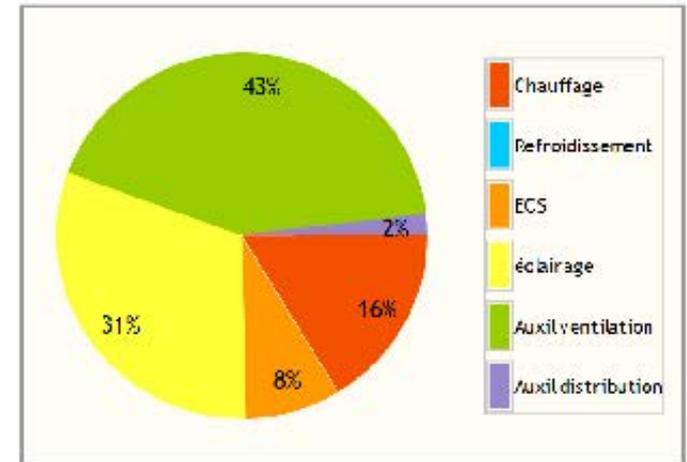
# Une architecture « qui consomme peu d'énergie »



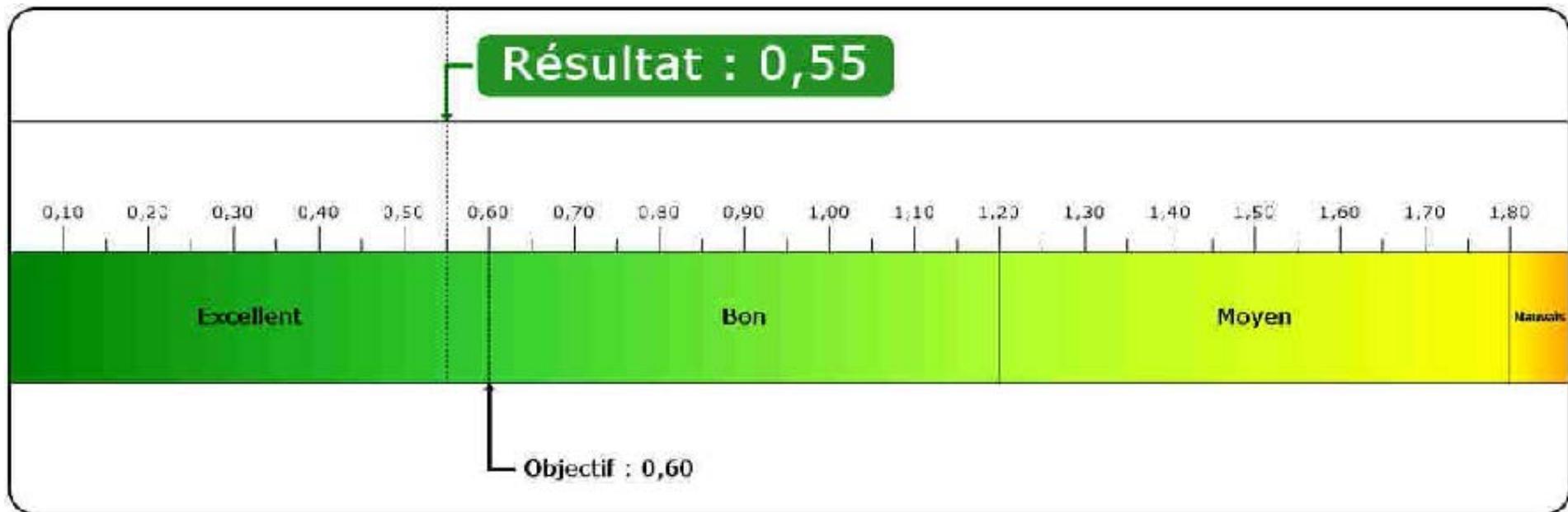
# Une architecture « qui consomme peu d'énergie »

Répartition annuelle des postes de consommations conventionnelles d'énergie dans le calcul de Cep pour le bâtiment - (college)

Postes	kWh (ep)
Chauffage	9,9
Refroidissement	0
ECS	5
Eclairage	18,9
Auxil. ventilation	25,9
Auxil. distribution	1,1



# Une architecture « qui consomme peu d'énergie »

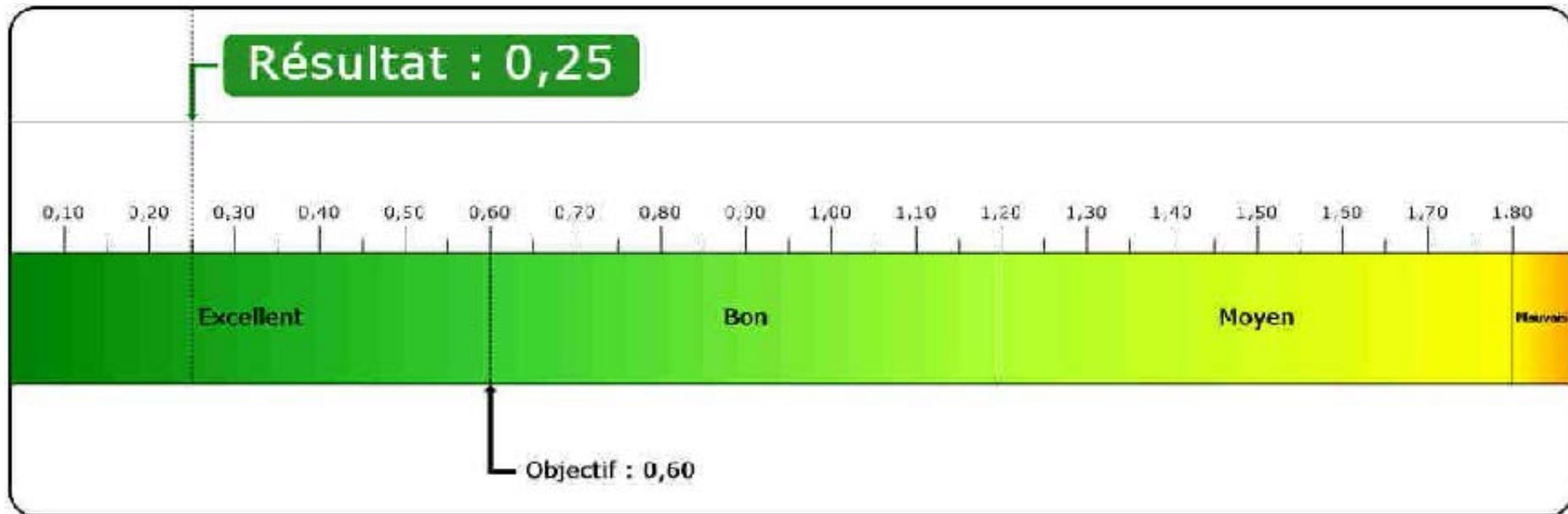


au Q4

Collège: Surface équivalente de fuites: un carré de 92cm- objectif du « passif » atteint :  $0,47h^{-1}$  au n50



# Une architecture « qui consomme peu d'énergie »

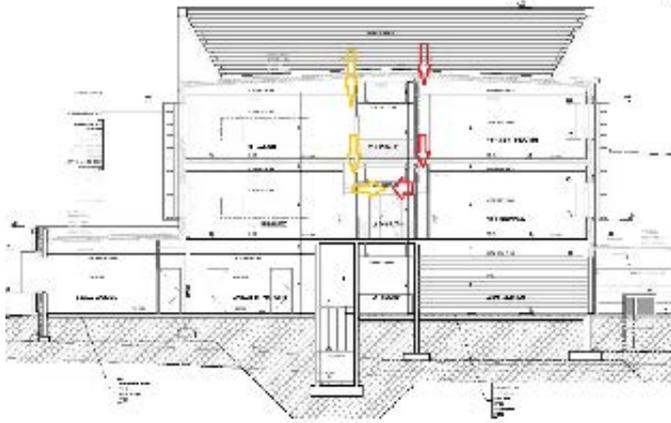


au Q4

BDP: Surface équivalente de fuites: un carré de 16cm  
objectif du « passif » atteint au n50: 0,57h-1



# Une architecture « qui consomme peu d'énergie »



Eclairage naturel particulièrement soigné avec de nombreux "conduits de lumière" pour éclairer les couloirs sans consommer d'énergie

# Une architecture « qui consomme peu d'énergie »



Eclairage naturel

# Une architecture « qui consomme peu d'énergie »

Eclairage naturel



# Une architecture « qui gère l'eau »



Toitures végétalisées

Rencontre Ainterprofessionnel au collège de Belley le 5 octobre 2016

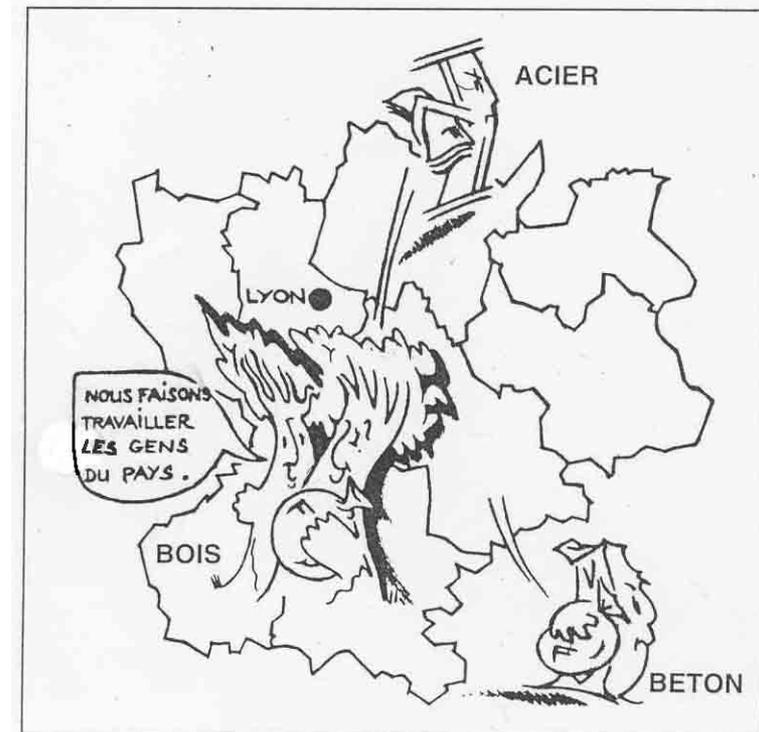
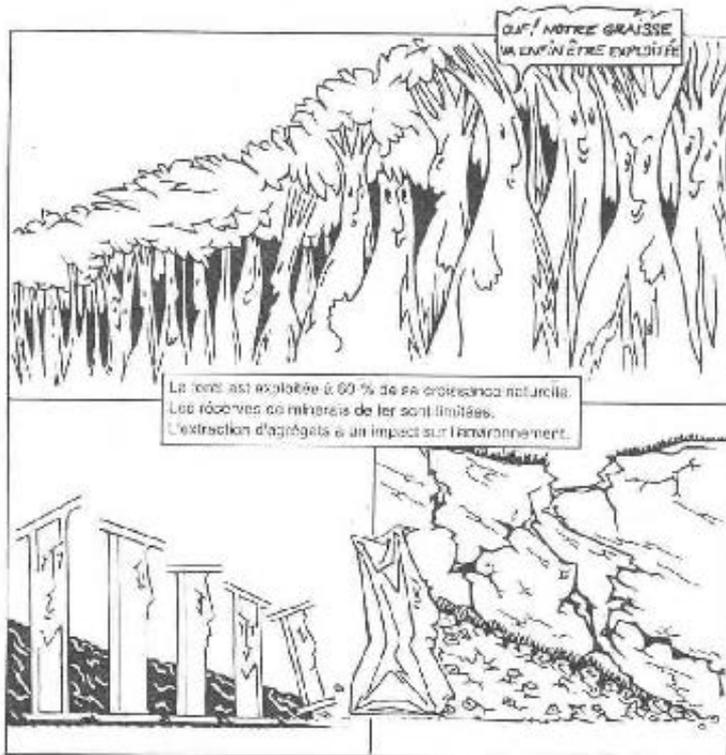
# Une architecture « qui gère l'eau »



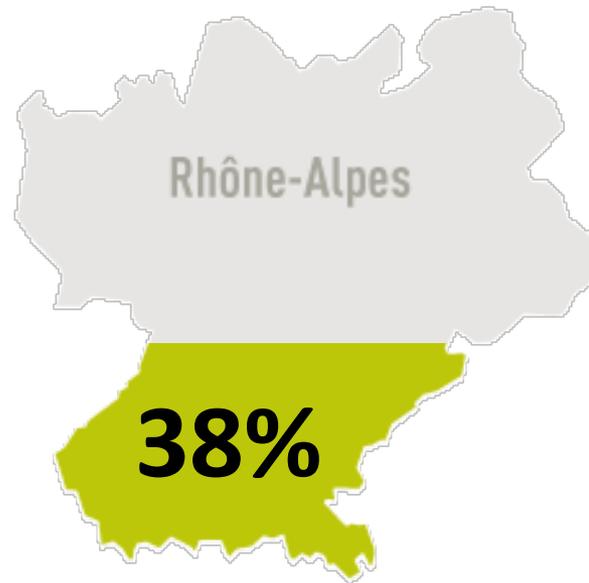
Bassin de rétention de l'eau de pluie et cuve de récupération de 50 000l

Rencontre Ainterprofessionnel au collège de Belley le 5 octobre 2016

# Une architecture « qui valorise les matériaux locaux »



# Une ressource

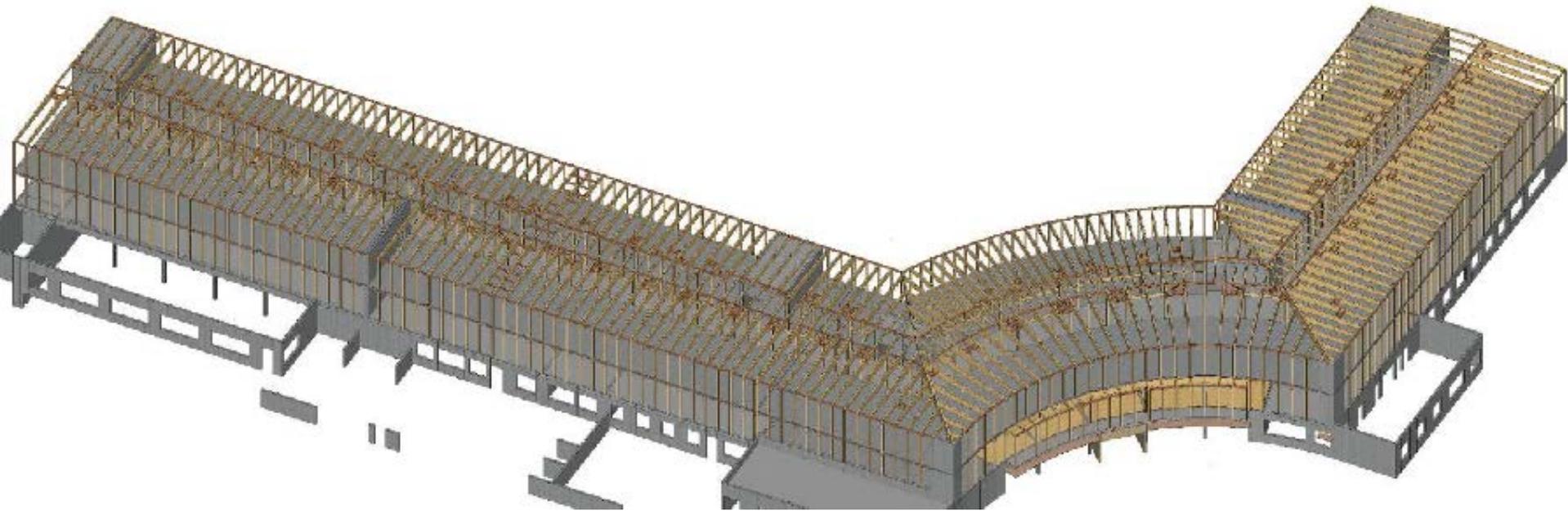


**1 750 000 hectares boisés**

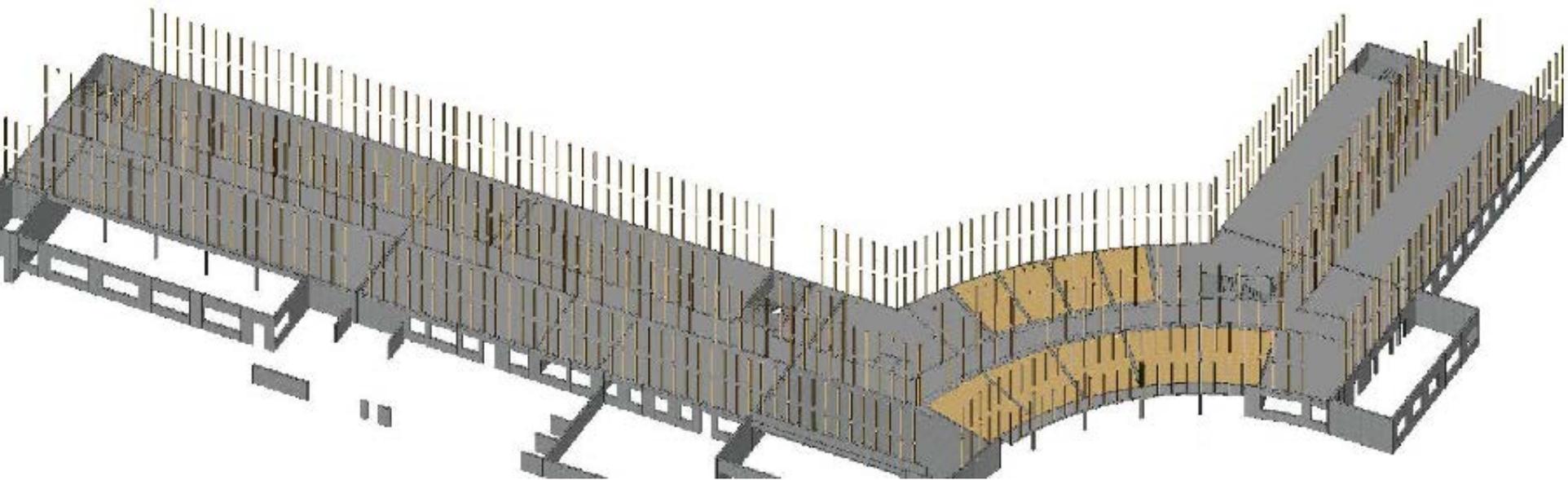
# Un socle minéral en béton « bonnes bottes »



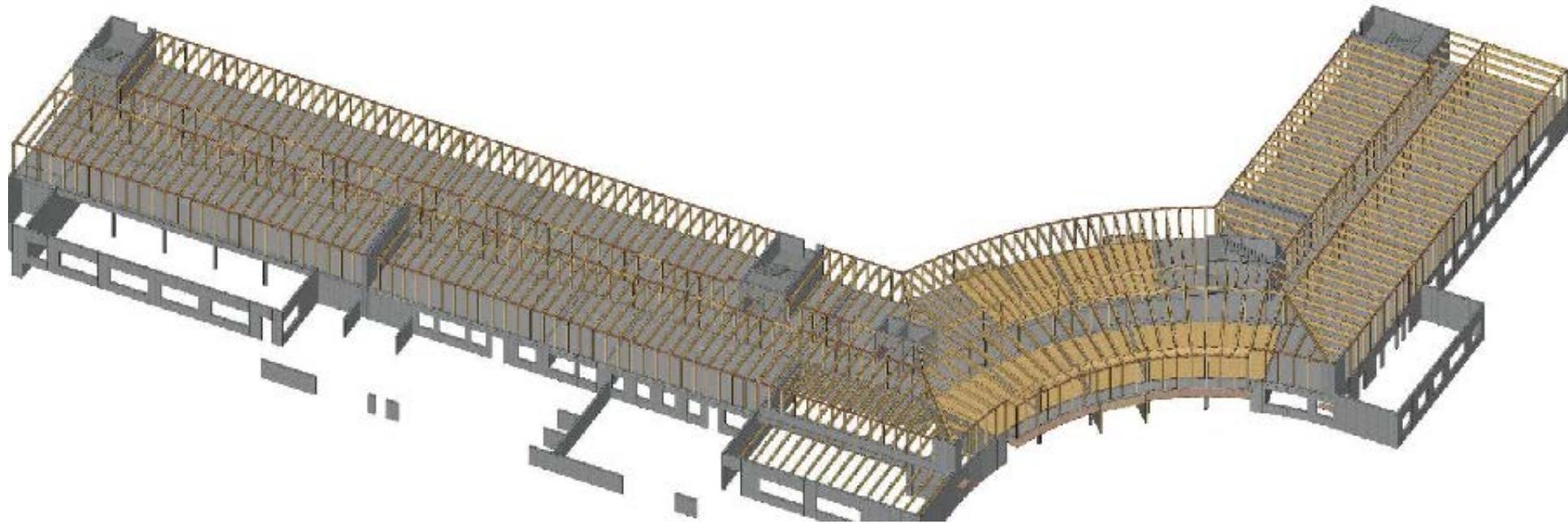
# Une architecture « qui stocke le CO2 »



# Des poteaux bois porteurs pour permettre une grande évolutivité



# Un plancher à base de poutres



# Des poutres de toiture support de l'étanchéité



## Une architecture « qui stocke le CO2 »



# Une architecture « qui stocke le CO2 »



## Une architecture « qui stocke le CO2 »



# Une architecture « qui stocke le CO2 »



## Une structure bois porteuse



## Une structure bois porteuse



## Une structure bois porteuse





# Une structure bois porteuse



## Une structure bois porteuse



## Une structure bois porteuse



## Une structure bois porteuse



## Une structure bois porteuse



## Une structure bois porteuse



## Une structure bois préfabriquée



## Des prédalles en béton



## Des prédalles en béton



## Des prédalles en bois de pays





Rencontre Ainterprofessionnel au collège de Belley le 5 octobre 2016

# Plancher sur niv 1 en Plancher Bois Béton Sylvabat



# Plancher sur niv 1 en Plancher Bois Béton Sylvabat



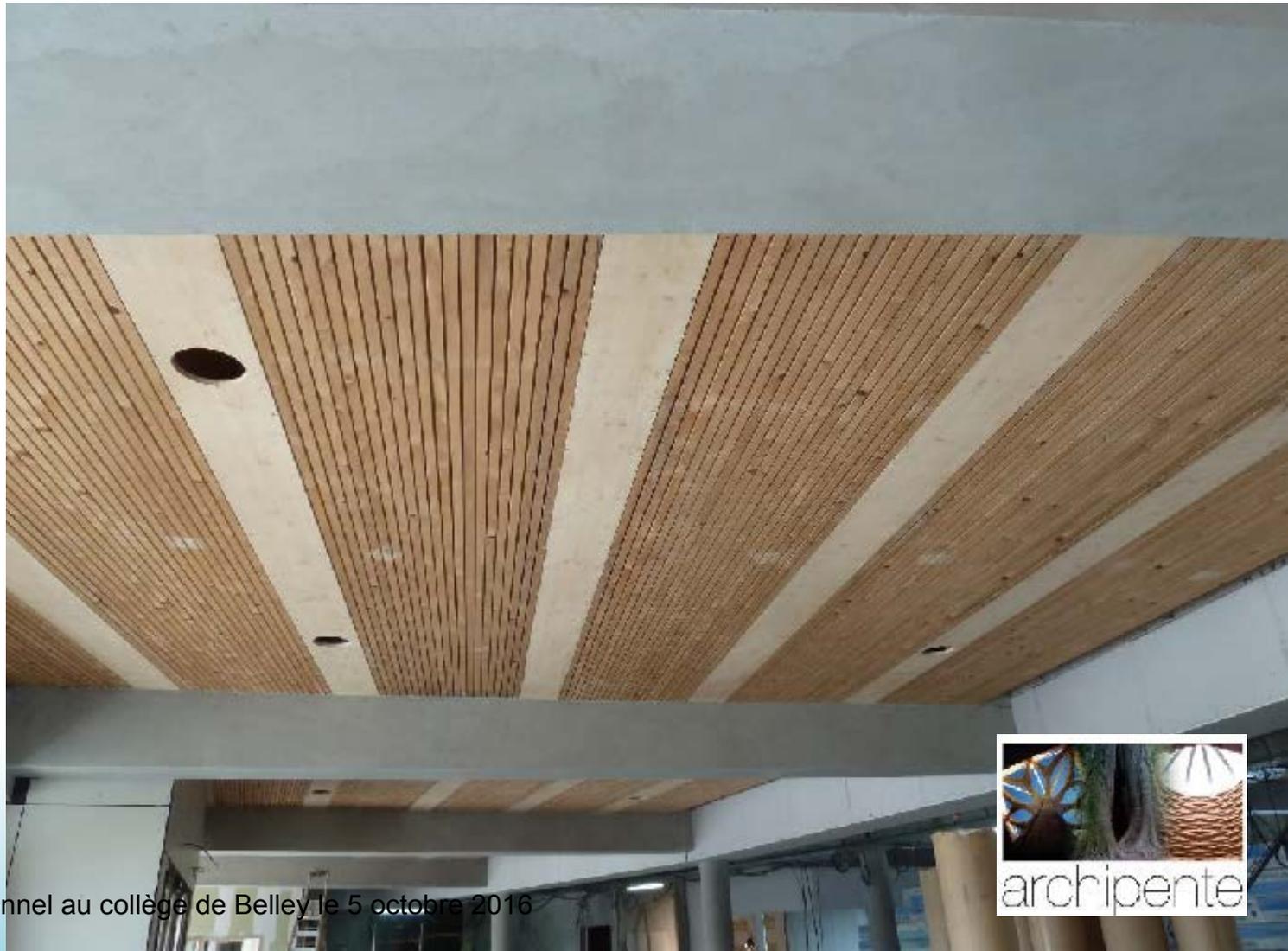
# Plancher sur niv 1 en Plancher Bois Béton Sylvabat



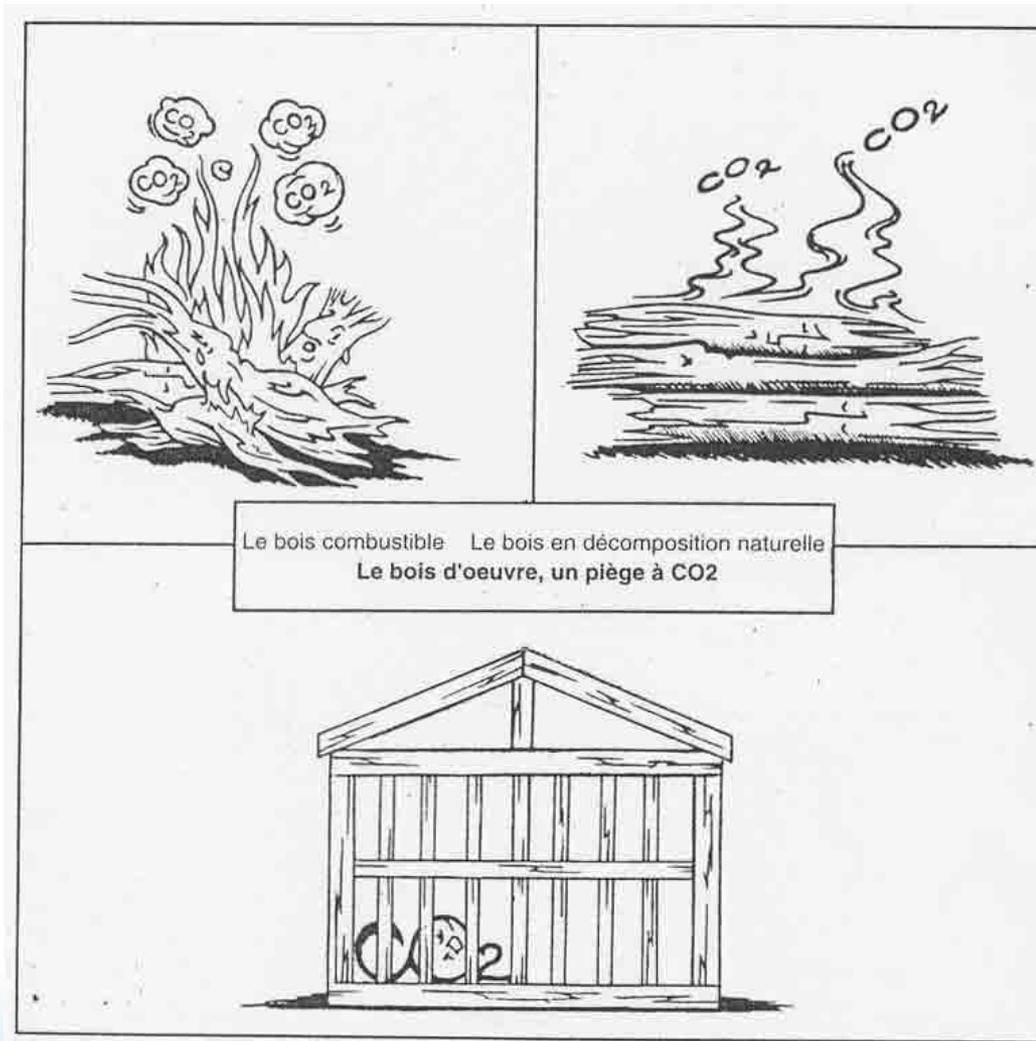
# Plancher sur niv 1 en Plancher Bois Béton Lignadal ( en bois de pays)



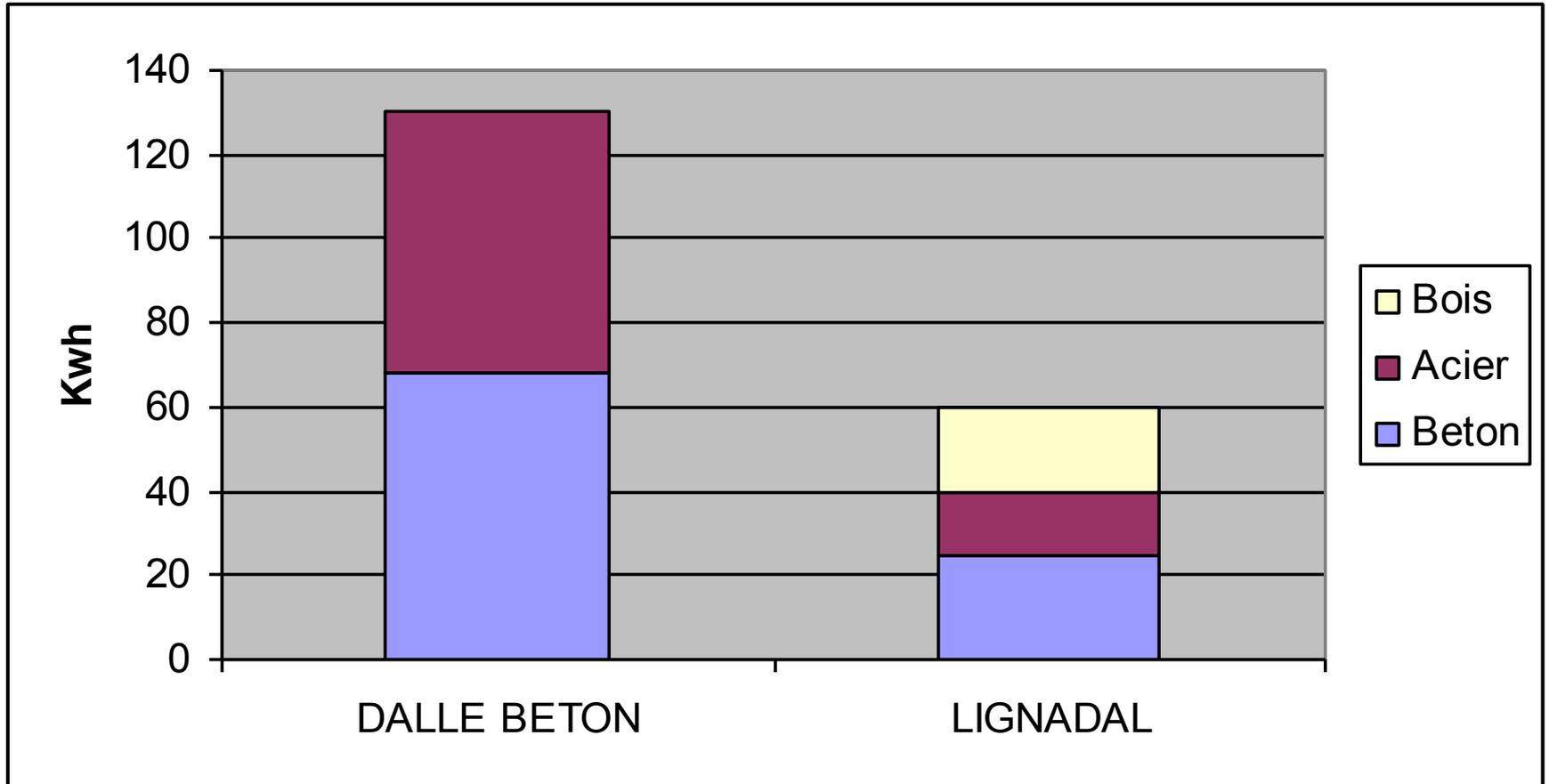
# Plancher sur niv 1 en Plancher Bois Béton Lignadal ( en bois de pays)



# Le bois, piège à CO<sub>2</sub> .....pour 7 siècles



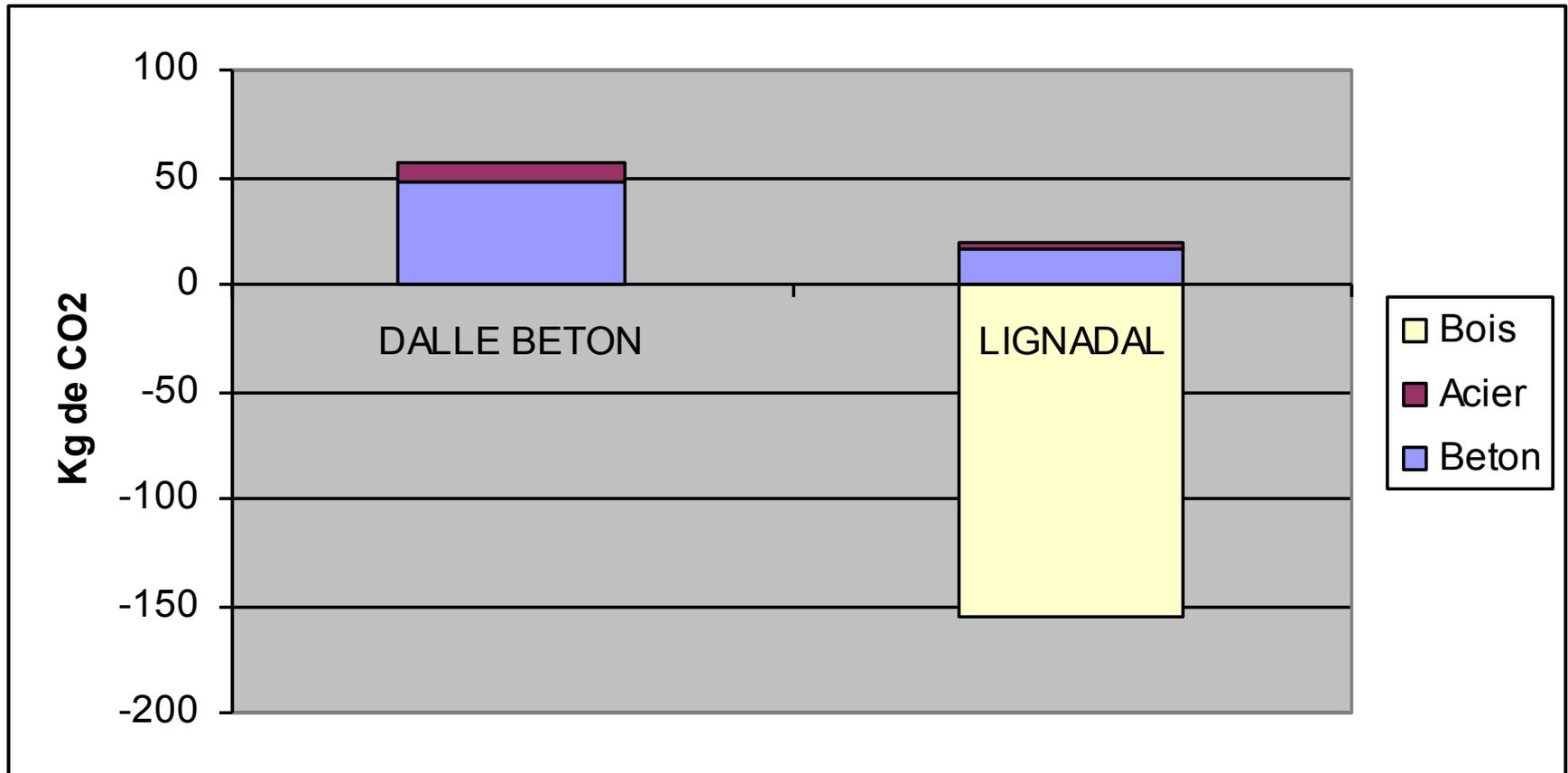
## Energie primaire fossile consommée par unité



**54% d'économies**



## Quantité de CO2 émise dans l'atmosphère par m<sup>2</sup>



**On piège le CO2  
au lieu de l'émettre dans l'atmosphère**



# Une architecture « qui stocke le CO2 »

Objectif de neutralité carbone au niveau du gros

œuvre: Collège

Mise en œuvre de:

553m<sup>3</sup> de BEQ+608m<sup>3</sup> de BLC+115m<sup>3</sup> d'OSB

soit 1276m<sup>3</sup> de bois dans la construction

pour 10568 m<sup>2</sup> de SHON plancher

soit un ratio de: **120dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>** de SHON

Hors logements de fonction



# Une architecture « qui stocke le CO2 »

Objectif de neutralité carbone au niveau du gros œuvre: Logements de fonction

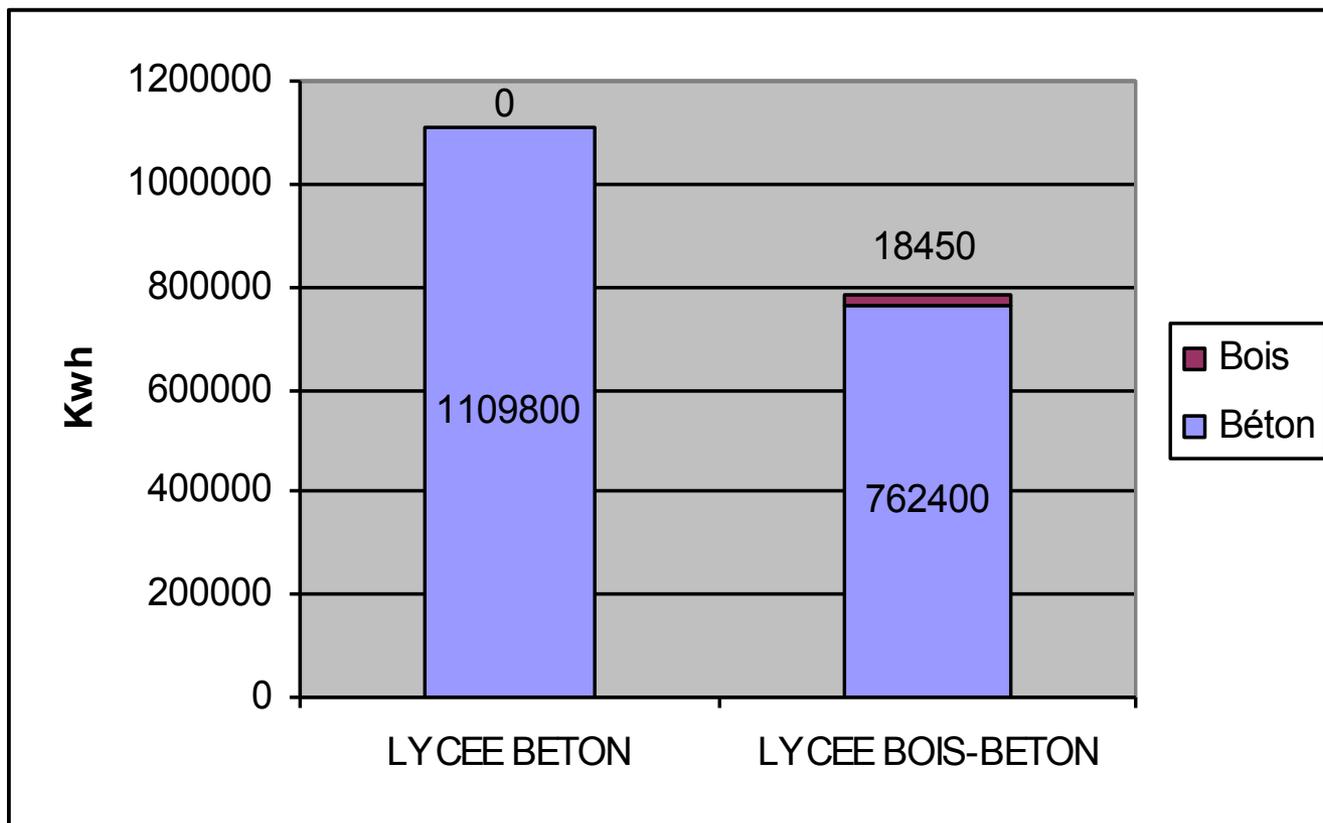
Mise en œuvre de

90m<sup>3</sup> de BEQ+ 6,9m<sup>3</sup> de BLC+12,6m<sup>3</sup> de OSB  
soit **110m<sup>3</sup>** de bois dans la construction  
pour 579 m<sup>2</sup> de SHON plancher

soit un ratio de: **190dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>** de SHON



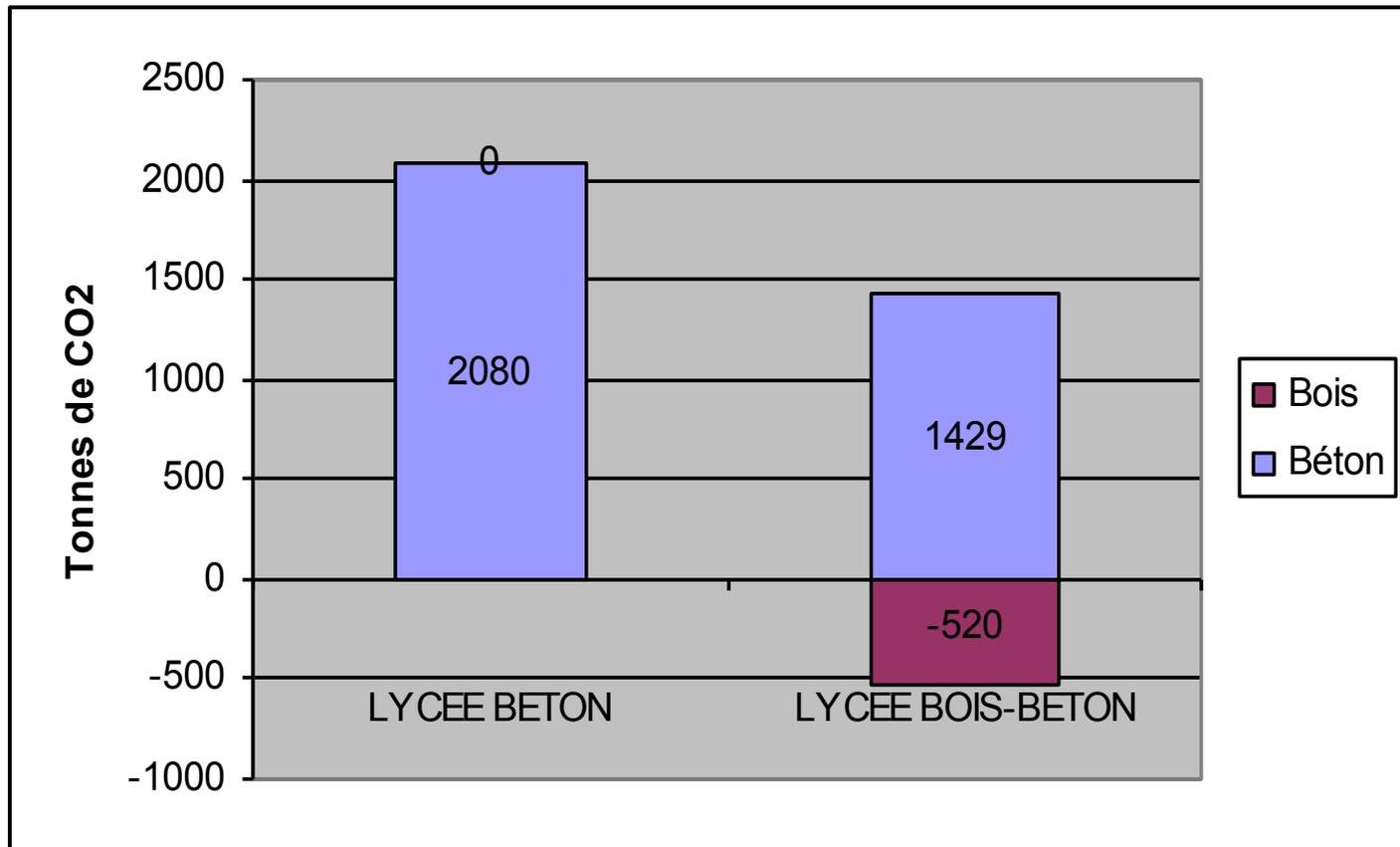
# Consommation d'énergie grise



Comparaison entre un bâtiment « tout béton » ou tel que réalisé soit 30% d'énergie économisée ( Lycée de Villard Bonnot)



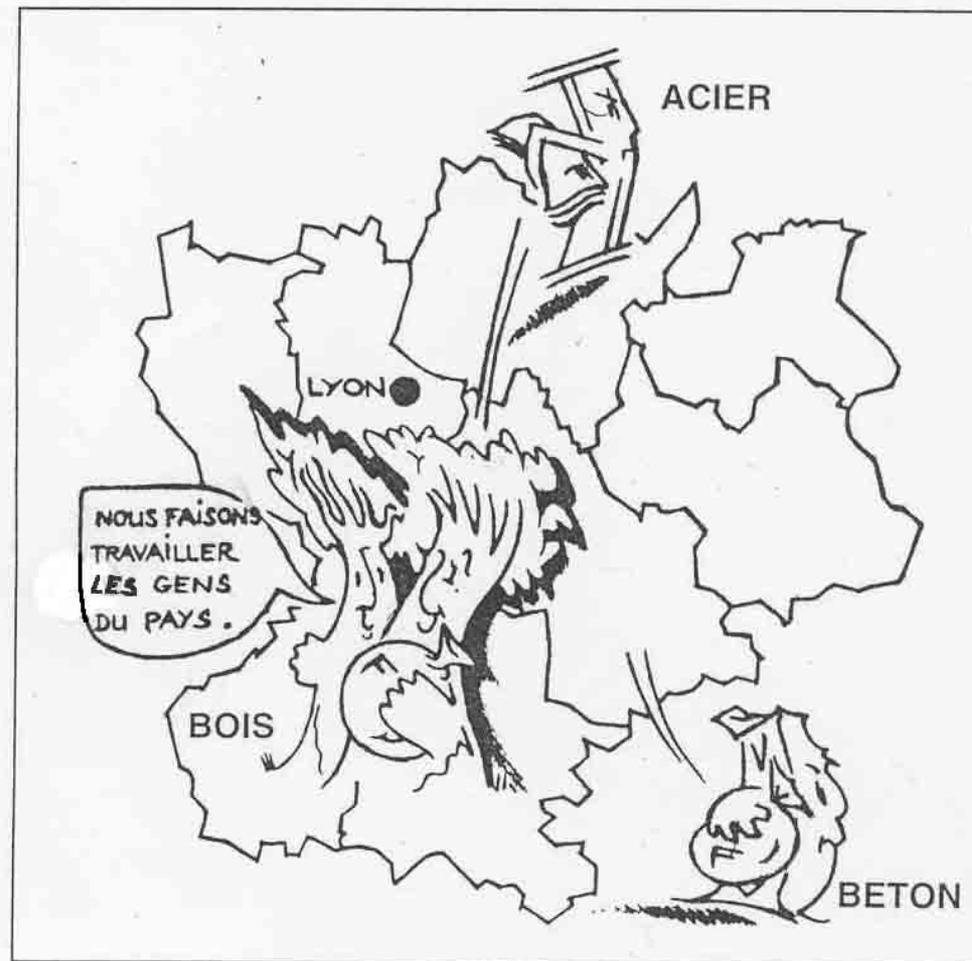
# Réduire les émissions de CO2



Comparaison entre bâtiment « tout béton » ou tel que réalisé soit 56% de réduction des émissions de CO2 dans l'atmosphère ( Lycée de Villard Bonnot)



# Développer les « Circuits courts »



# Un collège, un lycée...



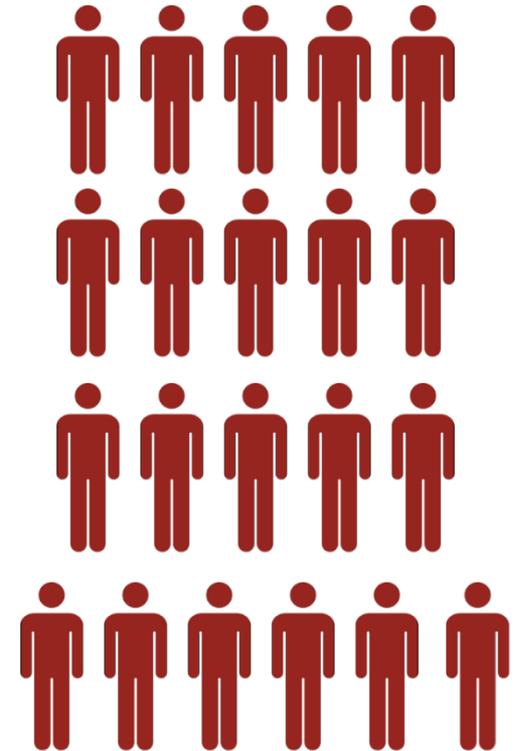
2 M€  
de « lot bois »

=



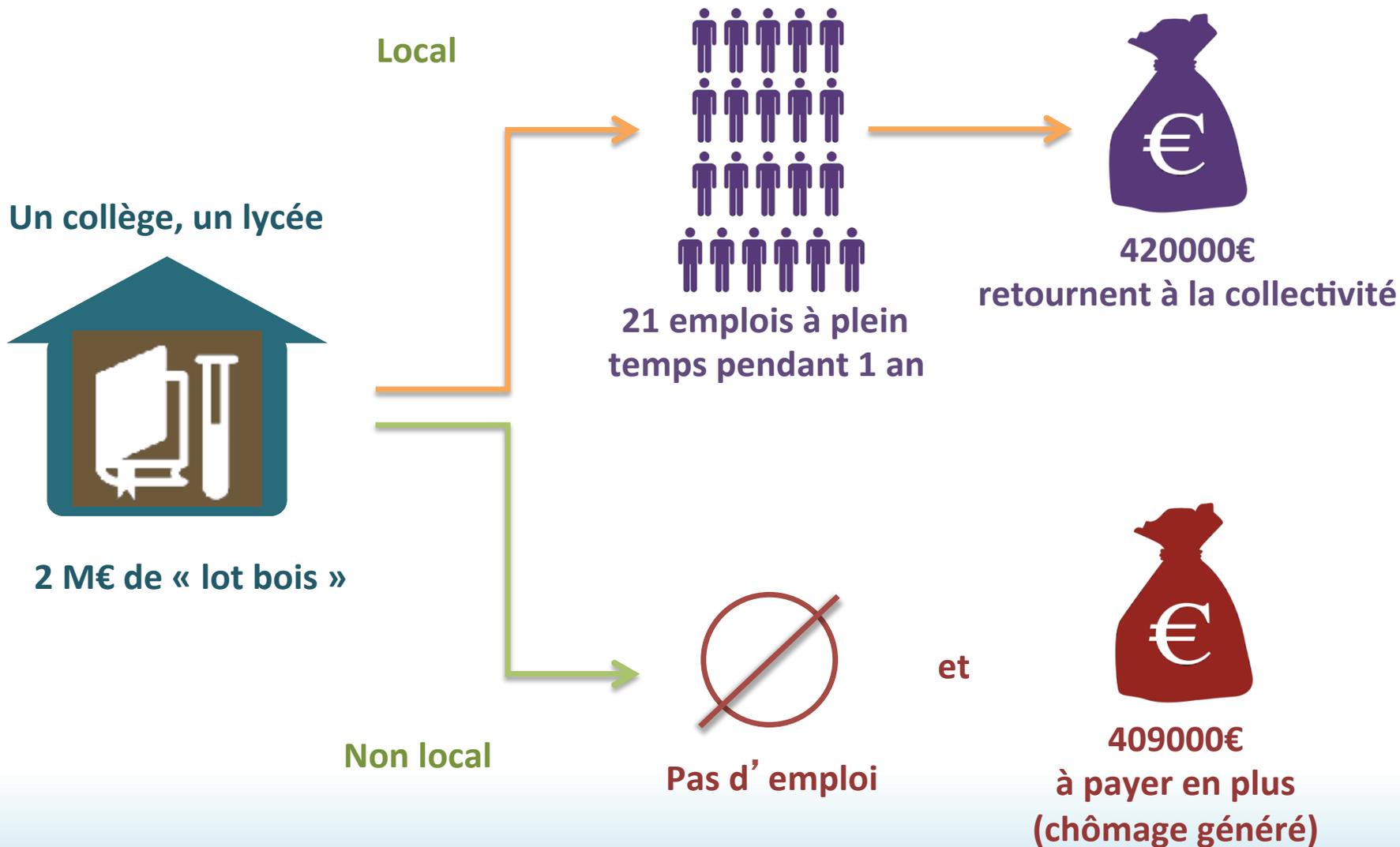
1000 m<sup>3</sup>  
de bois mis en œuvre

=

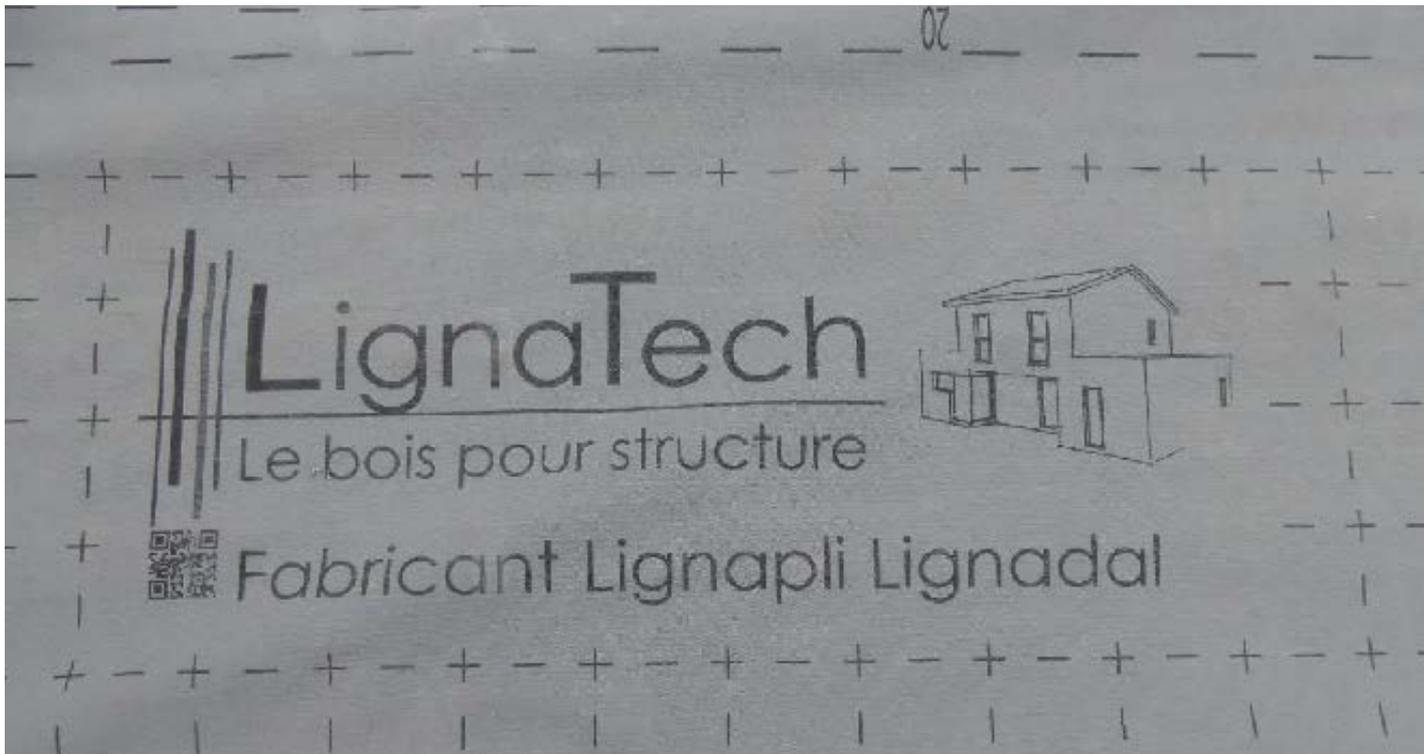


21 Equivalents Temps  
Plein

# En résumé



# Réduire les émissions de CO2



# Les parois en bois de pays aux normes de demain:



# LIGNAPLI

paroi bois pour construction "passive"



*Les parois en bois de pays  
aux normes de demain.*

Les parois en bois de pays  
aux normes de demain:



# Les parois en bois de pays aux normes de demain:





La préfabrication des murs en bois massif, qui revalorise les métiers du bâtiment et permet une mise en œuvre très rapide.

Délai « habituel » de montage d'une maison: 1 semaine



Des parements extérieurs autres que du bois pour éviter grisaillement et entretien



Une architecture  
« à un cout optimisé »

Contrat au stade concours en février 2012: 16 356 k€ HT

Bilan des travaux en Septembre 2016: 15 234 k€ HT

soit -7% en dessous du budget initial alloué

En conclusion, nous vous avons  
présenté un collège pour former...



# Les éco-citoyens ....de demain.