

# Retour d'expériences : Bureaux de 5 000 m<sup>2</sup> à La Roche-sur-Yon



Christophe Cougnaud, Directeur Général Cougnaud Construction  
François Molitor, Ingénieur thermique

# Le Groupe Cougnaud

**COUGNAUD, leader de la construction hors site,**

**a forgé sa réputation sur l'innovation et sur la qualité de son mode constructif.**

**45 ANS**

**D'EXPÉRIENCE**

Forts de nos 45 ans d'expérience dans la construction, nous faisons de la satisfaction de nos clients notre priorité au quotidien.

Eco -  
responsable

**1 350**

**COLLABORATEURS**  
Sur plus de 14 sites partout en France



**282 M€**

**DE CHIFFRE D'AFFAIRES**

réalisés par le groupe en 2018.



# Contexte

## Objectifs

### STRATÉGIQUE

- **Accompagner notre croissance** (plan « Ambitions 2022 »),
- **Monter en compétence** pour préparer l'avenir (RE 2020)
- **Mettre en lumière** le savoir-faire du groupe autour d'un bâtiment connecté et éco-vertueux.

### FONCTIONNEL

- **Améliorer le bien-être** au travail des collaborateurs,
- **Regrouper toutes les fonctions** opérationnelles de la branche « Construction »,
- **Favoriser la communication** et la transversalité des équipes.

### BESOINS

- **Une partie bureau** intégrant des espaces collaboratifs pour accueillir près de 250 postes de travail, des salles de réunions et des espaces de convivialité (tisaneries),
- **Une salle de conférence** de 150 places,
- **Un espace restauration** de 500 m<sup>2</sup> avec des espaces de détente.



# Approche hors site Cougnaud

## Un procédé tridimensionnel



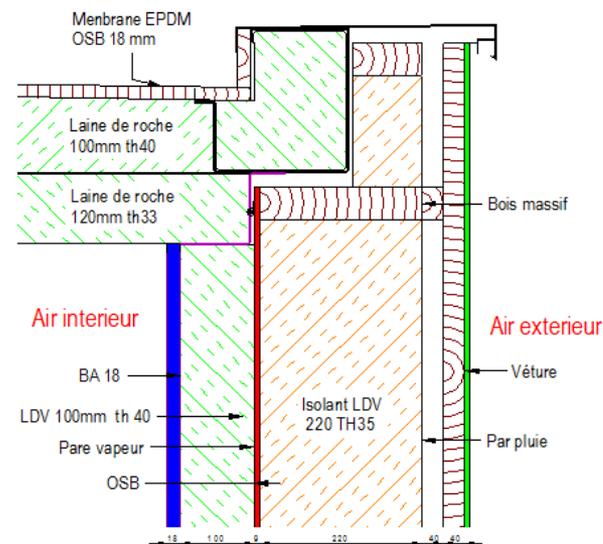
- **VALORISER** la mixité des matériaux (acier/bois/béton),
- **DEVELOPPER** une filière bas carbone,
- **PARTICIPER** à l'émergence d'une filière et d'une expertise.

# Conception Bioclimatique

- E+C- : E3/C1,
- RT 2012 : Bbio -34% / Cep -82% (Zone H2B / CE2),
- Enveloppe thermique très performante,

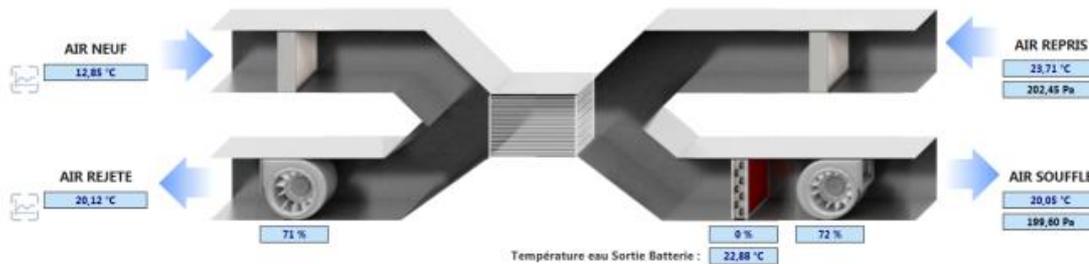
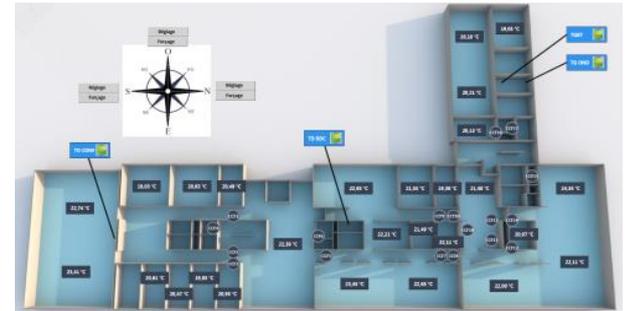
Paroi	Composition	R [m <sup>2</sup> .K/W]
Murs extérieurs	BA18 + 265 mm à 320 mm de laine minérale	8
Plancher bas	Dalle béton + 160 mm laine minérale	4,4
Toiture	OSB 18mm + 220 mm LDR	6,3

- Menuiserie double vitrage alu,
- Protection solaire,
- Etanchéité à l'air Q4Pa-surf : 0,75.

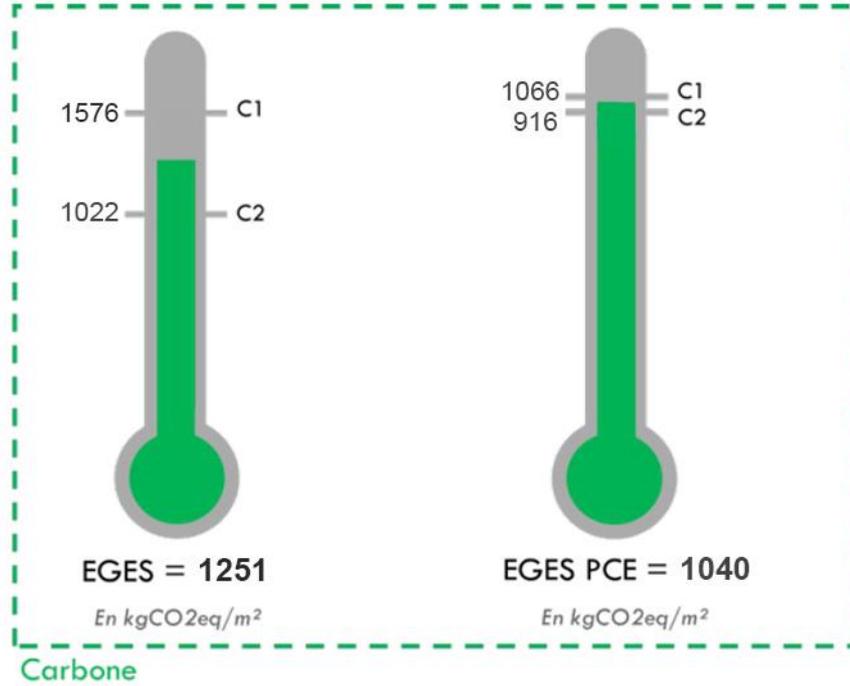
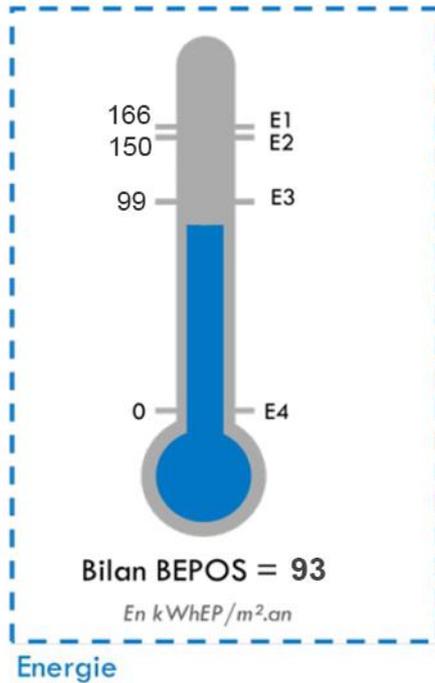


# Equipements techniques

- Groupe d'eau glacée à condensation air/eau,
- Ventilation double flux haut rendement,
- Ombrière photovoltaïque 545 m<sup>2</sup> - 99 kWc,
- Eclairage Led avec gradation automatique en fonction de la luminosité,
- Pilotage et Supervision par GTB.



# Résultat E+C-

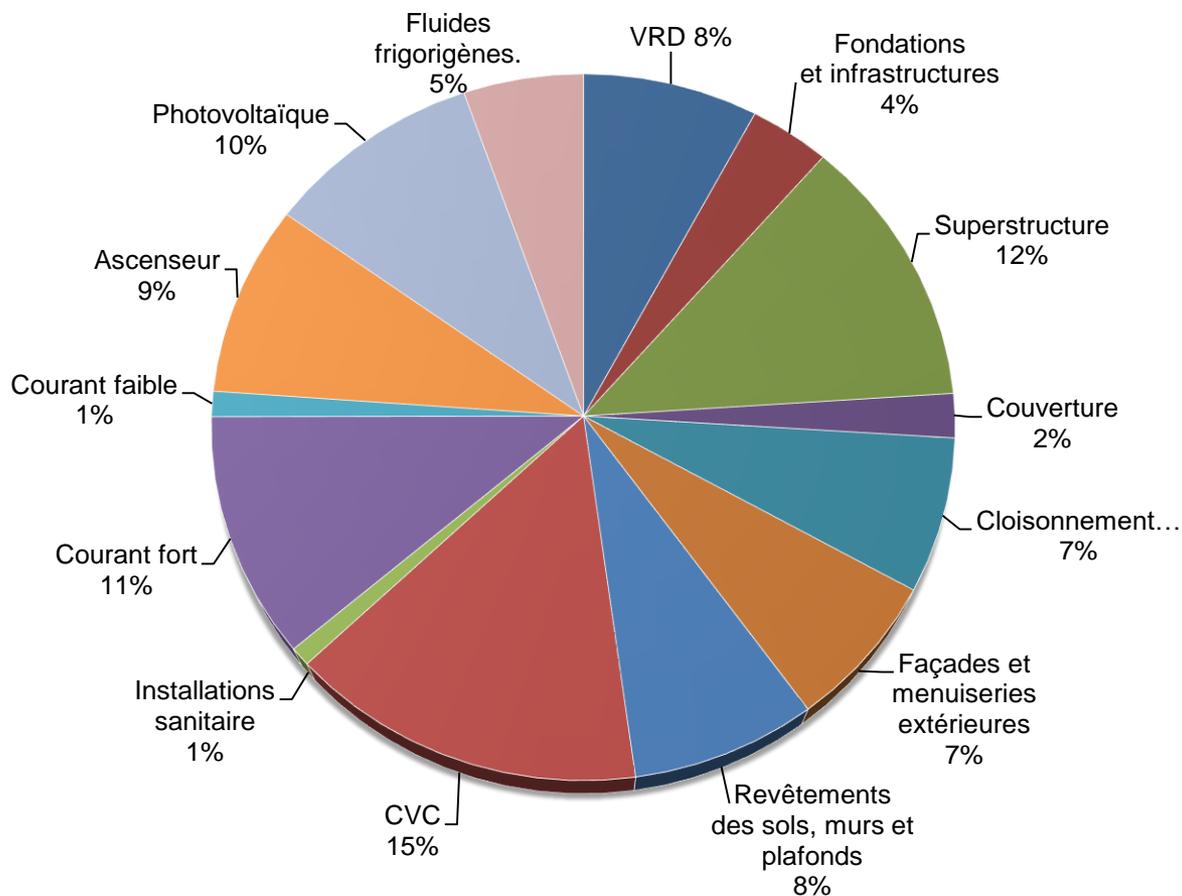


niveau **Energie 3** **Carbone 1**

# Analyse de Cycle de Vie

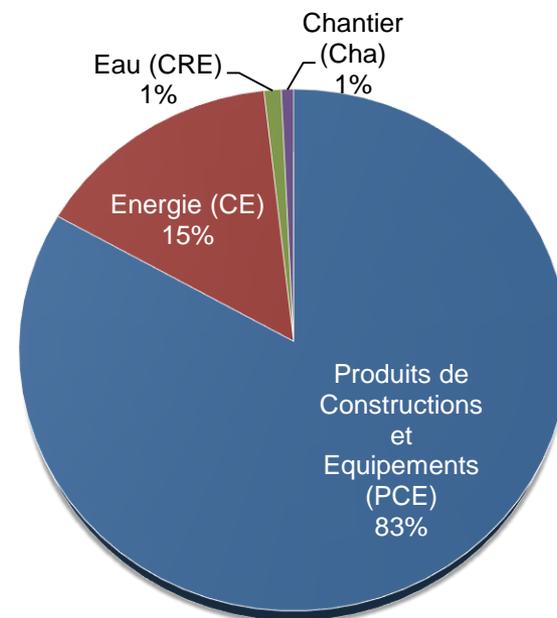
## Répartition des émissions de GES

Par lot



- Pas de lot prépondérant
- Lots forfaitaires : 37% (CVC/plomberie/élect/ascenseur)

Par contributeur



- PCE prépondérant dans le seuil global
- Contributeurs chantier et eau négligeables

# Variantes étudiées

## Vecteur énergétique

RCU	Chauffage	Refroidissement
Base	PAC Air/Eau réversible	
V1	RCU (Part ENR 80% / 0,05 kgCO2/kWh)	Groupe Froid
V2	RCU (Part ENR 50% / 0,15 kgCO2/kWh)	Groupe Froid
V3	RCU (Part ENR 20% / 0,25 kgCO2/kWh)	Groupe Froid

## Niveau énergie

	$\Delta$ Bilan BEPOS kWh/m <sup>2</sup>
Variante RCU 1	-4,5
Variante RCU 2	-2,0
Variante RCU 3	+0,5

## Niveau carbone

	$\Delta$ ges kgeqCO2/m <sup>2</sup>
Variante RCU 1	-4,9
Variante RCU 2	+37,5
Variante RCU 3	+80,0

# Variantes étudiées

## Amélioration des matériaux

	Variante LOT 1	Variante LOT 5	Variante LOT 6
Base	Enrobé de parking	Faux plafond bac acier	Bardage acier
FDES ou MDEGD de la version de base	N°6289 : Voirie et revêtements extérieurs en enrobés – MDEGD	N°5771 : Plancher en bac acier nervuré - MDEGD	N°6315 : Bardage en acier - MDEGD
Variante	Dalle engazonnée	Faux Plafond placoplâtre	Bardage bois
FDES ou MDEGD de la variante	-	N°4549 : Plaque de plâtre Placoplâtre BA13	N°4112 : Bardage douglas

## Niveau carbone

	$\Delta E_{ges}$ kgeqCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>
Variante Bâti 1	-23,8
Variante Bâti 2	-22,6
Variante Bâti 3	-6,7

# Impact donnée par défaut

## Exemple sur le bardage

Produit	Type de donnée	Durée de vie	Impact total cycle de vie	Au-delà du cycle de vie D potentiel de valorisation (récupération recyclage)	Bénéfice valorisation / 3	Impact sur 50 ans
Bardage en lames de Douglas avec traitement de préservation	Collective	50 ans	1,07 kgC02/m <sup>2</sup>	-3,33 kgC02/m <sup>2</sup>	-1,11 kgC02/m <sup>2</sup>	<b>-0,04 kgC02/m<sup>2</sup></b>
Bardage en bois massif	Défaut	40 ans	20,70 kgC02/m <sup>2</sup>	-	-	<b>25,88 kgC02/m<sup>2</sup></b>
Bardage en acier	Collective	50 ans	19,20 kgC02/m <sup>2</sup>	-8,68 kgC02/m <sup>2</sup>	-2,89 kgC02/m <sup>2</sup>	<b>22,09 kgC02/m<sup>2</sup></b>
Bardage en acier	Défaut	50 ans	43,60 kgC02/m <sup>2</sup>	-	-	<b>43,60 kgC02/m<sup>2</sup></b>

LES DONNÉES PAR DÉFAUT (MDEGD) SONT TRÈS PÉNALISANTES.

# Bilan

## Difficultés rencontrées

- Périmètre du calcul (parcelle)
- Insuffisance des données environnementales disponibles

## Enseignements techniques

- Données par défaut très pénalisantes (MDEGD)
- Impact des fluides frigorigènes notamment R410A
- Niveau Energie 3 (usage bureau) => Photovoltaïque

## Monter en compétence sur l'approche environnementale

## Pistes de réflexion en vue de la RE 2020

- Avoir le maximum des produits que nous utilisons référencés dans INIES (cloisonnement bois, plancher aggro...)
- Intégration du photovoltaïque
- Développement dalle béton très bas carbone avec HGCT
- PAC au fluide R32
- ....



# Variantes étudiées

## Vecteur énergétique

RCU	Chauffage	Refroidissement
Base	PAC Air/Eau réversible	
V1	RCU (Part ENR 80% / 0,05 kgCO2/kWh)	Groupe Froid
V2	RCU (Part ENR 50% / 0,15 kgCO2/kWh)	Groupe Froid
V3	RCU (Part ENR 20% / 0,25 kgCO2/kWh)	Groupe Froid

## Niveau énergie

	$\Delta$ Bilan BEPOS kWh/m <sup>2</sup>
Variante RCU 1	-4,5
Variante RCU 2	-2,0
Variante RCU 3	+0,5

## Niveau carbone

	$\Delta$ Eges kgeqCO2/m <sup>2</sup>
Variante RCU 1	-4,9
Variante RCU 2	+37,5
Variante RCU 3	+80,0

Etude à titre d'information dans le cadre de l'expérimentation

# Variantes étudiées

## Amélioration des matériaux

	Variante LOT 1	Variante LOT 5	Variante LOT 6
Base	Enrobé de parking	Faux plafond bac acier	Bardage acier
FDES ou MDEGD de la version de base	N°6289 : Voirie et revêtements extérieurs en enrobés - MDGED	N°5771 : Plancher en bac acier nervuré - MDEGD	N°6315 : Bardage en acier - MDEGD
Variante	Dalle engazonnée	Faux Plafond placoplâtre	Bardage bois
FDES ou MDEGD de la variante	-	N°4549 : Plaque de plâtre Placoplâtre BA13	N°4112 : Bardage douglas

## Niveau carbone

	$\Delta E_{ges}$ kgeqCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>
Variante Bâti 1	-23,8
Variante Bâti 2	-22,6
Variante Bâti 3	-6,7

- Variantes non retenues  
- L'impact environnemental du bac et du bardage acier a tout de même diminué entre le calcul de phase conception et exécution car il est sorti des données collectives moins impactantes que les MDEGD