



LA RENOVATION ENERGETIQUE ET PERFORMANTE DE L'HABITAT

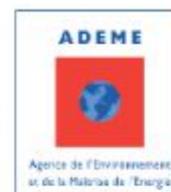
4-5-6 OCTOBRE 2017 | LE CÈDRE | DIJON-CHENÔVE

Un événement des réseaux :

RESEAU INTER-CLUSTERS



Soutenu et financé par :



RÉGION
BOURCOGNE
FRANCHE
COMTÉ

Jeudi 5 octobre 2017 // CONSEILLER, ACCOMPAGNER ET VENDRE LA RENOVATION

Atelier 4 : convaincre le maître d'ouvrage d'aller plus loin

09h15 - 10h30

bienvenue !



La scop Les 2 rives une multi-régionale coopérative

4 salariées dont 2 associées - à Lyon, Dijon, Strasbourg et Paris



S C O P

écologie
innovation sociale
territoires

Formations longues certifiantes **DDQE**, formations courtes, voyages d'études,
événements, mise en réseau



Pour les acteurs du cadre bâti

Evolution des pratiques professionnelles - **QEB** & approches collaboratives

Préservation des ressources naturelles - **transition énergétique**
santé environnementale - **mobilisation citoyenne**

4-5-6 OCTOBRE 2017
LE CÈDRE | DIJON-CHENÔVE
RÉGION BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE

Atelier « convaincre le maître d'ouvrage d'aller plus loin »

- 1^{er} édition en février 2017 à Strasbourg dans le cadre de la DDQE Strasbourg
- Rôle du MOUV dans la faisabilité : frein ou allié ? Quelle pédagogie pour emmener les équipes ?



Thématique : Convaincre le maître d'ouvrage d'aller **vers des projets exemplaires dans le cadre de réhabilitations**

20 minutes de présentation **tout en images**

Quel était le projet ? Quelle proposition innovante ? Quels doutes du MOUV ? Quels arguments ? Quel aboutissement... ?

puis échanges avec la salle !



VINCENT COLIATTI

Ingénieur thermicien, spécialisé basse énergie et écoconstruction
Terranergie, BET expert en stratégie de conception passive



NICOLAS CAPILLON

Architecte, co-gérant de l'Atelier CALC

Jeudi 5 octobre 2017

Atelier 4 : Convaincre le maître d'ouvrage d'aller plus loin



VINCENT COLIATTI

Ingénieur thermicien, spécialisé basse
énergie et écoconstruction

Terranergie, BET expert en stratégie
de conception passive

« réhabiliter plutôt que démolir »

Rénovation Passive 2x15 logements et accueil d'un centre
périscolaire

Premier bâtiment rénové label PassivHaus en France

- TERRANERGIE

Bureau d'études militants spécialisé en conception Passive et biosourcées.



Gerbepal – 4 logements sociaux en paille



St Dié – Logements sociaux
R+7 en paille



Tendon – crèche en paille



Test feu de paille



Bernwiller – Ecole en paille en enduit



Nancy – Collège en paille



Groupe scolaire de Xeuilley



Mise en œuvre Paille



Orbey – Foyer de vie et d'accueil

« Réhabiliter plutôt que démolir »

Exemple d'un immeuble des années 1970

« Convaincre le maître d'ouvrage d'aller plus loin »



4-5-6 OCTOBRE 2017
LE CÈDRE | DIJON-CHENÔVE
RÉGION BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ



Lieu : **Raon-l'Etape** (88 Vosges)

Construction : **1974**

Foyer pour Personnes Agées

Composition par tranche :

- 22 logements F1 Bis de 29m² - 649 m²
- 220kWh/m².an (chauffage et ECS);
- 19.000 € de Fioul en 2007



Programme



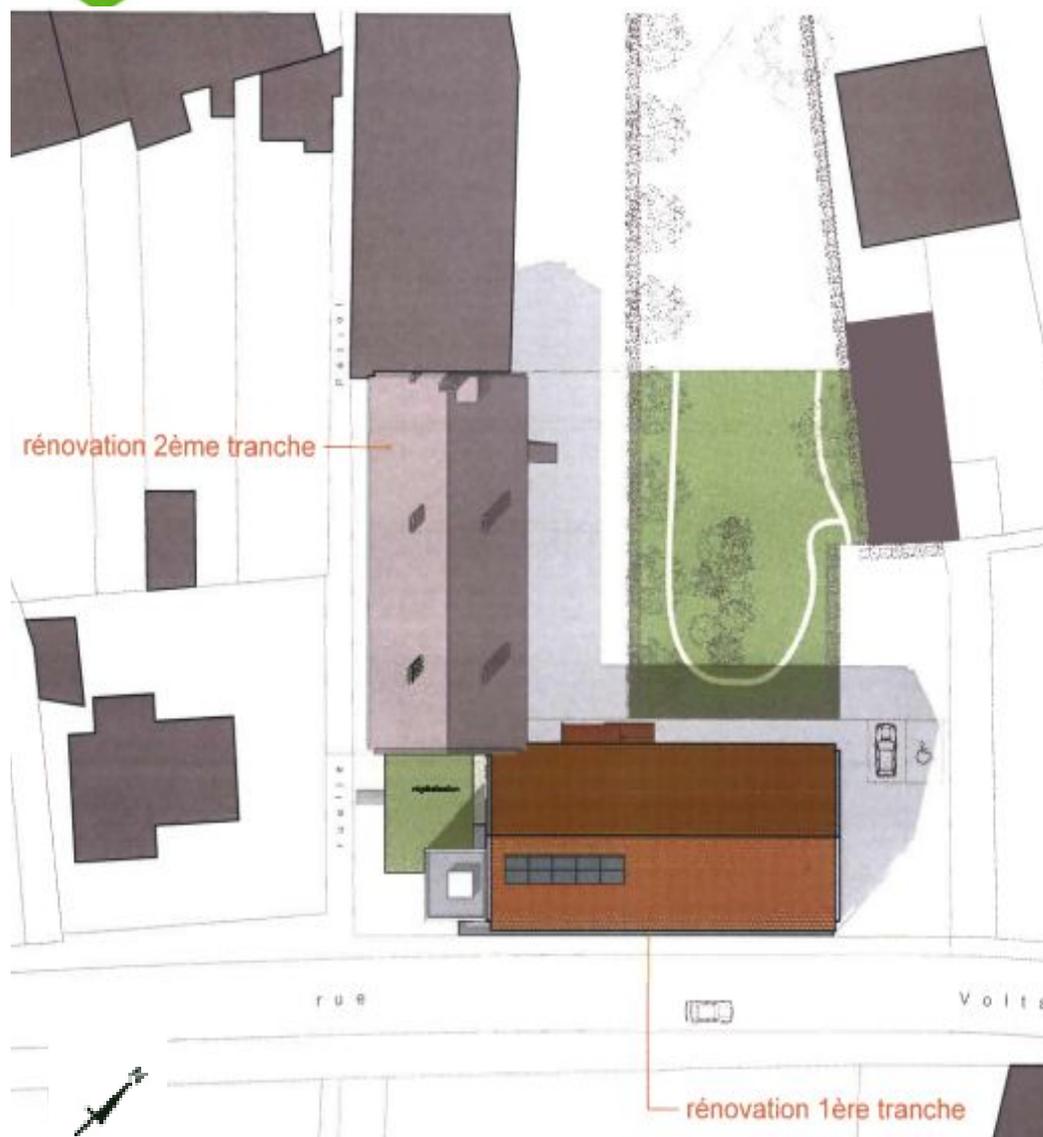
- ✓ démolir et reconstruire pour faire opération pilote exemplaire (bois, paille)
- ✓ Création de 13 T3 et d'un centre périscolaire pour la 1^{ère} tranche et 15 T3 pour la 2^{ème} tranche.
- ✓ Labellisation PassivHaus



L'impact environnemental :

- Pollutions, poussières, bruits
- L'énergie pour la construction originelle :
 - 525 MWh d'énergie grise, soit 40 ans de chauffage du bâtiment neuf
 - 180 tonnes de CO₂, (principalement le béton).
- Mais avec l'inconvénient (ou l'avantage) de devoir atteindre une performance, pour l'instant, seulement permis à la construction neuve.





Proposition

- ✓ Rénovation en 2 tranches
- ✓ Création de 13 logements (T3) et d'un centre périscolaire pour la 1^{ère} tranche et 15 logements (T3) pour la 2^{ème} tranche.
- ✓ Nécessité de restructurer fortement le bâtiment :
réhabilitation lourde

Pourquoi ne pas rénover ?

- Isolation par l'extérieur sur le domaine public
- Coût et possibilité technique de labellisation
- Rentabilité économique pour le bailleur
- Capacité à respecter le programme (nbre de logts et surfaces)





Mise en valeur des qualités intrinsèques du bâti :

- ✓ Orientation
- ✓ **Forte compacité** (C=1.3)
- ✓ Isolation par l'extérieur sans difficulté
- ✓ **Conservation des Murs** :
 - économie de 500.000 euros
 - énergie grise de la maçonnerie 180 T de rejets de CO₂ (soit 40ans de chauffage passif)

Externalisation des communs
(couloirs, escalier, ascenseurs, etc.) : **gain de 33% de surface habitable (300m²)**



**L'économie est basée sur une approche différente : co-conception
entre architectes et bureaux d'études**

Et non une sur imposition d'éléments (sur épaisseur d'isolants, systèmes high-tech et chers, ...)

Parce que ce n'est pas beaucoup plus cher !

- ✓ Le bâtiment a des atouts énergétiques
- ✓ Un Passif environnemental
- ✓ Son système de chauffage / ventilation est moins chère
- ✓ Le gain de surface locative paye l'isolation extérieure





La rénovation, c'est 99% du problème du bâtiment !

Les collectifs :

- ✓ ont des atouts majeurs en terme **investissements / performances**
- ✓ on en a beaucoup => **Economique**
- ✓ c'est surtout du locatif => **Social**

Le bilan carbone et énergie grise est imbattable (même par rapport au bois)



6^e CO
NA
DU BA
DUR



4-5-6 OCTOBRE 2017
LE CÈDRE | DIJON-CHENÔVE
RÉGION BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

coliatti.terrnergie@aliceadsl.fr



Rénovation passive à 1 400 € HT/m² SU
Collectif de 28 logements + périscolaire à Raon l'étape

Coûts du Passif	€ HT	€/m² habitable	Remarques :
Isolation	152 231 €	78 €	Coût de l'ensemble des isolants !!!
Caisson Mur	78 006 €	40 €	Caisson pour insuffler la ouate de cellulose et fixer le bardage
Extension débord Toiture	6 852 €	4 €	Protection solaire du dernière étage
Menuiseries	168 076€	86 €	Coût de l'ensemble des ME (plus value pour Triple Vitrage au Sud : 11 000 €)
Ventilation	104 345 €	53 €	Coût de l'ensemble de la ventilation (DF seul 15000€ contre moins de 7000€ à l'heure actuelle)
Etanchéité à l'air	31 068 €	16 €	Poste lourd (rénovation) !
Total plus Passif	540 578 €	276 €	
Chauffage	-121 097 €	-62 €	Ajout de 3 radiateurs par appart + tuyauterie + Augmentation de puissance de la chaudière
Total Coût Passif	419 481 €	214 €	Avec moins value chauffage
Solaire	30 100 €	15 €	
Energie Bois	12 000 €	6 €	
Total Coût Passif + ENR	461 589 €	236 €	avec option ECS solaire et chaufferie bois

Bilan Chauffage et ECS

Avant :

Chaudière fioul 175kW par tranche (soit 525kW au total)

Charge annuelle 1260 € HT / équivalent T3

GES : 66 T/tranche

Après :

Chaudière bois plaquettes 33kW/tranche (100kW au total)

Charge annuelle* 140€ HT / T3 (chauffage, ECS et Ventilation)

GES : < à 1 T/tranche



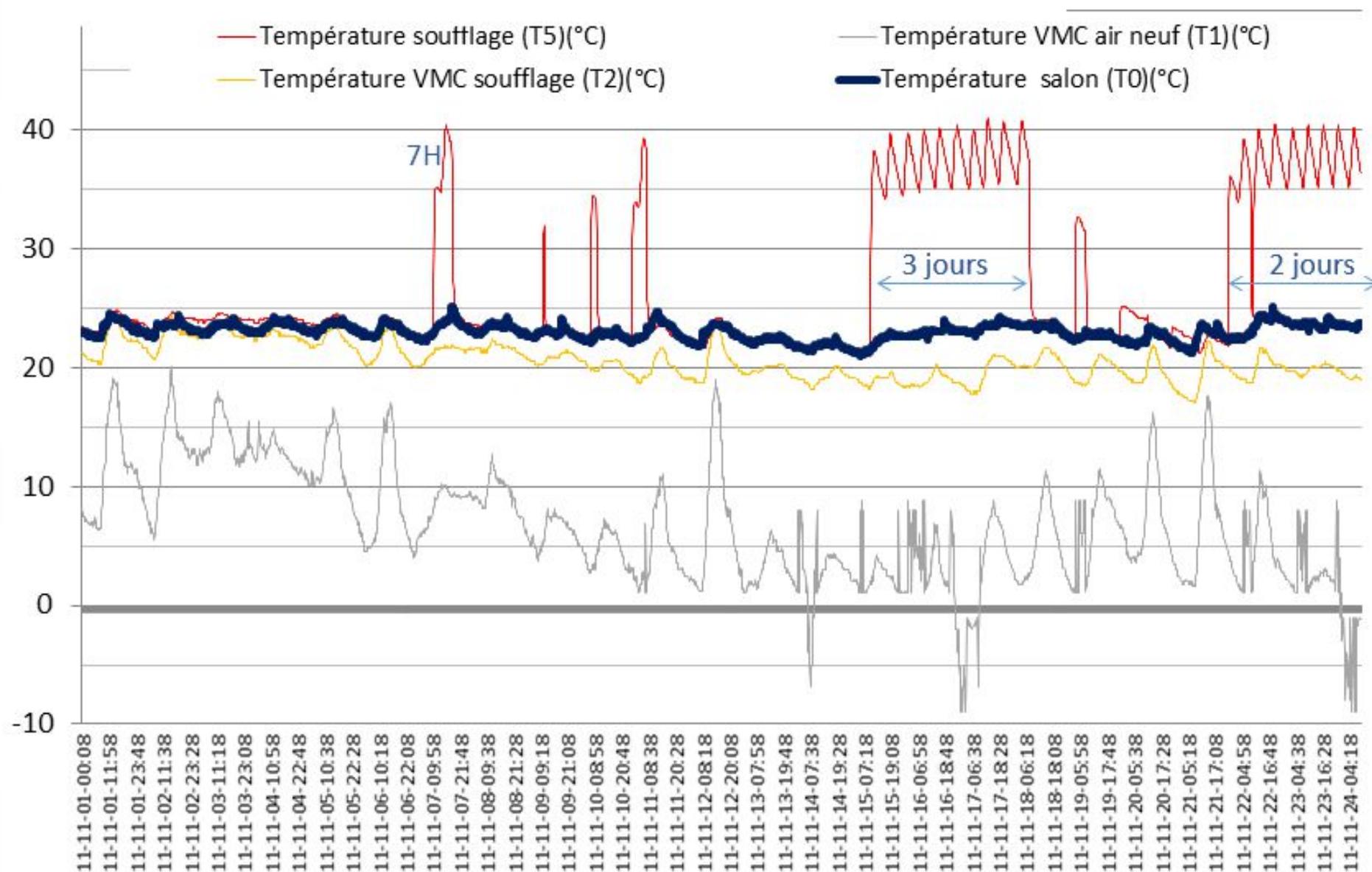
Le radiateur d'un logement :
une batterie hydraulique

* le prix d'un abonnement gaz est de 215 € /an

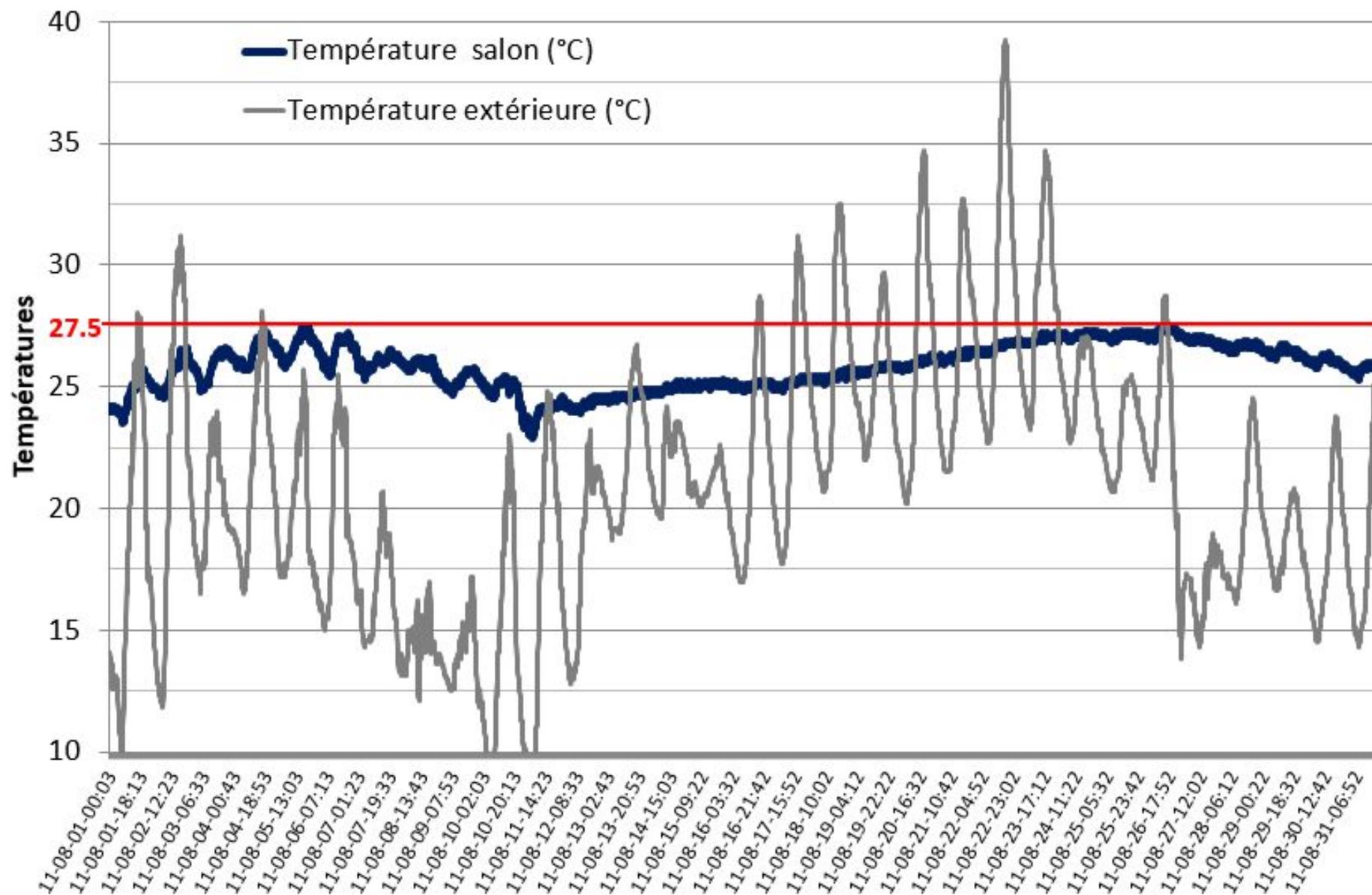
Fonctionnement hivernal

Températures mesurées
au mois de Novembre

Appartement n°3 - Consigne de chauffage : 23°C



Températures estivales



6^e CONGRÈS
NATIONAL
DU BÂTIMENT
DURABLE

LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE ET PERFORMANTE DE L'HABITAT



4-5-6 OCTOBRE 2017
LE CÈDRE | DIJON-CHENÔVE
RÉGION BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

coliatti.terrnergie@aliceadsl.fr



Jeudi 5 octobre 2017

Atelier 4 : Convaincre le maître d'ouvrage d'aller plus loin



NICOLAS CAPILLON

Architecte, co-gérant de l'Atelier CALC

La rénovation thermique, un levier pour réhabiliter un lieu

Retour d'expérience sur la réhabilitation de plusieurs bâtiments du lycée René Cassin à Mâcon : partir de la question technique pour rechercher du sens

- Atelier Calc, architectes
 - 9 personnes dont 8 architectes – Dijon et Lyon
 - Domaines d'intervention multiples :
 - réhabilitation / neuf
 - logement / équipement / tertiaire / urbanisme



La rénovation thermique, un levier pour réhabiliter un lieu

Le lycée René Cassin à Mâcon

Construction 1954 - 1960

Une situation d'urgence démographique
(baby boom – reconstruction)



La rénovation thermique, un levier pour réhabiliter un lieu

Une réponse efficace



La rénovation thermique, un levier pour réhabiliter un lieu

Intitulé du concours « rénovation thermique des bâtiments B, C, D1 et D2 du lycée René Cassin – Mâcon »



Une situation d'urgence climatique et énergétique



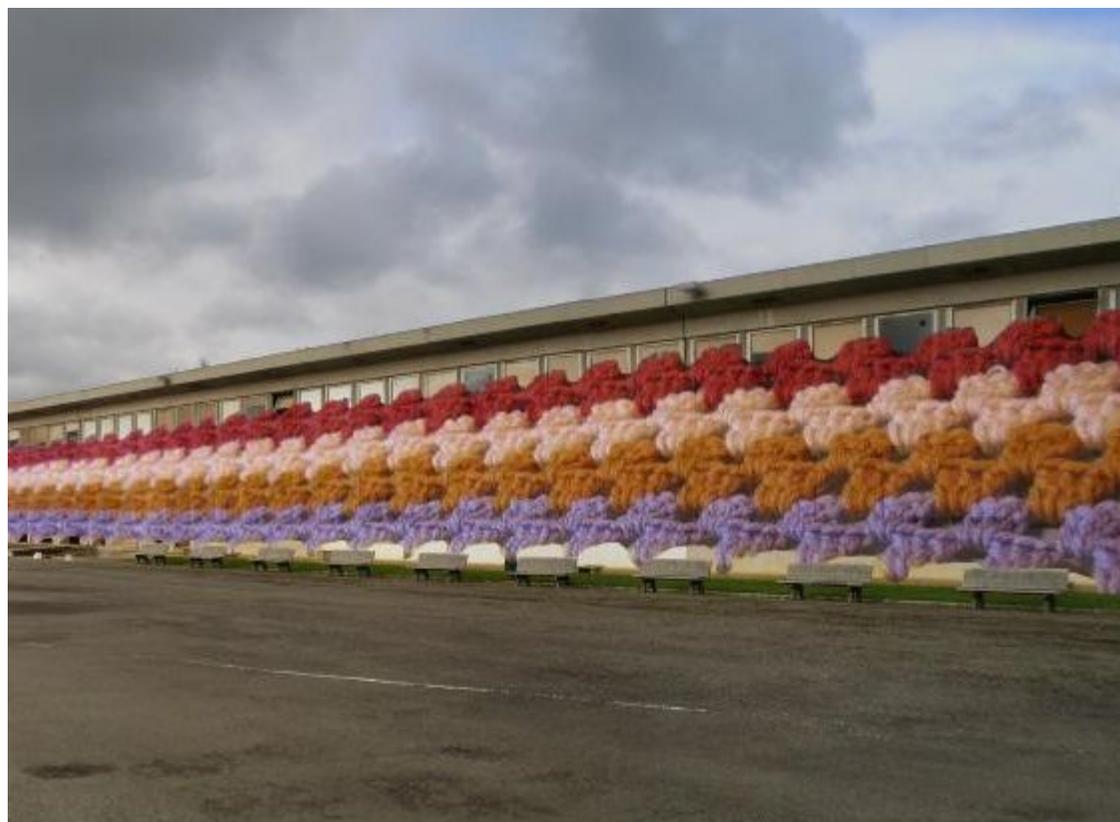
La rénovation thermique, un levier pour réhabiliter un lieu

L'attente : une réponse efficace

Extrait du programme du concours :

« Le recours à des conceptions de technicité courantes et à une certaine répétitivité sera perçu favorablement dans la mesure où il réduit les coûts et les délais, facilite la mise en concurrence des entreprises, réduit les risques de malfaçons et simplifie la maintenance.

L'enjeu énergétique et climatique mérite en effet que l'on applique aux projets d'amélioration thermique des logiques d'efficacité similaires à celles qui ont guidé ce type de programme lors de leur construction. »



La rénovation thermique, un levier pour réhabiliter un lieu

La réponse proposée :

une réinterprétation du bâti : dans son contexte et dans l'expression de ses usages



La rénovation thermique, un levier pour réhabiliter un lieu

Ce qui posait question au Maître d'Ouvrage :

- le respect du coût d'objectif
- l'optimisation du délai
- la protection solaire de la façade



La rénovation thermique, un levier pour réhabiliter un lieu

Ce qui posait question au Maître d'Ouvrage :

- **le respect du coût d'objectif**

Budget concours : 2,8 M€ HT (fév 2013)

Coût réel fin de chantier : 2,854 M€ HT (août 2016)



La rénovation thermique, un levier pour réhabiliter un lieu

Ce qui posait question au Maître d'Ouvrage :

- **l'optimisation du délai**

Préfabrication – murs manteaux

Planning selon vacances et occupation des classes



La rénovation thermique, un levier pour réhabiliter un lieu

Ce qui posait question au Maître d'Ouvrage :

- la **protection solaire de la façade** Difficulté technique : brise-soleil orientable / orientation
- Alternative végétale et ses difficultés



La rénovation thermique, un levier pour réhabiliter un lieu

Aboutissement :

- relecture du bâtiment en rendant lisibles ses circulations
- le travail de la façade permet de traiter les abords (non prévu au programme)



La rénovation thermique, un levier pour réhabiliter un lieu

Aboutissement :

- **le travail de la façade permet de modifier l'intérieur** (non prévu au programme)
 - usages
 - ambiances





