

Commission d'évaluation : Fonctionnement du 19/05/2020

Cantine scolaire Coudoux (13)



Maître d'Ouvrage

Architecte

BE Technique

AMO QEB

**Commune de
Coudoux**

Solari et Associés

BiodynamiQE

BiodynamiQE

Contexte

2014

- Une toiture dangereuse, à rénover ...
- En profiter pour l'isoler ...
- Et pourquoi pas le reste ...
- Et pourquoi ne pas aller plus loin ...
- Et pourquoi ne pas faire bioclimatique, durable, rentable en coût global ...

→ **BDM ?**

2015



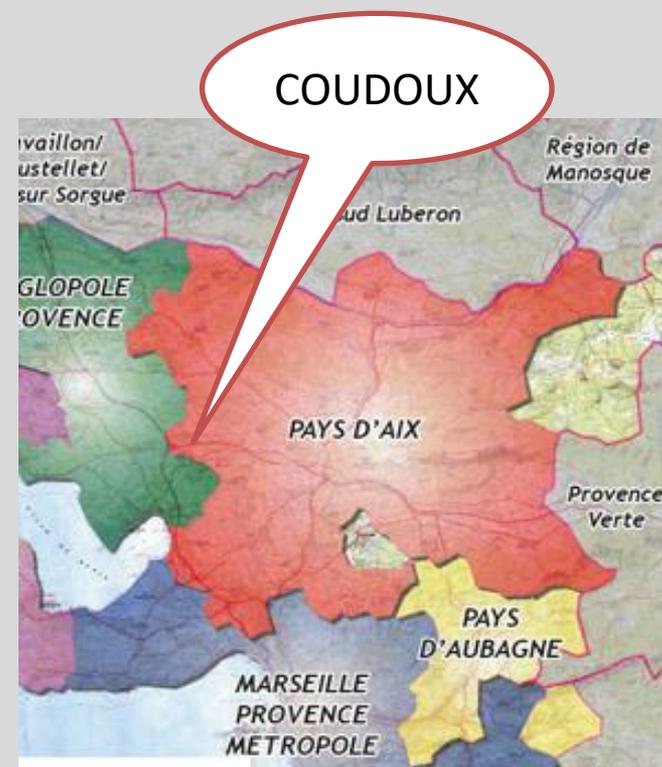
Un bâtiment durable, et méditerranéen

Contexte

Se donner le temps de bien faire

- Un audit énergétique préalable
- Une réflexion progressive entre la commune, l'architecte et l'énergéticien, sur le souhaitable et les possibles
- Une programmation durant 14 mois
- Des travaux réalisés en 6 mois

Délais respectés



Enjeux Durables du projet



- Enjeu sociétal

- Une cantine scolaire aujourd'hui
- + une maison pour les seniors demain, en cœur de ville



- Enjeu sanitaire

- Supprimer les matériaux émetteurs de COV
- Utiliser des matériaux apportant du confort
- Garantir le confort d'été



- Enjeu énergétique

- Faire du BBC ou mieux, bioclimatique, avec du vieux
- Passer à l'énergie renouvelable, à la ventilation naturelle, à la lumière naturelle

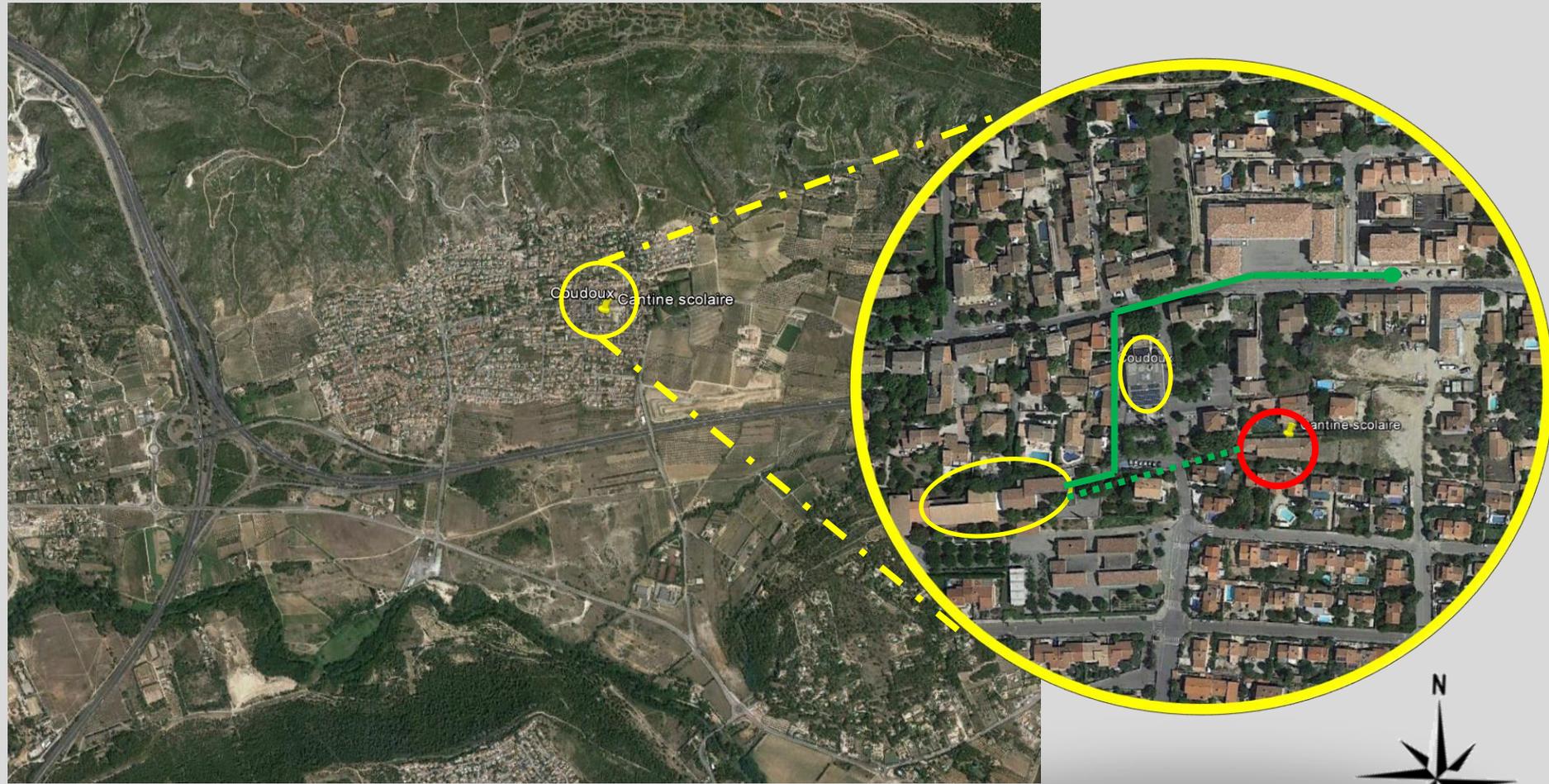


- Enjeu économique

- Respecter tous les points précédents, en réhabilitant « à faible coût »

Le projet dans son territoire

Vues satellite



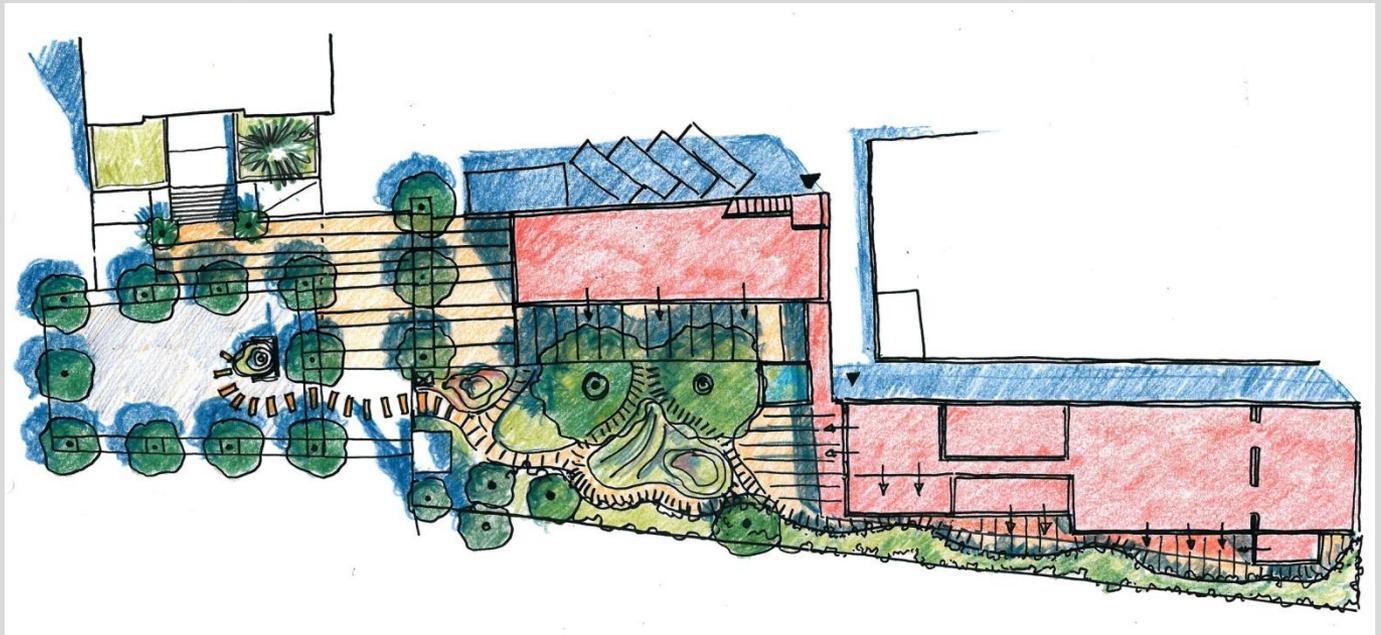
Le terrain et son voisinage

Construire durable, c'est aussi questionner le quartier

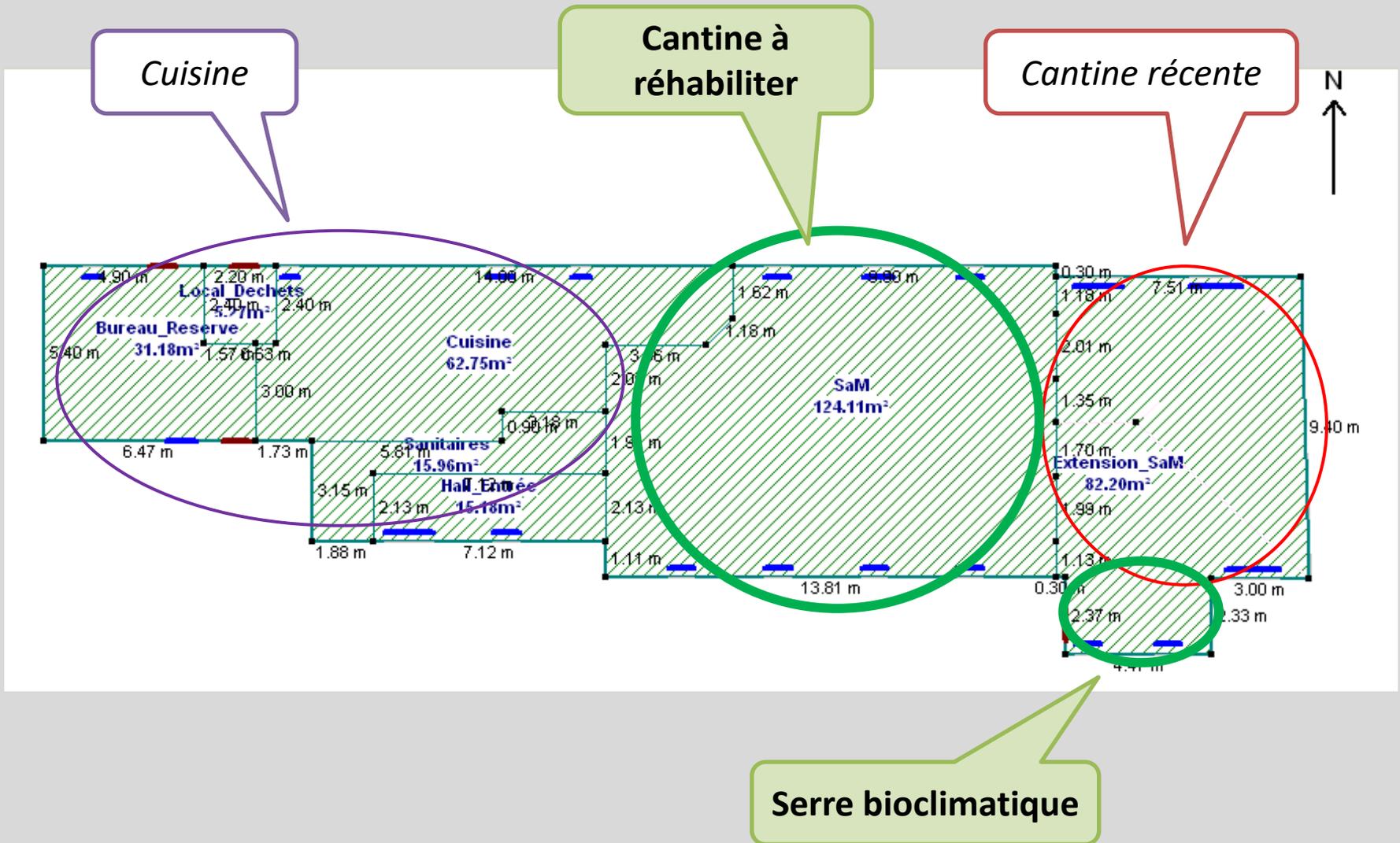
Réhabiliter la cantine → remodeler le quartier ?



Une réflexion urbaine d'abord...



Plan masse



Fiche d'identité

Typologie

- Cantine scolaire
- Club seniors (plus tard)

Surface

- SHON :
- 155 m² SHON réhabilités
- \approx 300 m² impactés

Altitude

- 103 m

Zone clim.

- Provence (H3)

Classement bruit

- BR 1

Ubat (W/m².K)

- 0,41 W/m².K

Consommation d'énergie primaire (Effinergie)

- $C_{\text{actuel}} = 199$ hors cuisine
(total : 384)
- $C_{\text{réf}} : 73$
- $C_{\text{projet}} : 33$

Production locale d'électricité

- non

Planning travaux Délai

- Début : juin 2015
- Fin : octobre 2015

Budget prévisionnel

- Budget prévisionnel HT
: travaux 258 k€
- Honoraires 36 k€

Fiche d'identité

Systeme constructif

- Ossature bois
- Isolants biosourcés

Plancher

- Non modifié

Mur

- ITE ajoutée 100 mm LDB (R résultant 4,5 à 5)

Plafond

- 60+240 mm LDB
- (R 7,7)

Menuiseries

- DV 4-16-4

Chauffage

- Réseau de chaleur urbain au bois

Rafraichissement

- Par ventilation nocturne naturelle
- **Climatisation ajoutée**

Ventilation

- Naturelle contrôlée

ECS

- **Raccordée sur biomasse**

Eclairage

- leds

Calcul RT 2005*

Bâtiment: Cantine Coudoux				
Zone: ZONE 1 de type Restauration 1 service de 155,50 m ²				
Groupe	Refroid.	Catégorie	Tic	Tic Réf.
Groupe non clim	non refroidi	CE1	32,84 °C	31,62 °C
		Ubat Base	Ubat Max	Ecart
Respect Ubat Max		0,467	0,700	41,96 %
Résultat	Projet	Référence	Ecart	
Ubat	0,406	0,467	12,94 %	
C	33,01	73,23	54,93 %	

Facteur 6

* Hors cuisine

$$C_{\text{actuel}} = 199$$

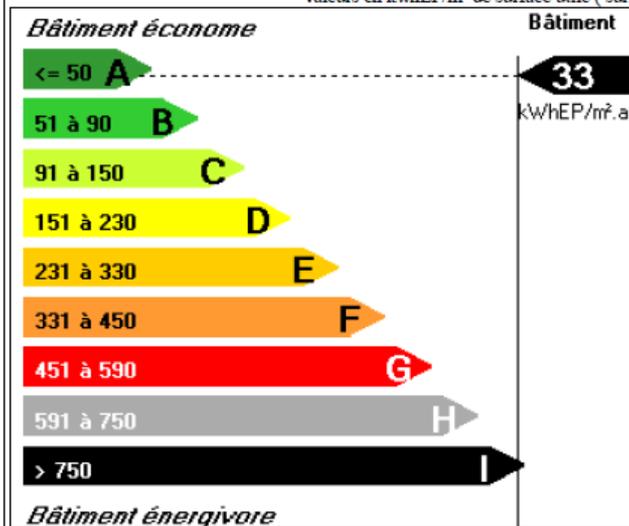
$$C_{\text{réf2005}} = 73$$

$$C_{\text{BBC}} = 44$$

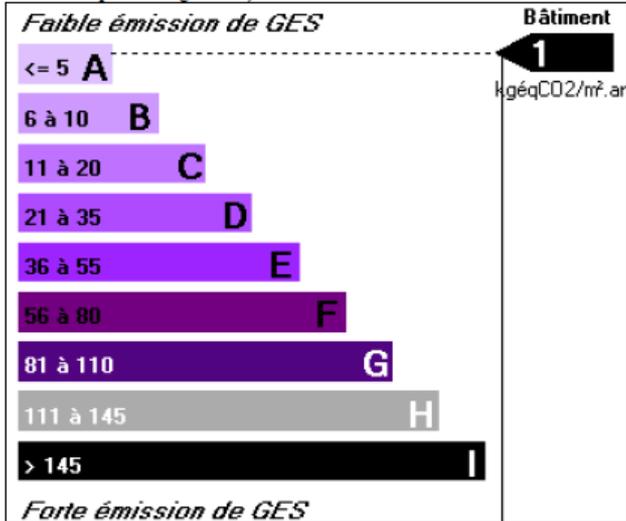
$$C = 33$$

Echelle des consommations d'énergie

Valeurs en kWhEP/m² de surface utile (surface habitable pour les logements)



Echelle des émissions de gaz à effet de serre

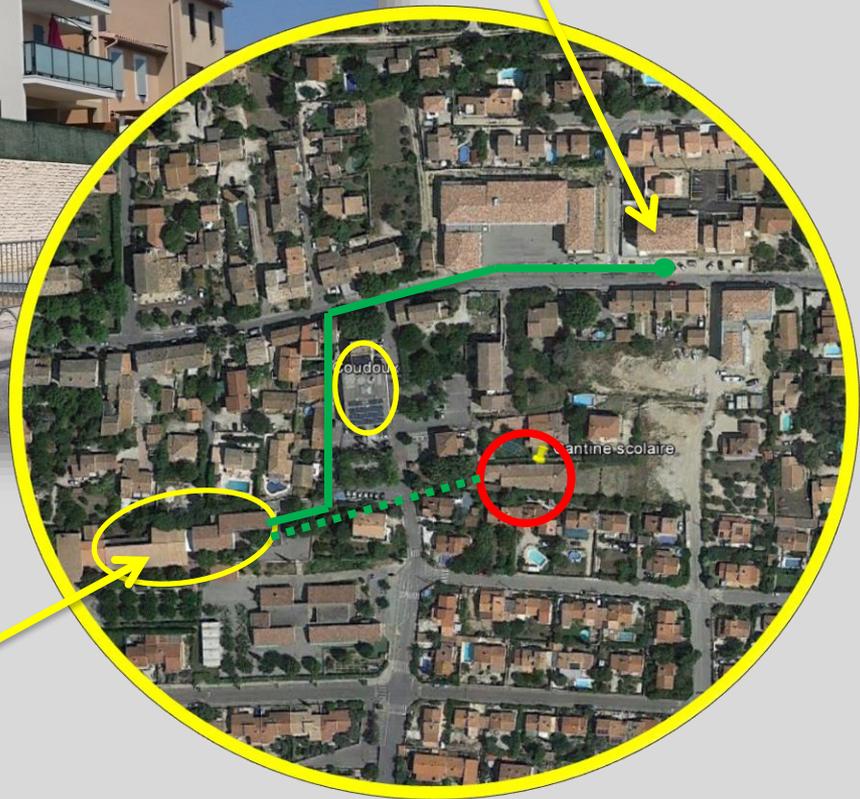


Nota : L'étiquette Energie et l'étiquette Emission de Gaz à effet de serre ont été établies à partir des Calculs réalisés avec le moteur ThCEX (V1.0.3 du 05/02/09) conçu par le Cstb.
Elles concernent les consommations du chauffage, d'ecs, du refroidissement, de l'éclairage et des auxiliaires.

Énergies renouvelables

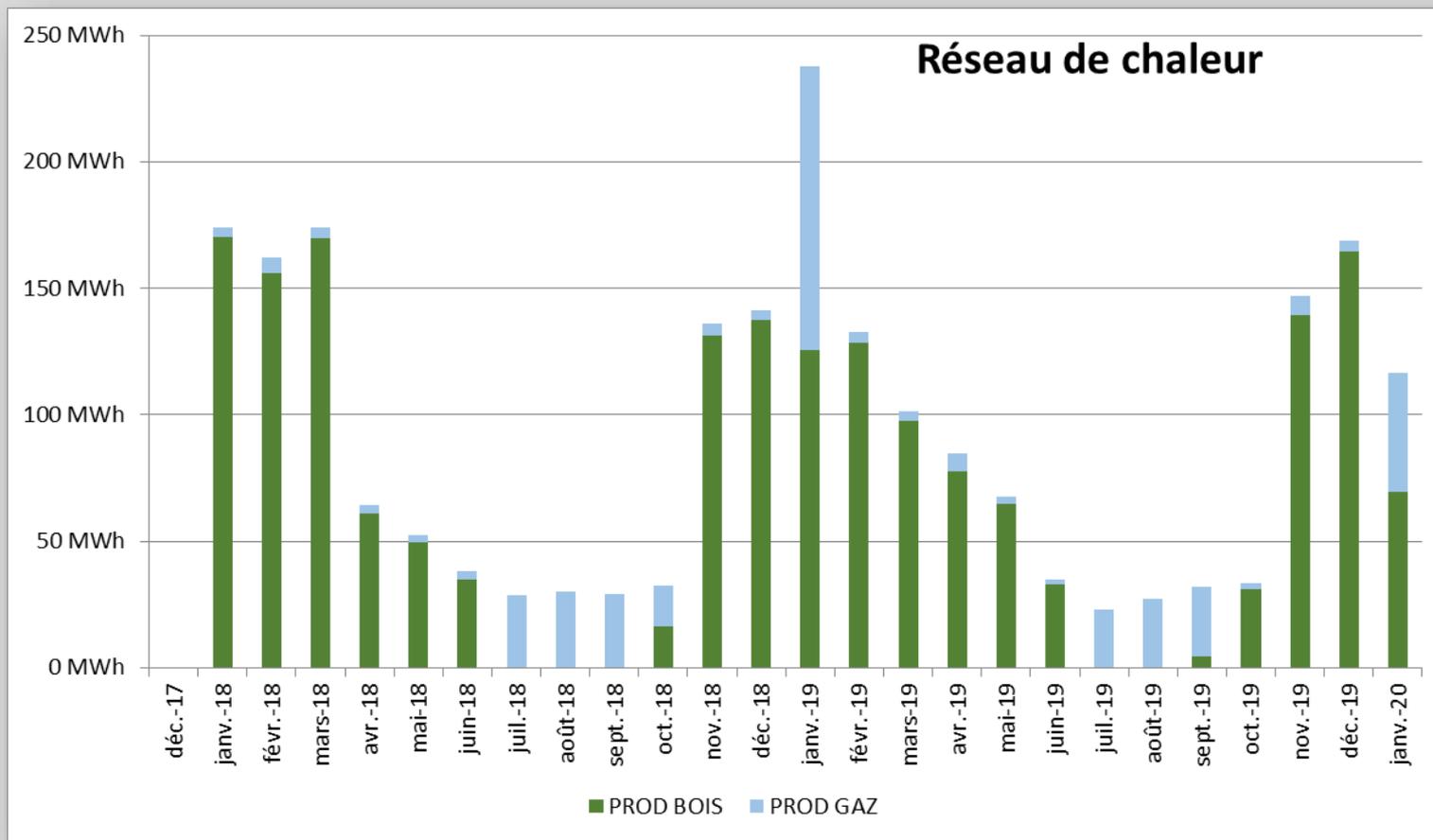


Chaufferie

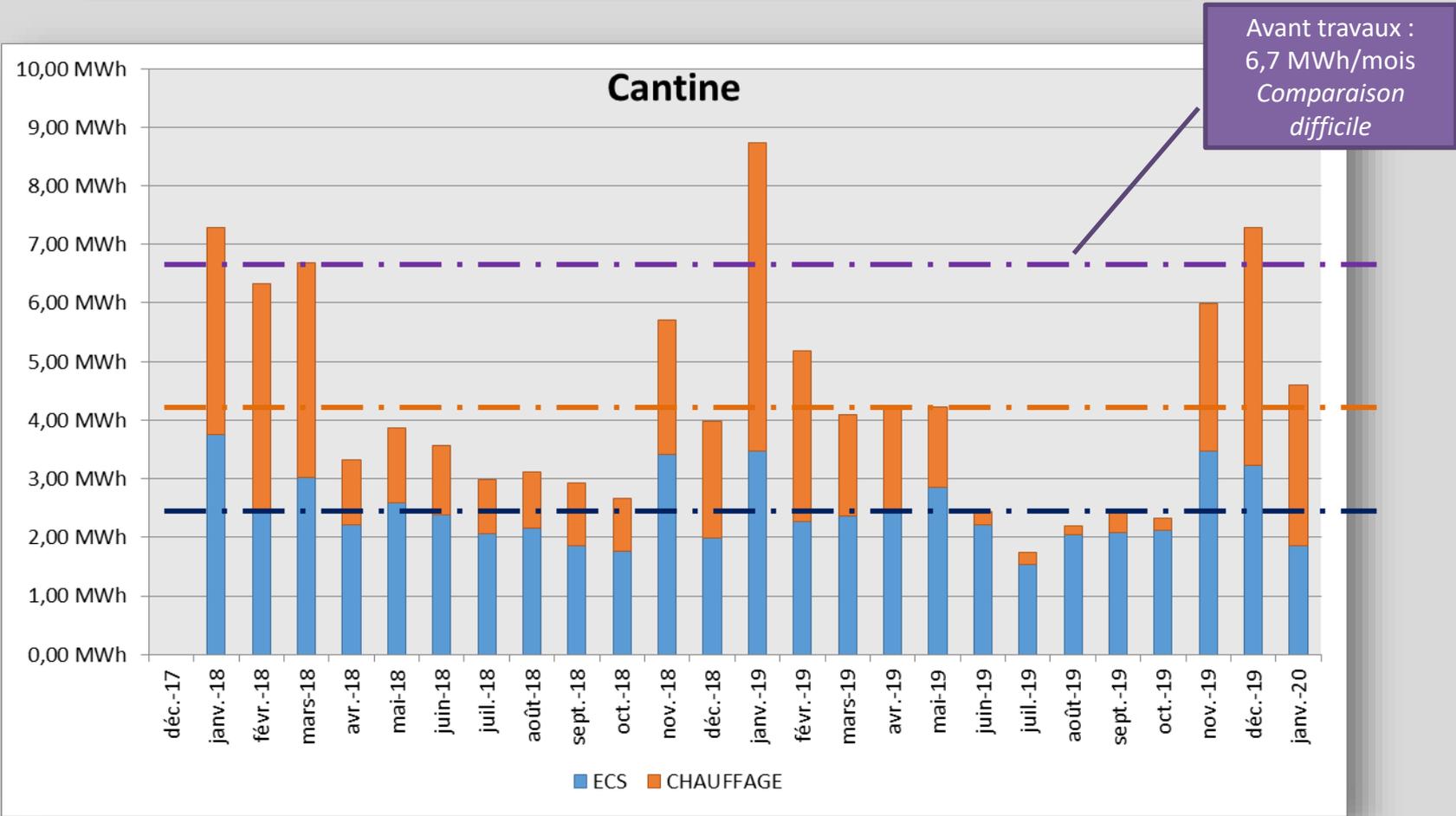


Sous-station école

Taux de couverture bois : 80 à 85%



ECS : aujourd'hui 60% des besoins



Comment réduire la consommation d'ECS d'une cantine ?

Sobriété



... et des problèmes d'acoustique

A l'origine, une salle avec un fort contraste nord-sud

Principe du shed
Plus de lumière en hiver
Moins de lumière en été



Sobriété



Un résultat conforme à l'esquisse

APS



réalisé

Sobriété



Un résultat conforme
aux objectifs de
luminosité naturelle



*On a éteint
la lumière*

Le contraste avec
l'ancien est
« lumineux »



Le soleil va jusqu'au
mur nord

Le résultat « luminosité »

Une qualité pas toujours au rendez-vous



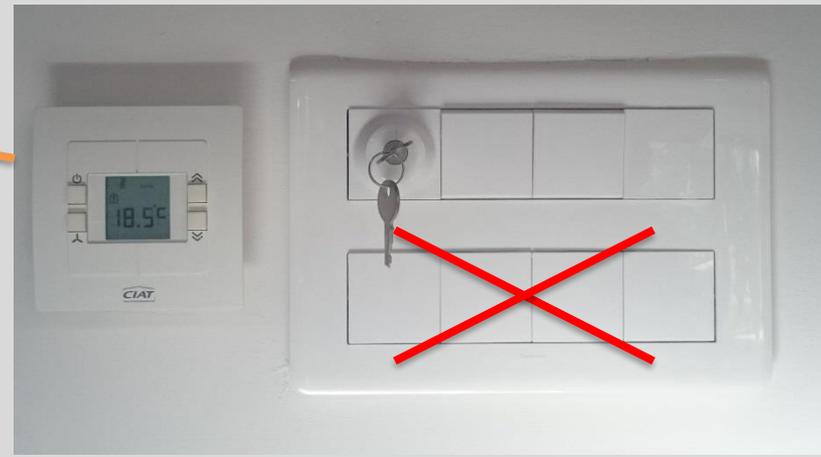
C'est à l'usage qu'on cherche ... et qu'on trouve la cause des problèmes

Intelligence ? de chantier

Faire de la technique simple



... mais ce n'est pas simple à obtenir ...



A suivre en fonctionnement

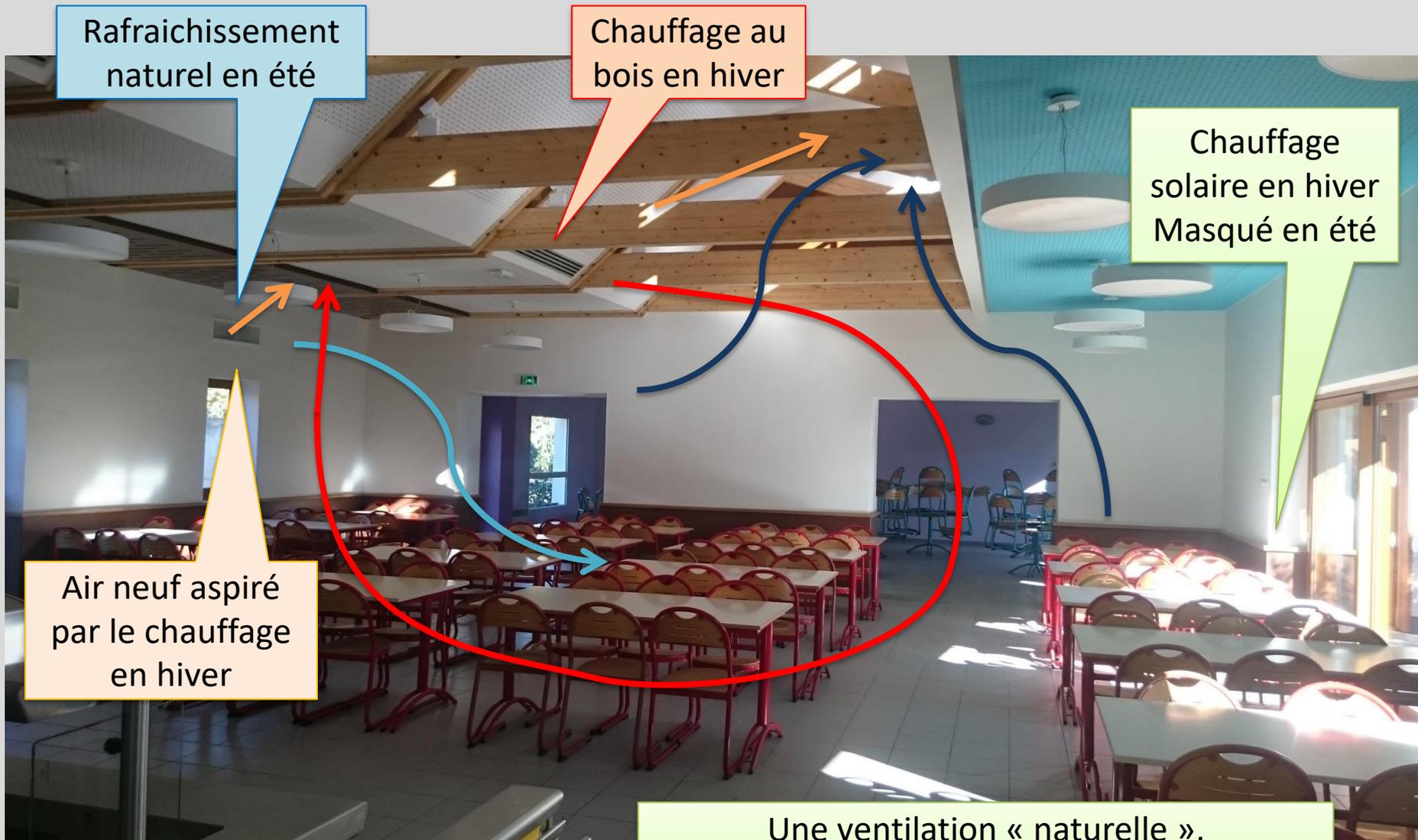
La facilité d'utilisation

→ Semi-échec sur ce point



La facilité de maintenance

→ Ok sur ce point



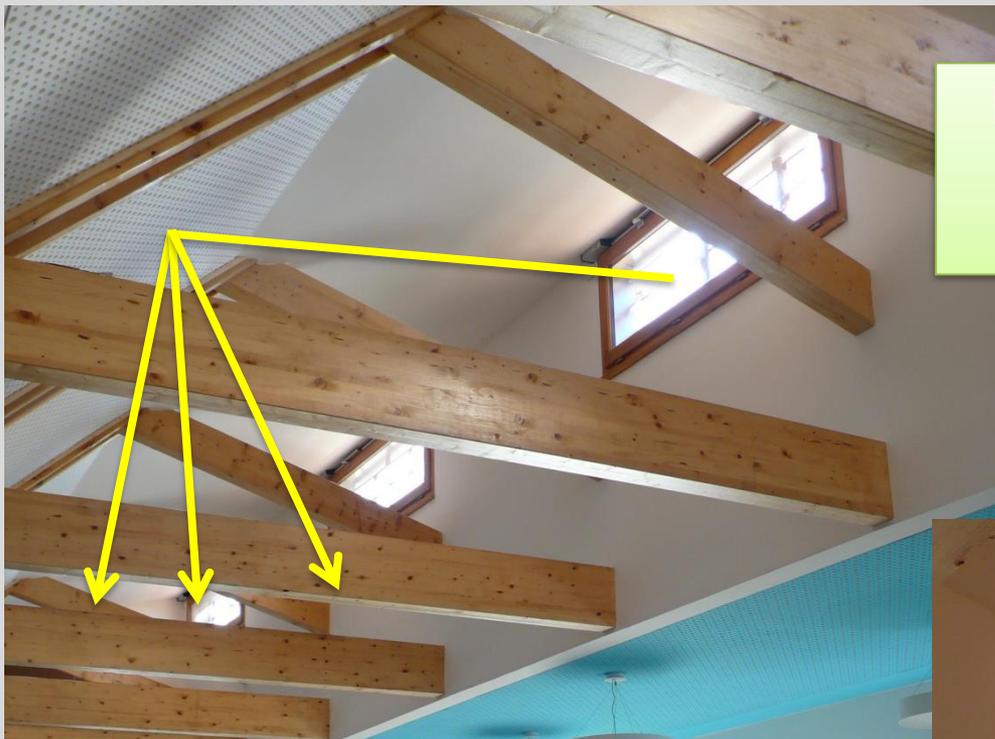
Rafrachissement naturel en été

Chauffage au bois en hiver

Chauffage solaire en hiver
Masqué en été

Air neuf aspiré par le chauffage en hiver

Une ventilation « naturelle »,
Conçue en cohérence, et « avec »,
le principe de chauffage

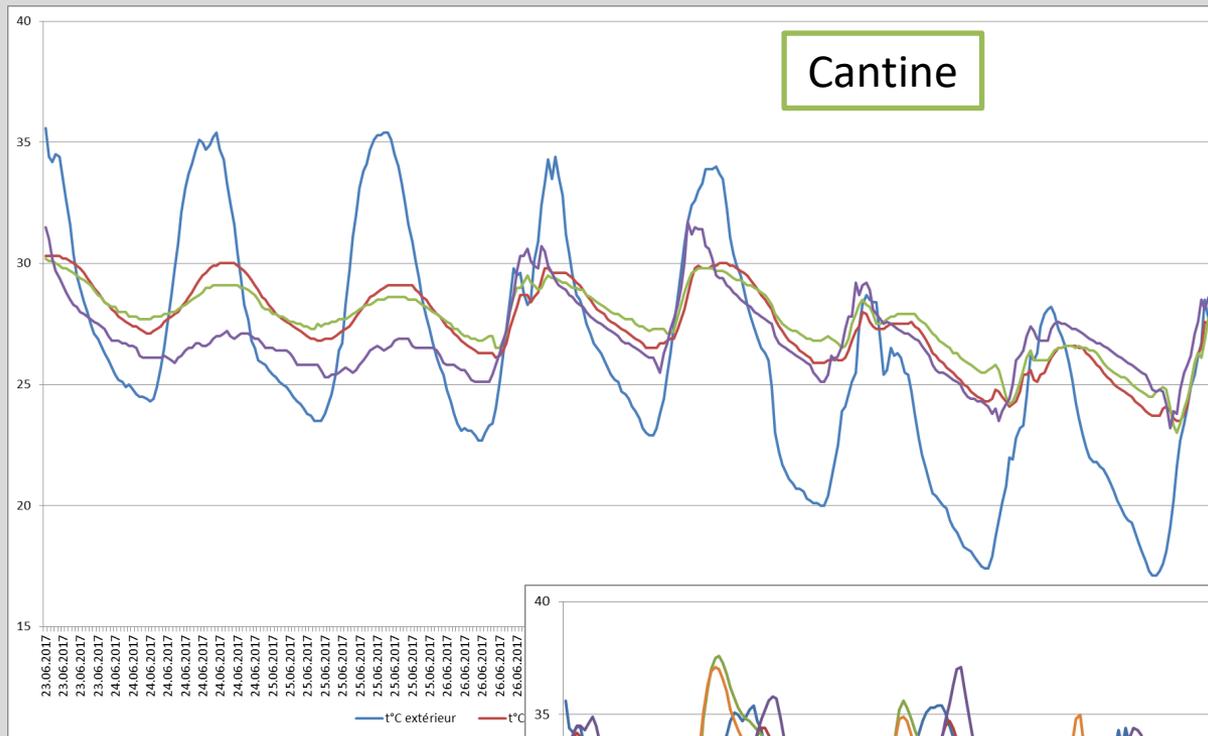


Des ouvertures suffisantes
pour éclairer sans
surchauffer ...

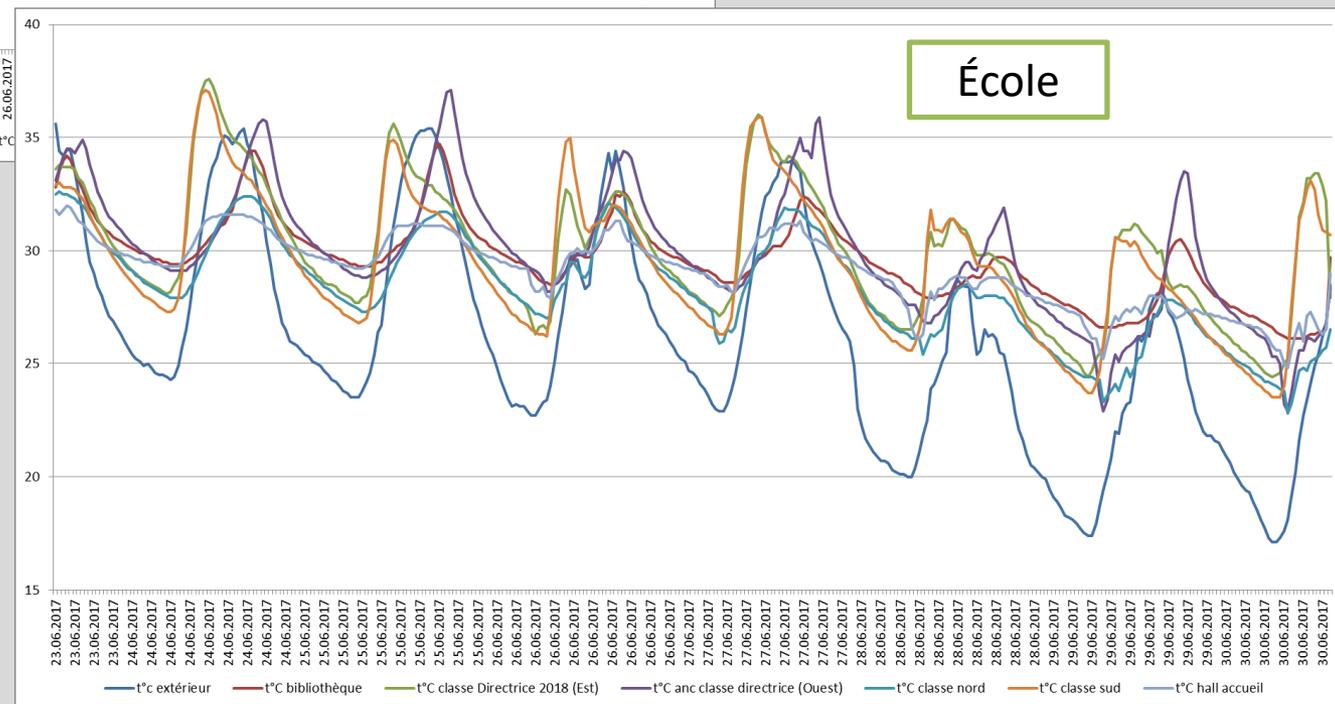
Un échec en termes de
ventilation
(Ce n'est pas ce qui était prévu !)

Et donc, surventilation
nocturne insuffisante

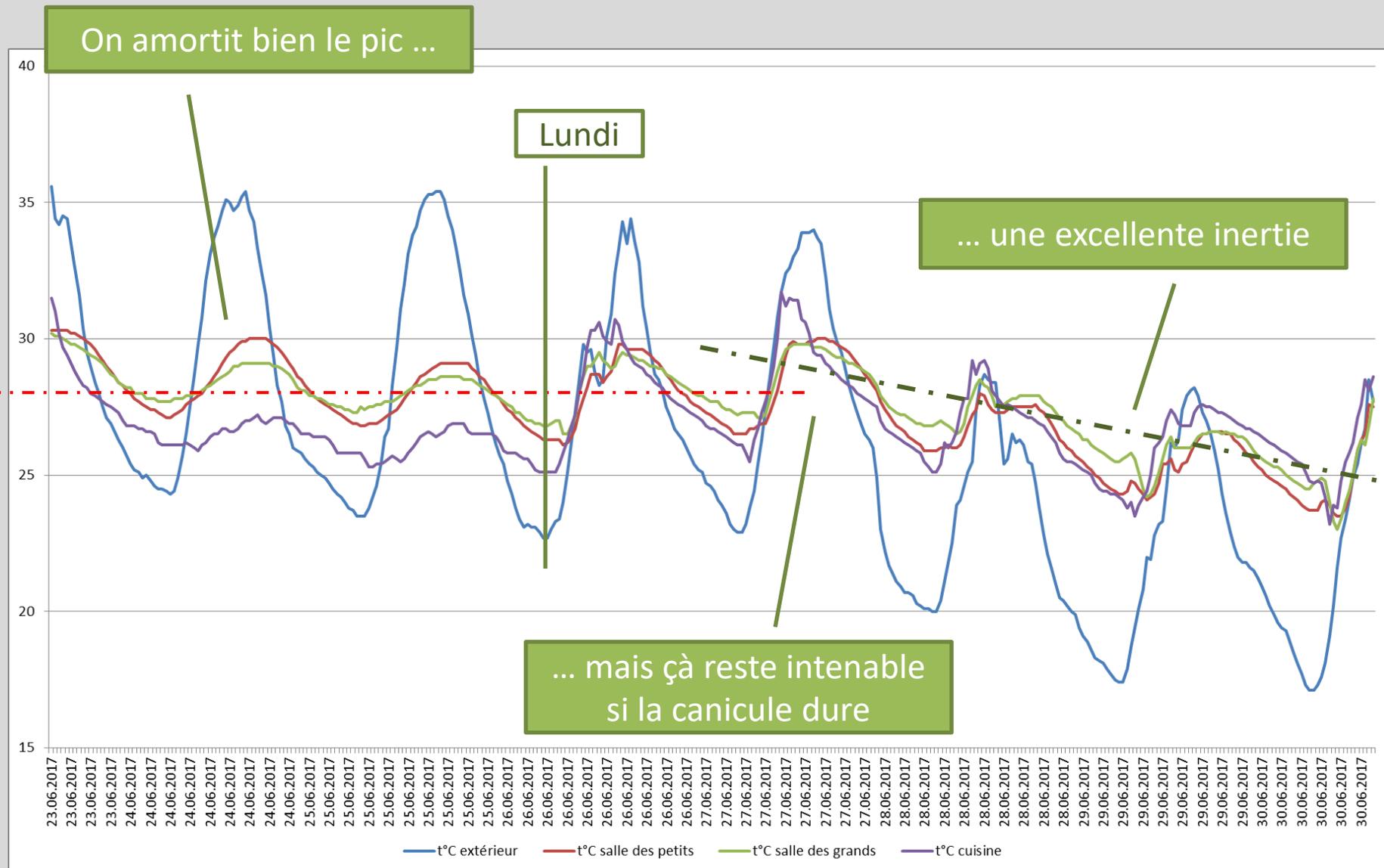


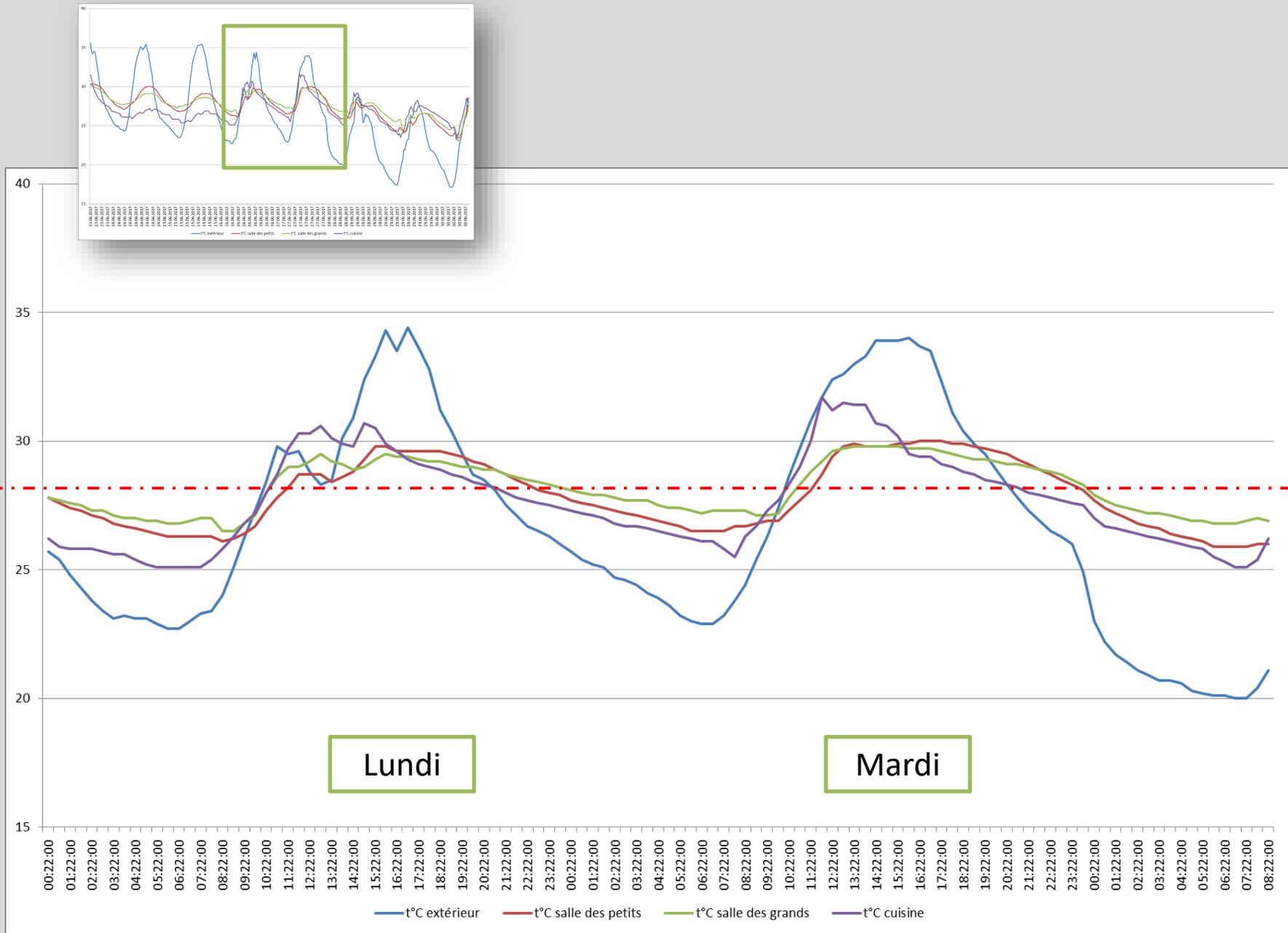


**Canicule
juin 2017**



*Ça a été pire
dans l'école*





Les bonnes pratiques



Trier
Peser les
déchets



Éduquer les enfants pour ne pas gaspiller la nourriture

Peser les déchets : un « jeu » qui induit de grosses économies
« *Tu reprends si tu as faim, tu ne jettes pas* »

Améliorations en cours d'usage

- Tri des déchets alimentaires
- Pesée pour sensibilisation des enfants
- « *Tu reprends si tu as faim, tu ne jettes pas* »
- Compostage sur site des déchets
- Valorisation dans jardins partagés

→ Proposition d'un « bonus » pour la cohérence environnementale, et avec la fonction du site



Améliorations en cours d'usage



- Raccordement ECS sur le réseau chaleur biomasse
- 30% en bio + produits locaux et agriculture raisonnée
- Lauréat 1^{er} prix au concours « Toque à la Cantoche » - réception à l'Élysée
- Le personnel gère manuellement l'éclairage et la ventilation
- Accès à pied des élèves à la cantine

Constats d'échec - Points de progrès à l'usage



- Pas d'économies sur l'électricité
- Consommation d'ECS élevée
- Consommation de chauffage toute l'année
 - coupure boucle ajoutée
- Modification du flux des élèves
 - Solution mal évaluée en conception - les principes de circulation ont été modifiés après coup

Constats d'échec - Points de progrès à l'usage



- **Modification du flux des élèves**
 - Solution mal évaluée en conception - les principes de circulation ont été modifiés après coup
 - Les usagers ont profité de, et « détourné », les solutions architecturales, pour supprimer le croisement des flux entrants et sortants

Constats d'échec - Points de progrès à l'usage



- Ajout climatisation pour la période chaude
 - ➔ erreur sur les ouvrants du shed
 - le principe de ventilation ne fonctionne pas comme prévu
- Le personnel gère le système de manière « modérée »



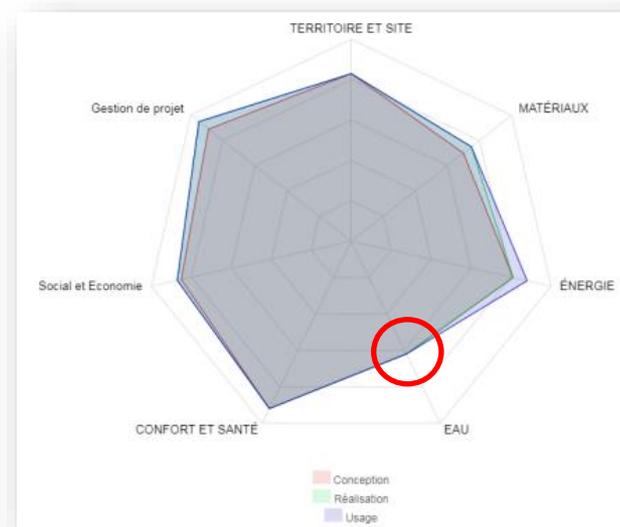
Constats d'échec - Points de progrès l'usage



- Le thème « eau » : pas de solutions pertinentes trouvées

... en évitant le « green washing »

➔ Sujet à cogiter par BDM



Les principaux retours des parents

- Lumineux, agréable
- Enfants très contents, « acteurs » du service
- Beaucoup moins bruyant
- Écoconception éducative
- Lavage des mains (zone toilettes hors programme)
 - **Réflexion à reprendre en cette période d'épidémie**

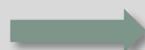


Le futur ...

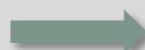
Réflexion en cours

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

CONCEPTION
16 juin 2015
73 pts
+ 9 cohérence durable
+ 2 d'innovation
84 pts OR

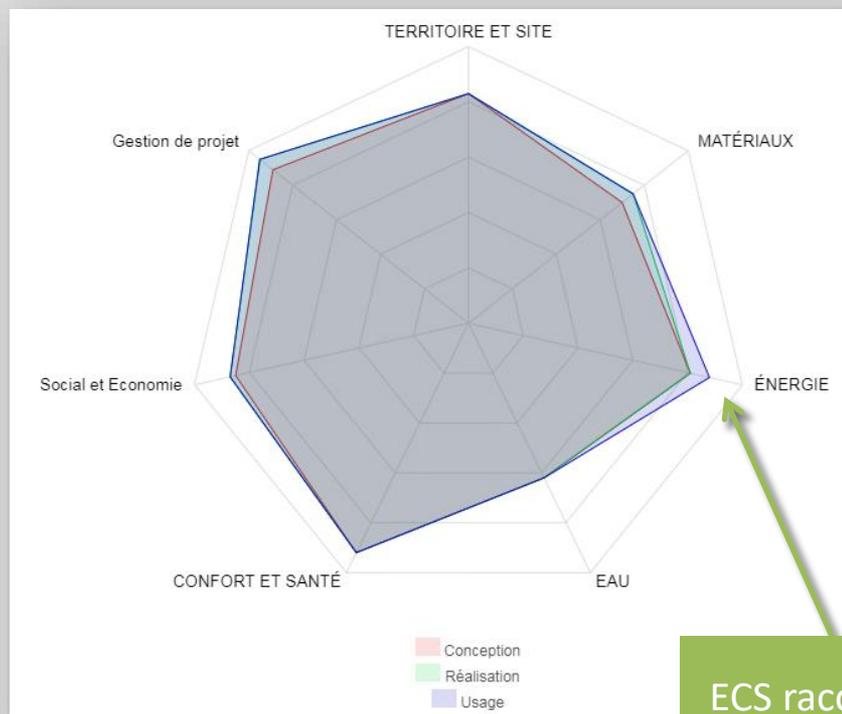


REALISATION
8 décembre 2015
74 pts
+ 9 cohérence durable
+ 1 d'innovation
84 pts OR



USAGE
19 mai 2020
75 pts
+ 8 cohérence durable
+ 2 d'innovation
85 pts OR

- TERRITOIRE ET SITE - 10.47/12.6 (83%)
- MATÉRIAUX - 8.94/12.6 (70%)
- ÉNERGIE - 10.27/12.6 (81%)
- EAU - 7.93/12.6 (62%)
- CONFORT ET SANTÉ - 11.62/12.6 (92%)
- Social et Economie - 11.55/13.5 (85%)
- Gestion de projet - 12.04/13.5 (89%)



ECS raccordée à la biomasse

Points bonus/innovation à valider par la commission



- Tri éducatif des déchets + compostage sur site



-



-

Les acteurs du projet

G-O
DOUBLAGE
PLOMBERIE CVC
PEINTURE

TCM

BOIS
MENUISERIES EXT

SUD EST
CHARPENTE

MENUISERIES INT

GUERRA

ELECTRICITE

SNEF

SPS

SPS SUD EST

BUREAU DE CONTROLE

QUALICONSULT

Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE

Commune de Coudoux



UTILISATEURS

Les enfants du village

(+ leurs grands-parents ?)



MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE



BIOCLIMATISME + QEB



BE THERMIQUE



BE STRUCTURE



