

LYON – 19 Février 2013

Amélioration des bilans énergétiques des bâtiments
Expérience de la ZAC de Bonne à Grenoble
(projet Européen Concerto)

Olivier SIDLER



1 – Etat des installations la première année - Chauffage

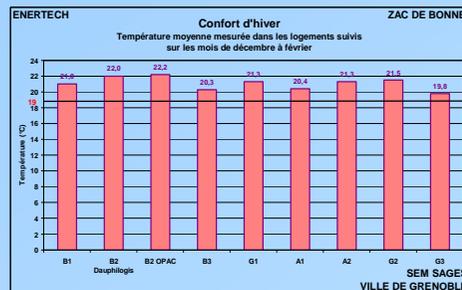
1 – Surdimensionnement des générateurs

INTRODUCTION

Les causes de dérapage des consommations

Il y a quatre causes principales au « dérapage » des consommations :

1 – Le séchage des bétons : la consommation d'énergie a été estimée à 12,5 kWh/m²/an d'énergie utile. Mais la campagne de mesure ne démarre pas immédiatement. Il est probable que 6 ou 7 kWh/m²/an peuvent être attribués au séchage des planchers et murs en béton.



2 – Le comportement des occupants et le niveau de température

3 – Les malfaçons de chantier dues soit à un conception erronée, soit à des erreurs de chantier



4 – Les défauts de réglage et de maintenance

1 – Le séchage du bâtiment

Un phénomène ancien dont le poids relatif augmente....

- Un phénomène qui **a toujours existé**, sans être vraiment évalué
- Un poids aujourd'hui mieux apprécié : environ **12,5 kWh/m²_{Shab}/an**
- Un phénomène plus marqué en isolation extérieure qu'en isolation intérieure (à cause du séchage du mur extérieur)
- Un phénomène désormais **important en valeur relative**, et dont il convient de tenir compte pour expliquer les écarts de la première année.

2 - Impact des comportements

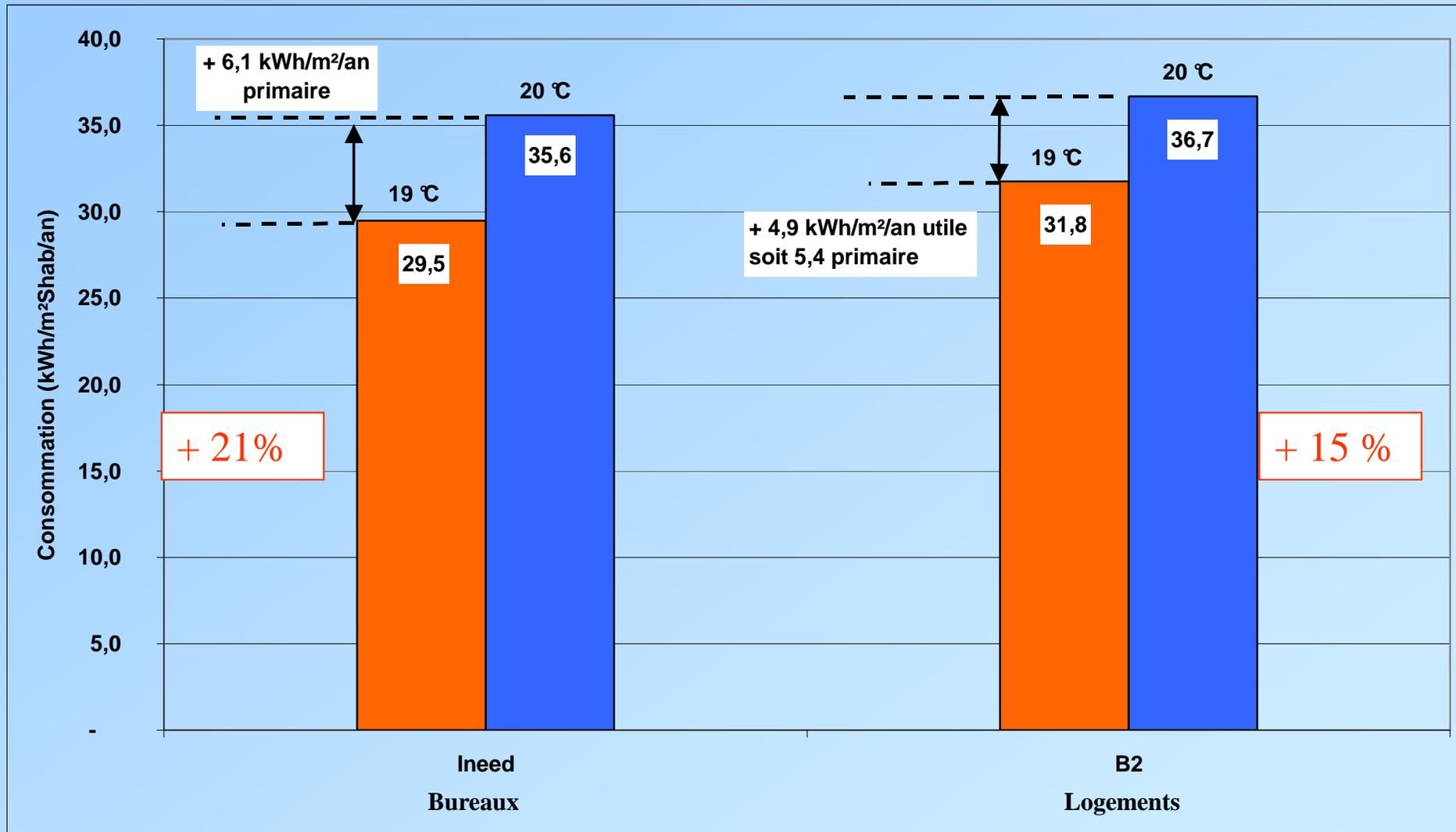
1 – Des températures intérieures plus élevées que prévues

1 – Des niveaux de température trop élevés, non conformes à la réglementation, et qui ne seraient pas nécessaires si les gens étaient habillés en fonction des saisons....

2 - Impact des comportements

1-1 Impact d'un degré supplémentaire l'hiver

Evaluation de l'impact par simulation dynamique...



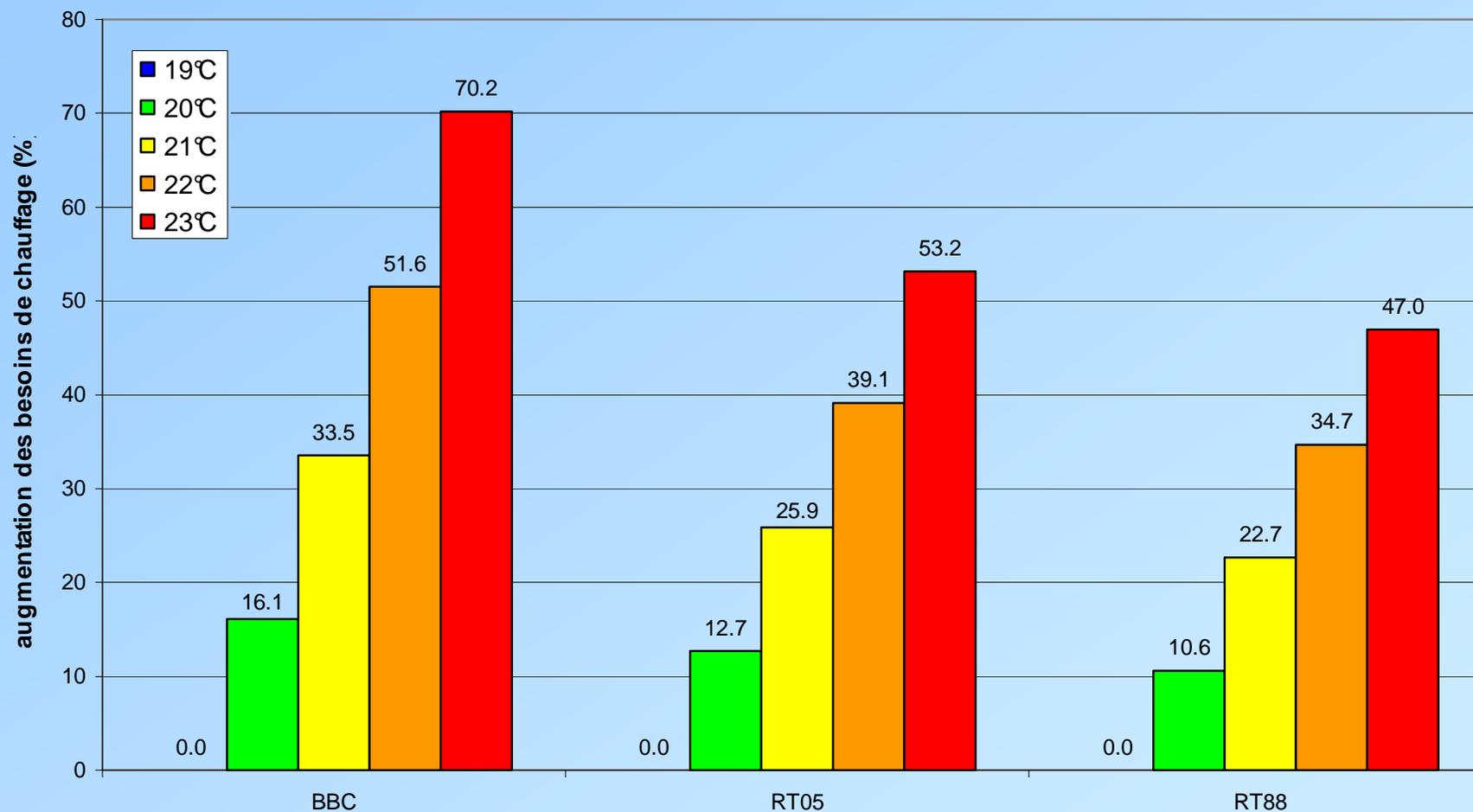
1°C de plus induit une surconsommation de 15 à 20% dans les bâtiments performants

2 - Impact des comportements

1-1 Impact d'un degré supplémentaire l'hiver

Résultats obtenus par simulation dynamique

Evolution des besoins de chauffage avec la température de consigne



2 - Impact des comportements

1-2 Températures intérieures :
rappel de la législation

NON : 1°C de plus ne conduit pas à une surconsommation de 7 % mais de **15 à 20 %** dans un bâtiment performant.

Faire des bâtiments performants c'est donc d'abord **faire respecter la loi** :



l'article R 131-20 du Code de la Construction précise que la température maximale ne doit pas dépasser 19°C dans les locaux d'habitation ou dans la plupart des locaux tertiaires....

Si cette température ne convient pas à la majorité des français, alors il faut demander au parlement de la changer....

2 - Impact des comportements

1-3 Températures trop élevées : même au-delà du supportable

1 – Des niveaux de température trop élevés, non conformes à la réglementation, et qui ne seraient pas nécessaires si les gens étaient habillés en fonction des saisons....

2 - Rappel historique :

1 – En 1900 il était recommandé par les médecins de ne pas se chauffer au-delà de 12°C car on risquait d'attraper des maladies...

2 – En 1952 le livre de Missenard (grande figure du génie climatique en France) précise que la température maximum dans les chambres est de 16°C en journée et de 14°C la nuit.

En un siècle notre civilisation aurait besoin de 8°C de plus?

2 - Impact des comportements

1-3 Températures trop élevées : même au-delà du supportable

1 – Des niveaux de température trop élevés, non conformes à la réglementation, et qui ne seraient pas nécessaires si les gens étaient habillés en fonction des saisons....

2 - Rappel historique :

1 – En 1900 il était recommandé par les médecins de ne pas se chauffer au-delà de 12°C car on risquait d'attraper des maladies...

2 – En 1952 le livre de Missenard précise que la température maximum dans les chambres est de 16°C en journée et de 14°C la nuit.

En un siècle notre civilisation aurait besoin de 8°C de plus?

3 – On assiste aussi à des régulations par ouverture des fenêtres

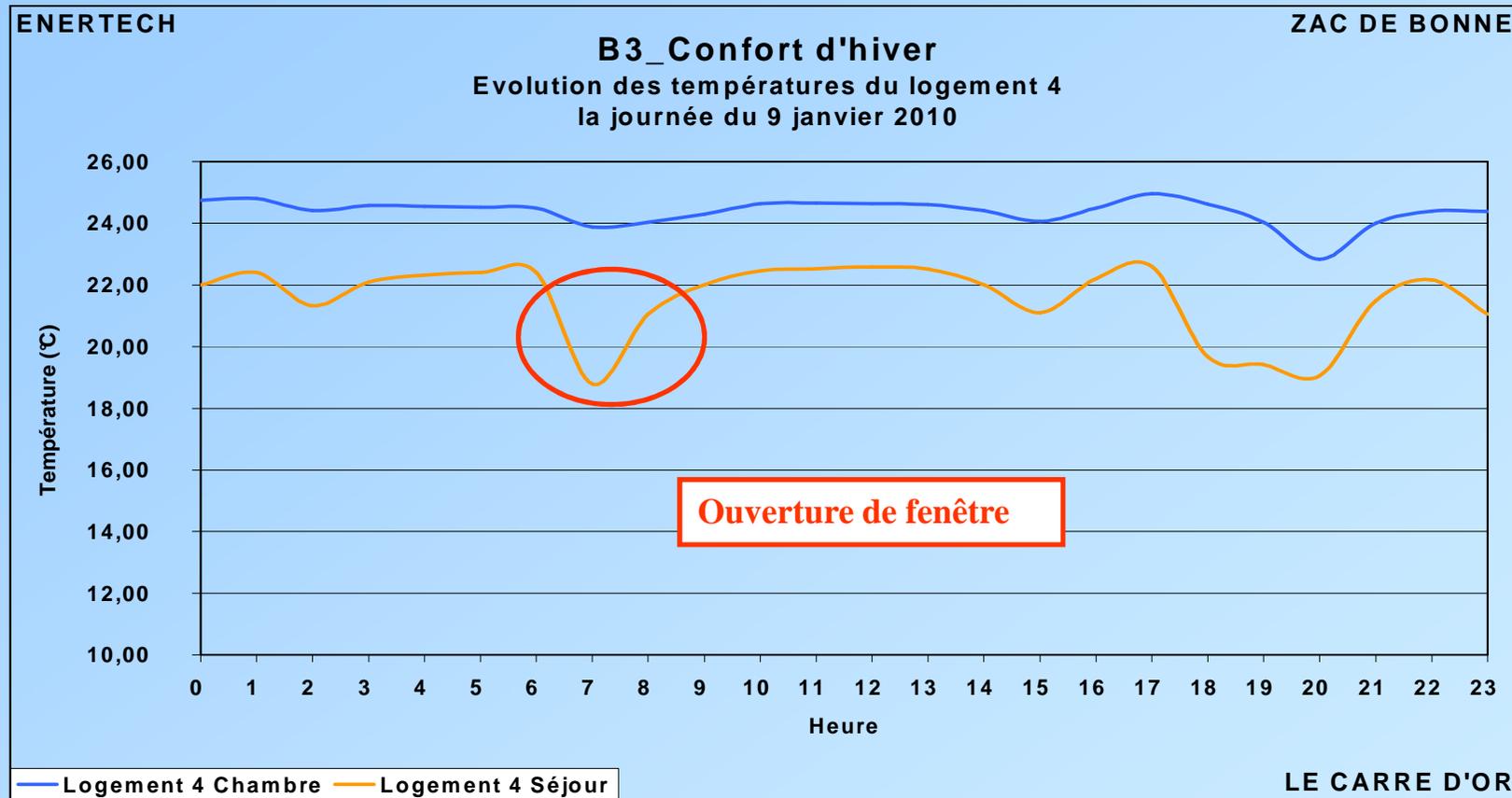
Fenêtres ouvertes en hiver



2 - Impact des comportements

1-3 Températures trop élevées : même au-delà du supportable

Régulation de température par ouverture des fenêtres



En offrant aux usagers un thermostat par pièce principale sans accepter de brider ce thermostat, on s'expose à des comportements irrationnels comme le non respect des températures réglementaires (surchauffes) compensé par ouverture des fenêtres

2 - Impact des comportements

1-4 Gare à l'impact des consommations d'électricité sur le chauffage

1 – Des niveaux de température trop élevés, non conformes à la réglementation, et qui ne seraient pas nécessaires si les gens étaient habillés en fonction des saisons....

2 - Rappel historique :

1 – En 1900 il était recommandé par les médecins de ne pas se chauffer au-delà de 12°C car on risquait d'attraper des maladies...

2 – En 1952 le livre de Missenard précise que la température maximum dans les chambres est de 16°C en journée et de 14°C la nuit.

En un siècle notre civilisation aurait besoin de 8°C de plus?

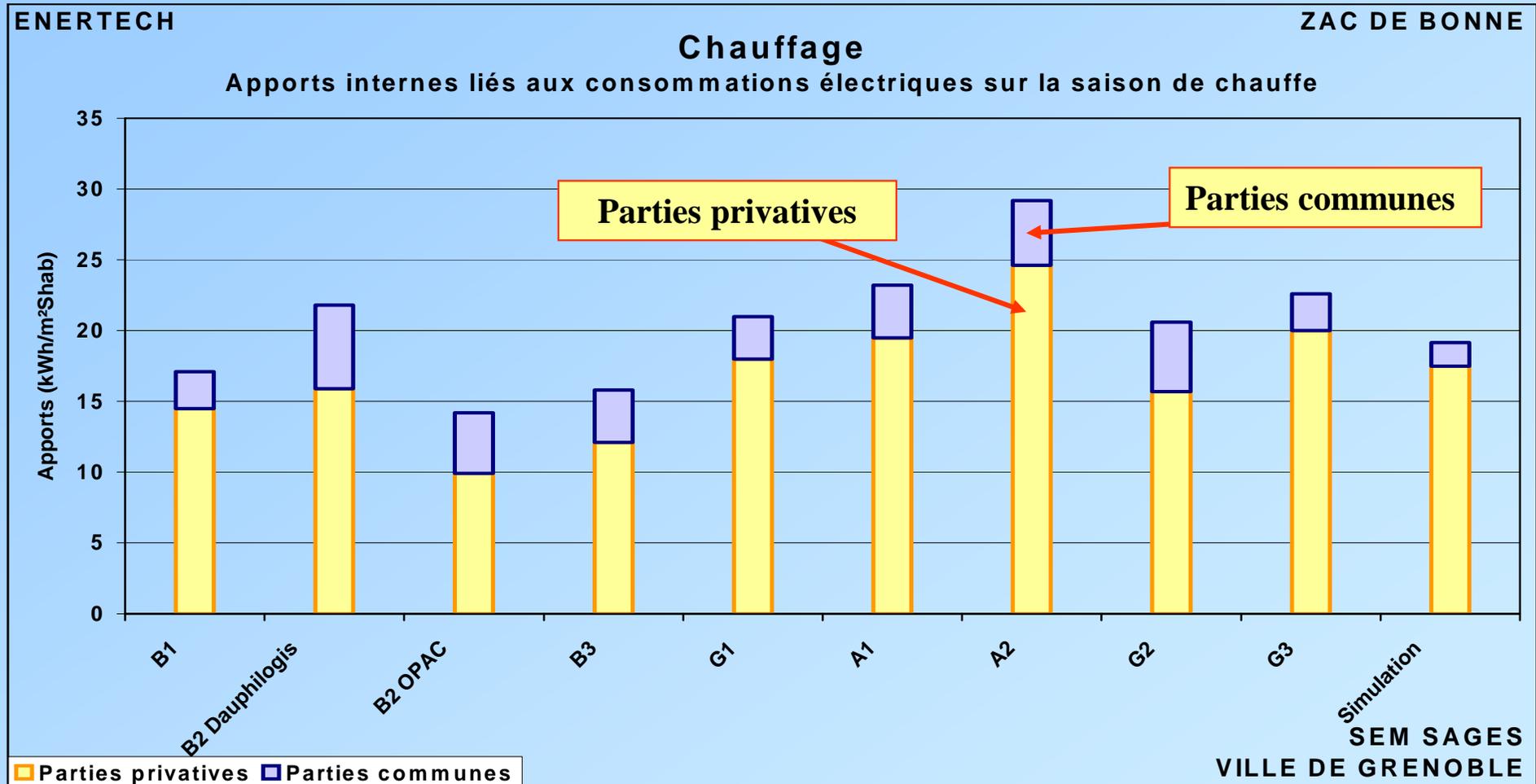
3 – On assiste aussi à des régulations par ouverture des fenêtres

4 – Gros écarts de consommation sur les usages électriques, ce qui a un impact majeur sur la consommation de chauffage.

2 - Impact des comportements

Ces consommations constituent des apports contribuant à diminuer les consommations de chauffage

L'effet des apports électriques internes

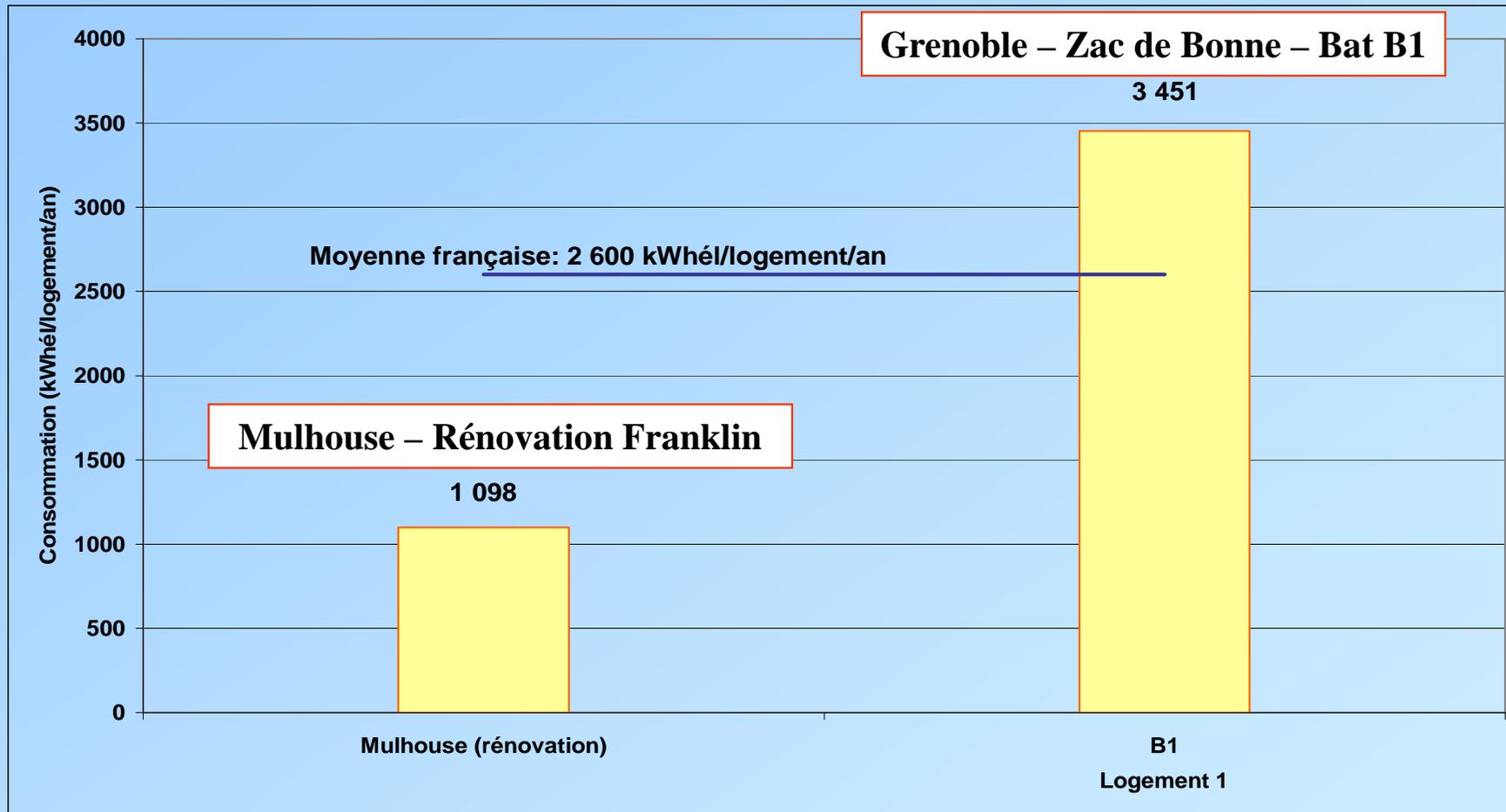


Des écarts de consommation électrique pouvant créer des variations sur les prévisions entre - 10 et +5 kWh/m²/an sur le chauffage

2 - Impact des comportements

L'effet de l'équipement électroménager ou bureautique

Ce qui est montré ici pour l'électroménager est encore plus vrai avec l'équipement bureautique en tertiaire



Des écarts de consommation électrodomestique de près de 2500 kWh/logt/an pouvant créer des écarts de +/- 10 kWh/m²/an sur le chauffage

3 – Correction des malfaçons de chantier

...sans que la liste soit exhaustive

1 - Calorifugeage des réseaux non conforme au CCTP et notamment insuffisant

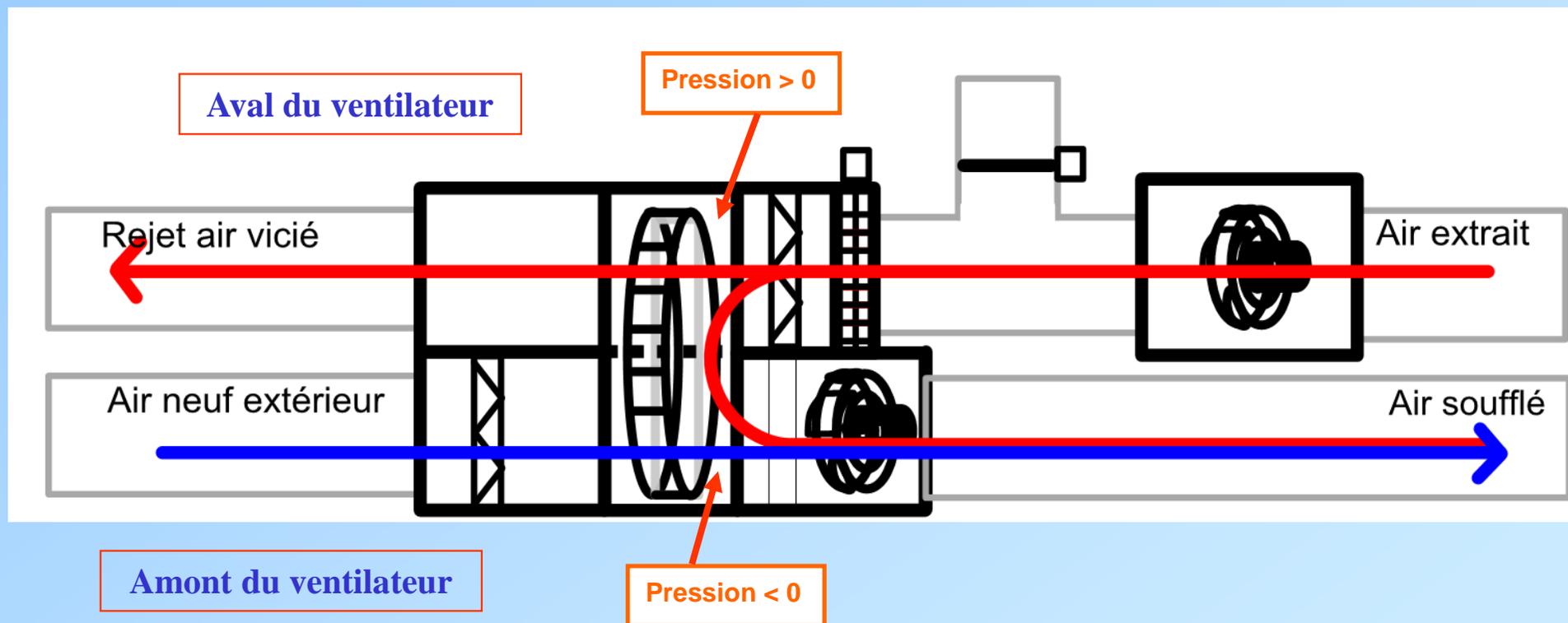


2 - Absence de calorifugeage des réseaux de reprise VMC en terrasse

3 – Correction des malfaçons de chantier

...sans que la liste soit exhaustive

3 - Ventilateur mal positionné dans une Centrale d'Air et conduisant à un recyclage important d'air



4 - Ventilateur de soufflage à vitesse fixe et ventilateur d'extraction...à vitesse variable

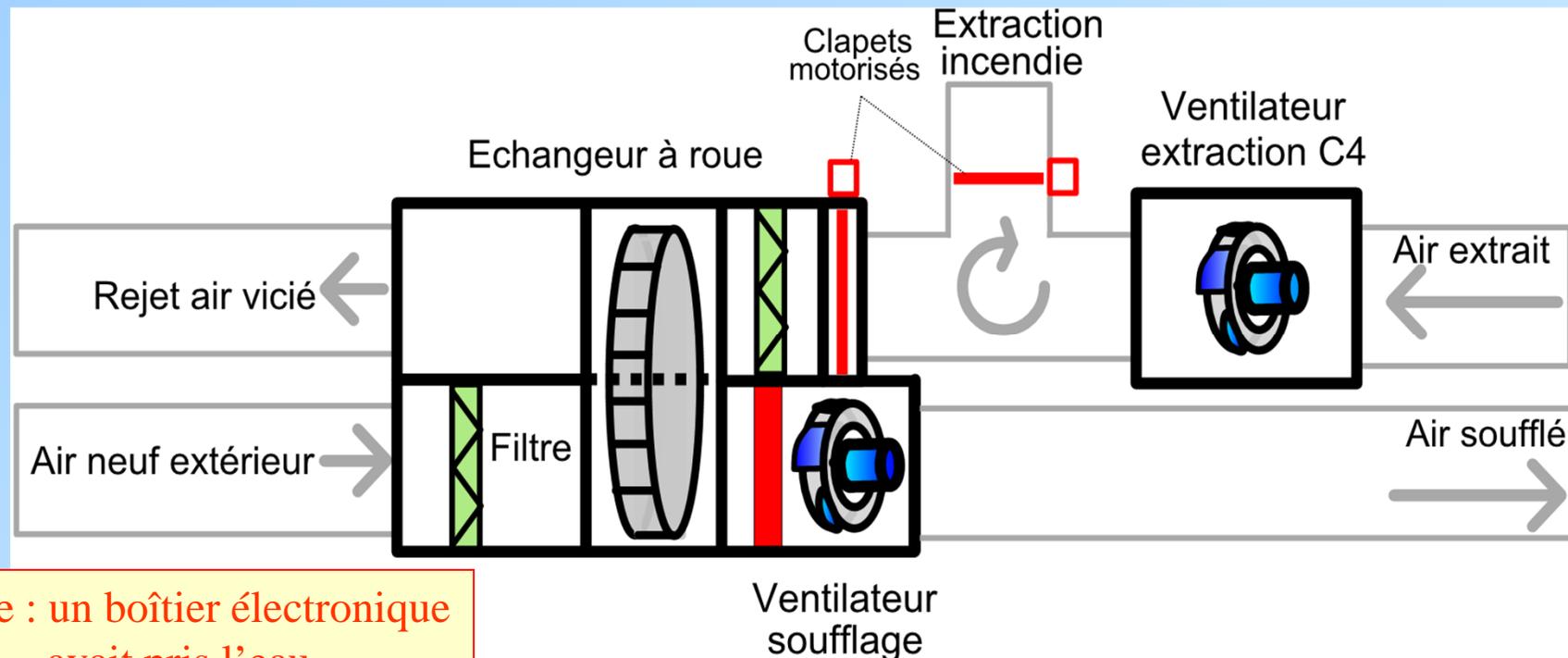
3 – Correction des malfaçons de chantier

...sans que la liste soit exhaustive

5 - Bouches autoréglables posées dans 200 logements au lieu de bouches hygroréglables

6 - Ventilateur tournant à l'envers (il suffit d'inverser deux phases pour cela)

7 - Ventilateur fonctionnant sur des volets fermés pendant un an,



Cause : un boîtier électronique avait pris l'eau

3 – Correction des malfaçons de chantier

...sans que la liste soit exhaustive

8 - Très mauvaise étanchéité des réseaux de ventilation



9 - Prises et rejets d'air obstrués



3 – Correction des malfaçons de chantier

...sans que la liste soit exhaustive

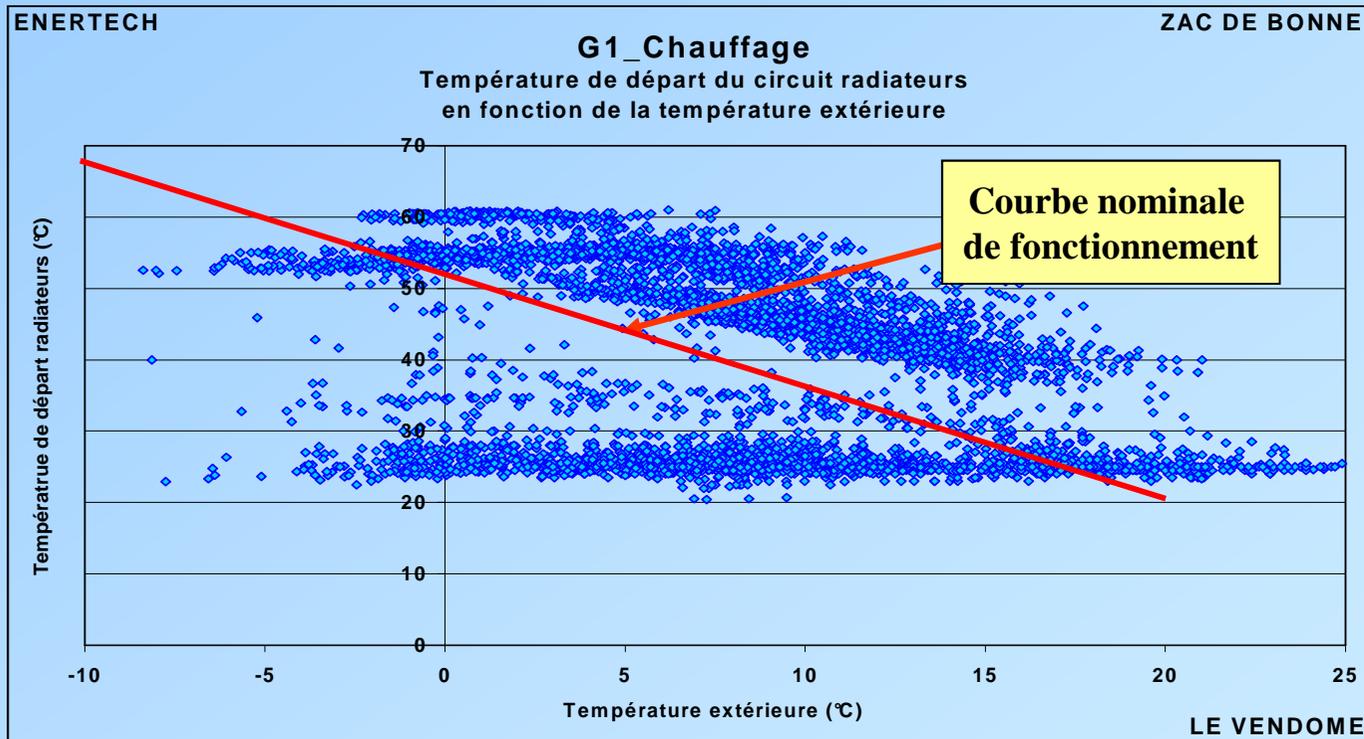
10 - Montage hydraulique rendant totalement impossible l'irrigation de ballons solaires

11 - Circuits hydrauliques conduisant à un réchauffage du ballon solaire par le retour de boucle ECS

4 – Réglages restant à faire

Petite liste des choses vues

1 - Equilibrages hydraulique et aéraulique,



2 – Réglage des lois d'eau sur les régulateurs

4 – Réglages restant à faire

Petite liste des choses vues

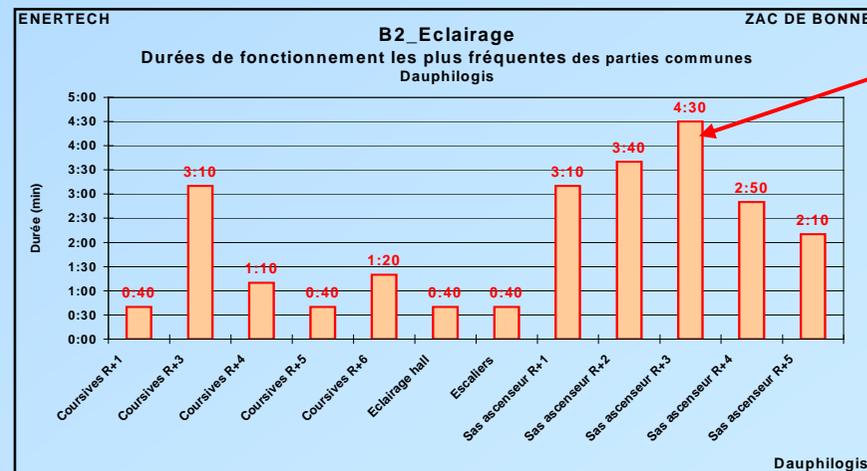
3 – Bridage impératif des thermostats d'ambiance,

4 - Températures de stockage et de distribution d'ECS trop élevées

5 - Réglage de la variation de vitesse des pompes et des ventilateurs prévus pour cela

6 - Réglage de la temporisation des détecteurs de présence

Sas d'accès
ascenseur



4 – Réglages restant à faire

Petite liste des choses vues

7 - Optimisation de la durée de fonctionnement des pompes, notamment celles des préparateurs ECS qui peuvent ne marcher que 40% du temps,

8 - Asservir les pompes de chauffage à la fonction ECO

9 - Par ailleurs : mise en place d'une procédure de maintenance et de pilotage des installations.

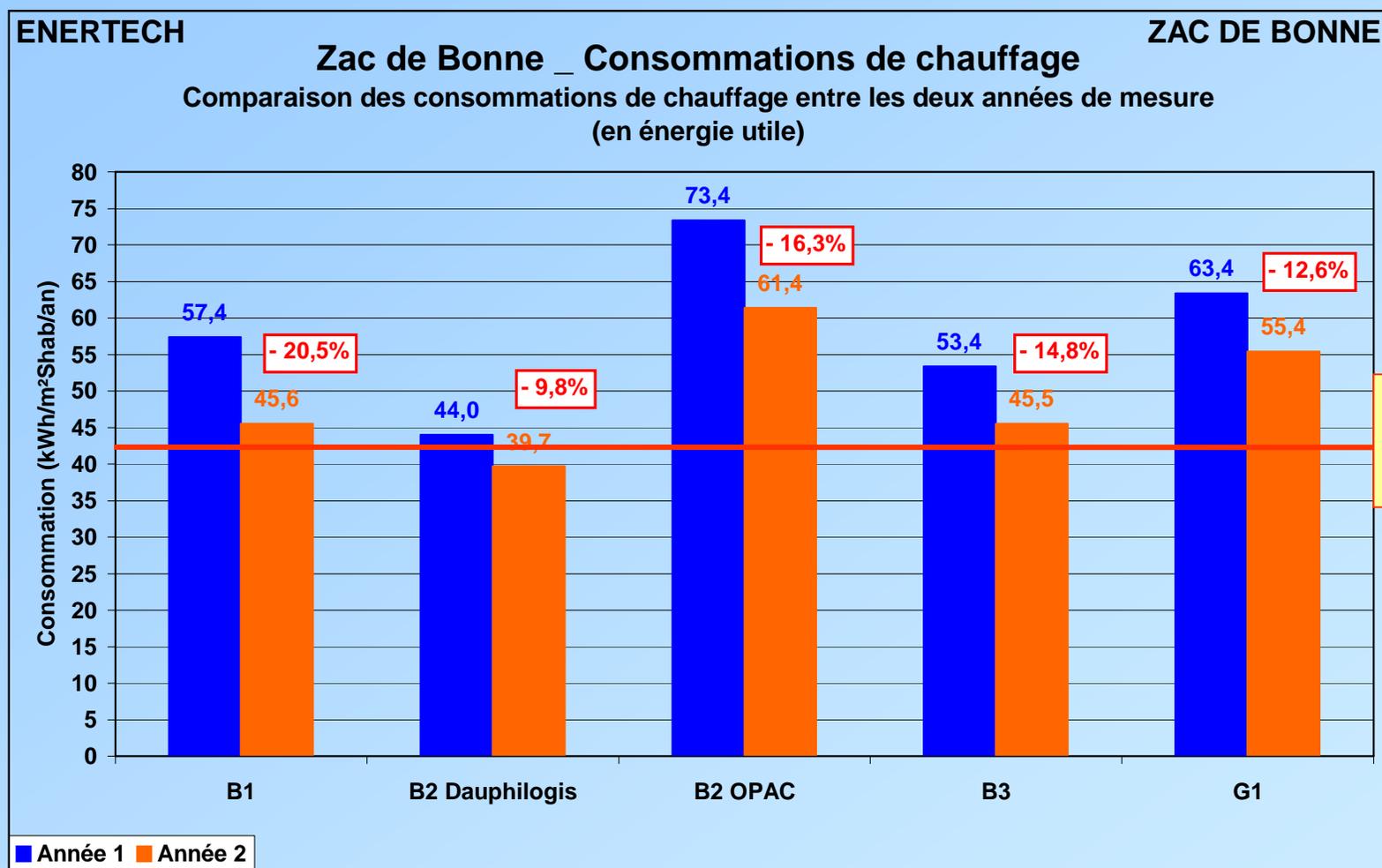
Procédure mise en place entre première et seconde année

- liste de préconisations pour chaque bâtiment (destination conseil syndical ou bailleur)
- choix des travaux consentis par chaque entité,
- réalisation des travaux
- nouvelle campagne de mesure

Seconde année : premiers bilans

Seconde année : Premiers bilans

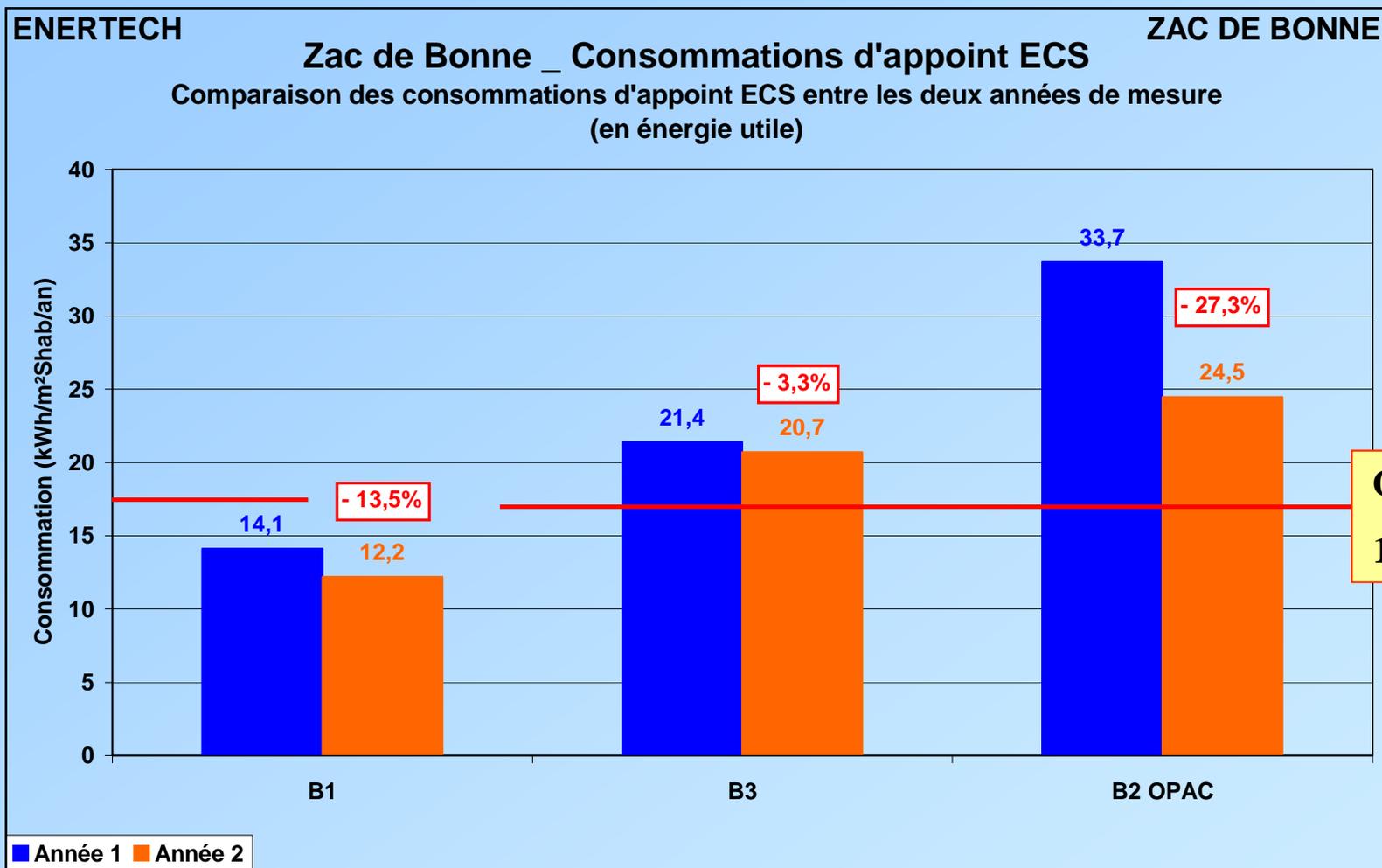
1 – Evolution de la consommation de chauffage



Sur les 5 premiers bâtiments suivis une seconde année, la consommation moyenne de chauffage est de 49,5 kWh/m²/an : réduction moy. de 14,8%

Seconde année : Premiers bilans

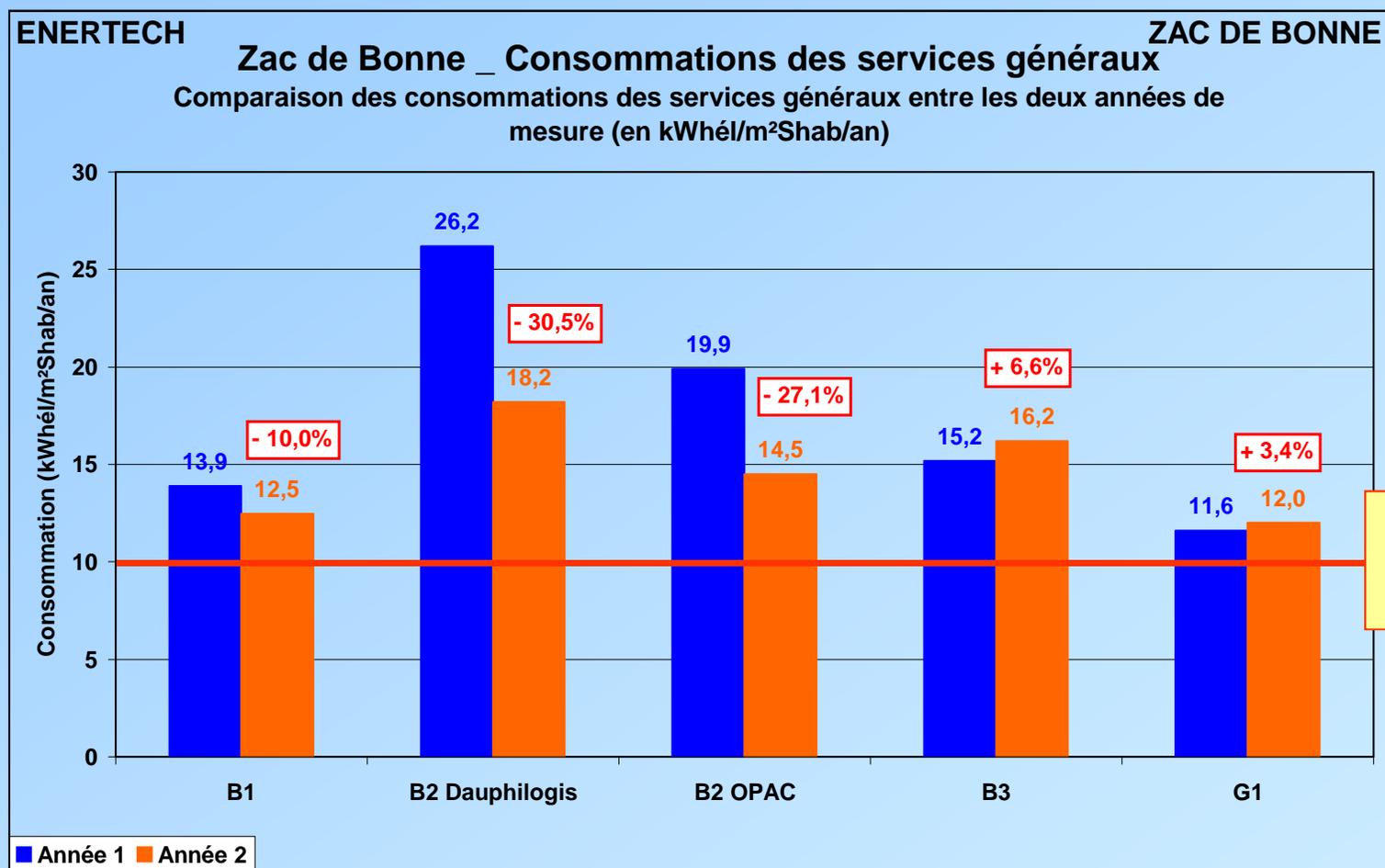
2 – Evolution de la consommation d'eau chaude sanitaire



Les consommations d'eau chaude sanitaire ont également baissé

Seconde année : Premiers bilans

3 – Evolution de la consommation des services généraux



De grosses réductions dans les 3 bâtiments avec lesquels on a déjà travaillé pour réduire les consommations (B1 et B2-1 et B2-2)

Plus d'informations :

www.enertech.fr

Rapport complet ZAC de Bonne :

<http://www.enertech.fr/rubrique-Le+r%C3%A9sidentiel+neuf-66-120.html#page>