

Rapport action tuffeau

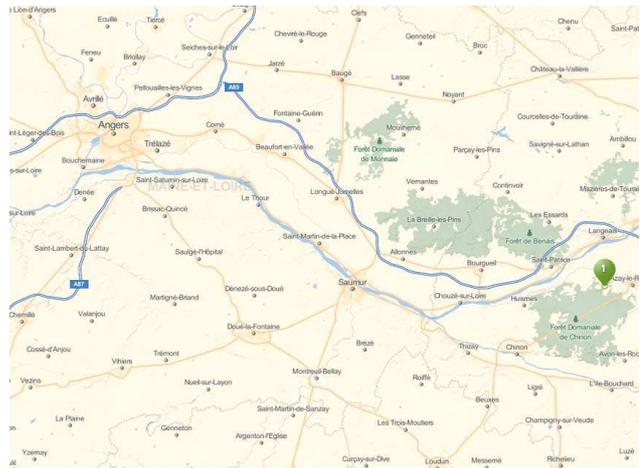
Réhabilitation énergétique des bâtiments en tuffeau – Etat de l’art et retours d’expérience

CAHIER n°8

Maison rurale - Cheillé



Figure 1-1 : Façade Sud, Cheillé



1 Présentation du bâtiment

Cette longue tourangelle a été construite au XVI^{ème} Siècle. Orientée Nord / Sud, elle est constituée de paroi en Moellons de 55 cm d'épaisseur. L'originalité de cette construction réside dans l'isolation de ses combles. Le principe retenu est la mise en oeuvre d'un mortier en rampant et une finition par un enduit à la terre.

Pour une description complète du bâti et des travaux de réhabilitation effectués, consulter : "les fiches techniques du Parc, un bâti en Tuffeau pour aujourd'hui", PNRLAT

http://planclimat.alkante.com/accueil_plan_climat_territorial/habitat/habitat_fiches_techniques

Une partie des combles a donc été isolée et transformée en chambre. L'autre partie restant non isolée.

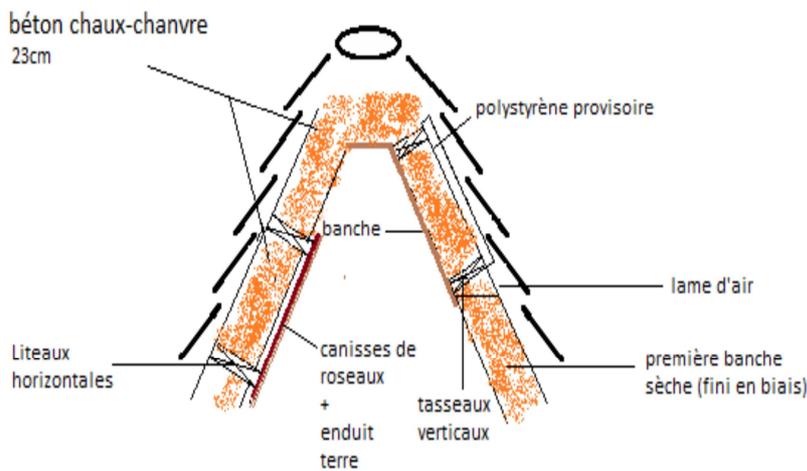
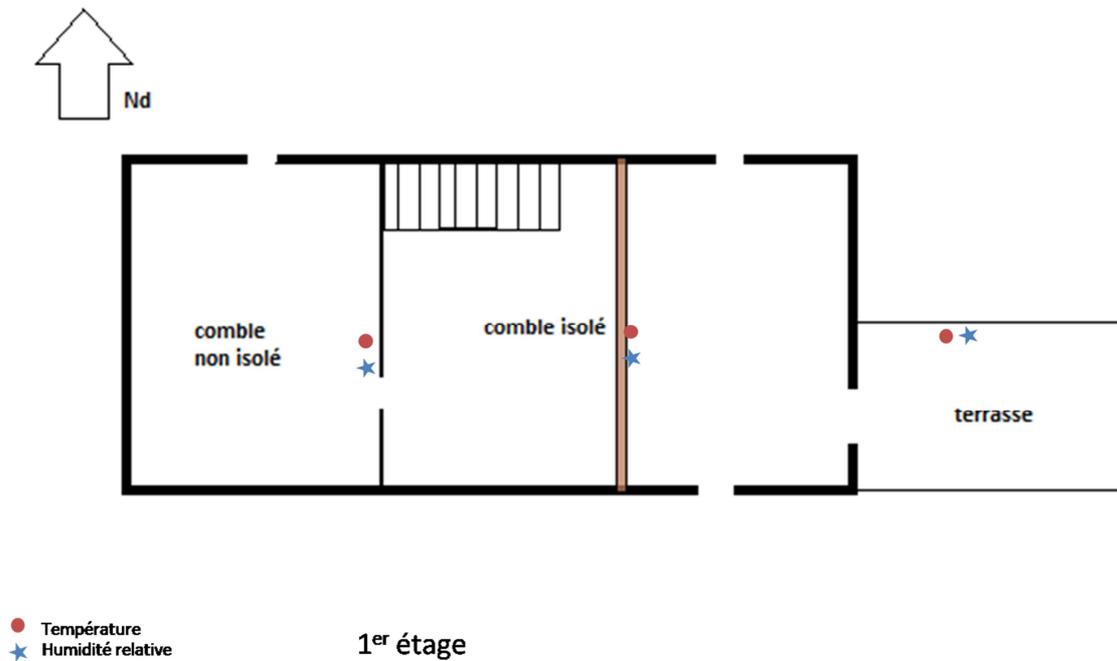


Figure 1-1 : Coupe verticale de l'isolation du toit

2 Instrumentation

2.1 Plans d'instrumentation

Seuls les combles ont été instrumentés. Des capteurs de température et d'hygrométrie ont été placés dans la chambre isolée et dans la partie non isolée (non habitée). Un capteur de température et d'hygrométrie a été placé sur la terrasse orientée sud.



1^{er} étage

Figure 2-1 : Plan de l'instrumentation du 1er étage



Figure 2-2 : position du capteur dans les combles aménagés

A noter que les mesures de température et hygrométrie en extérieur n'ont pas été effectuée dans des conditions "station météo". Les mesures de température peuvent donc être surestimées lorsqu'il y a un rayonnement solaire important. C'est à dire pour les jours de fort ensoleillement et de forte chaleur.

2.2 Résultats des mesures

2.2.1 Les conditions extérieures

Voici une synthèse des données extérieures mesurées entre le 20/06/11 et le 28/08/11. La journée la plus chaude sera utilisée pour le calcul du déphasage. La Figure 2-3 présente l'évolution de la température et de l'humidité relative à l'extérieur au Sud.

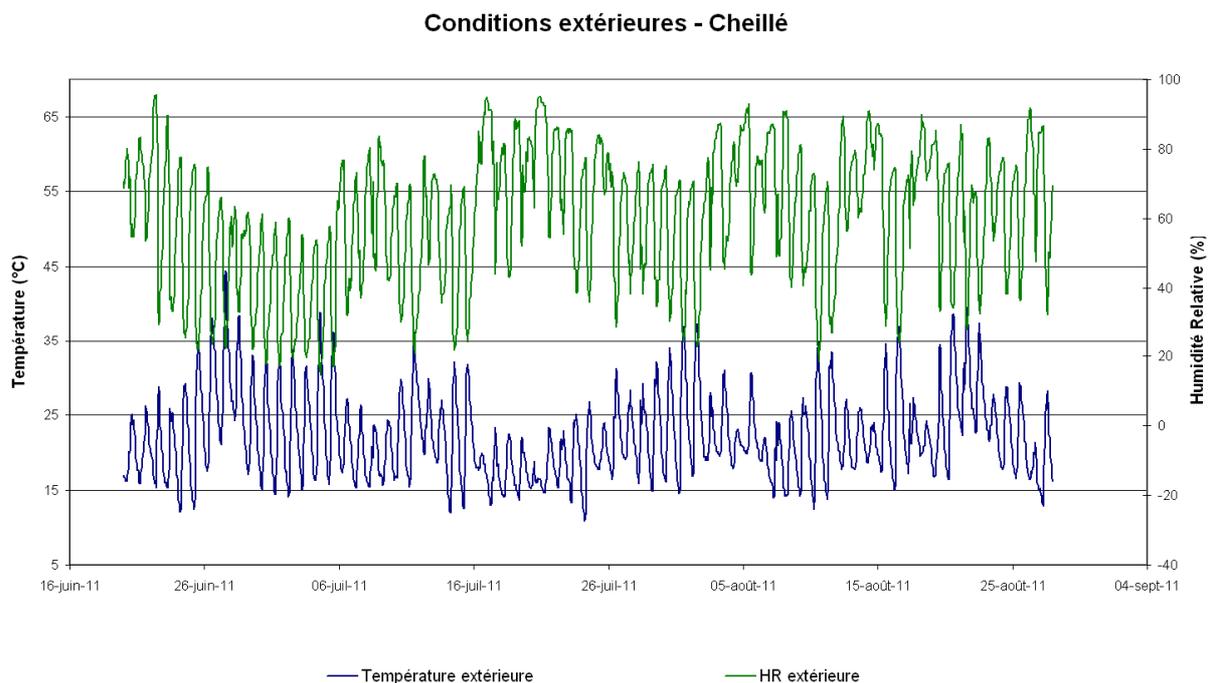


Figure 2-3 : Température et humidité relative extérieures

Température moyenne	22,2°C
Maximum de température	44,4°C
Minimum de température	10,9°C
Journée la plus chaude	27/06/11

Tableau n°2-1 : Synthèse des conditions extérieures en température sur la période de mesure

Humidité relative moyenne	60%
Maximum d'humidité relative	95%
Minimum d'humidité relative	15%
Journée la plus humide	17/07/11

Tableau n°2-2 : Synthèse des conditions extérieures en humidité relative sur la période de mesure

2.2.2 La température moyenne et l'amplitude

Températures - Cheillé

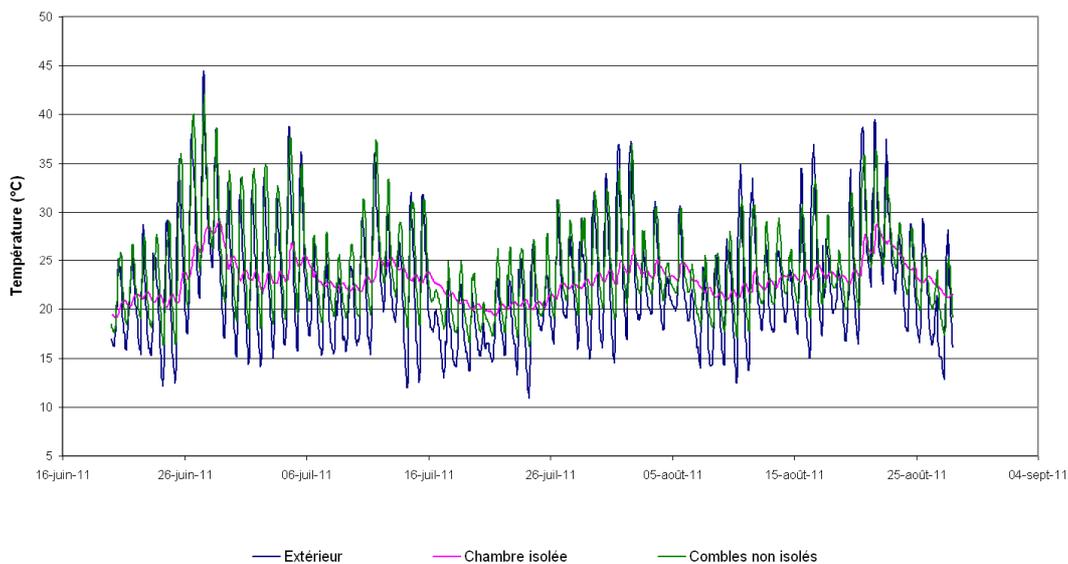


Figure 2-4 : Températures intérieures et extérieures

La Figure 2-4 met en évidence que l'évolution de la température dans les combles non isolés (courbe verte) a un comportement similaire à celui de l'extérieur (courbe bleue).

Températures moyennes

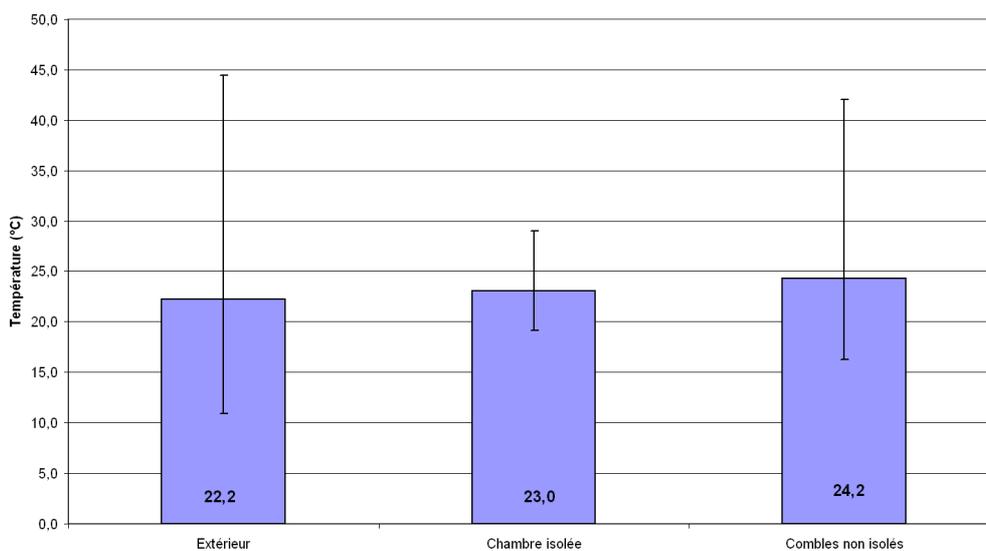


Figure 2-5 : Températures moyennes et amplitude de variation sur la période de mesure

La Figure 2-5 marque une différence de comportement entre la chambre isolée et les combles non isolés. L'amplitude de variation est faible dans la chambre isolée alors qu'elle est proche de celle de l'extérieur dans les combles non isolés.

2.2.3 Le déphasage et l'amortissement

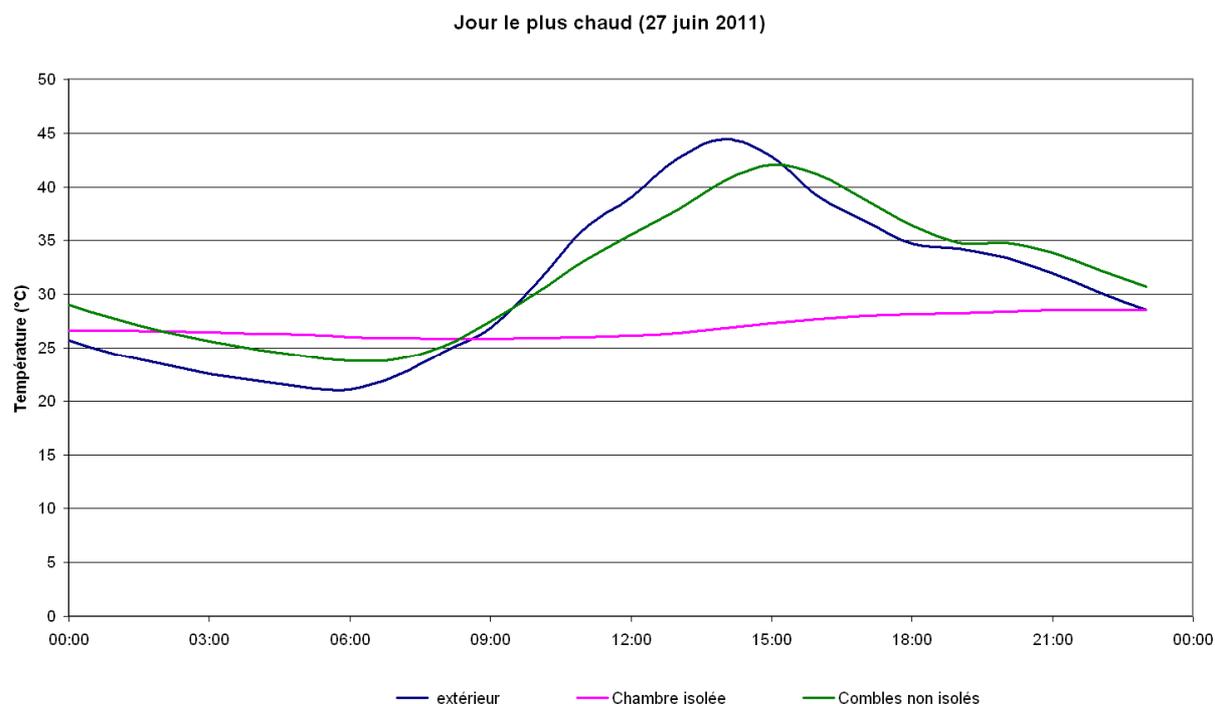


Figure 2-6 : Températures sur la journée la plus chaude (27/06/11)

Pièce	Amortissement	Déphasage
Chambre isolée	8	8h
Combles non isolés	1	2h

Tableau 2.3 : Déphasage et amortissement pour chaque pièce

Le déphasage et l'amortissement sont calculés sur la journée la plus chaude. Une nette différence est constatée entre les deux pièces : le déphasage et l'amortissement sont plus importants dans la partie isolée de l'habitation.

2.2.4 Le confort hygrothermique

Le confort hygrothermique est représenté dans chaque pièce instrumentée sur les graphiques suivants (Figure 2-7 et Figure 2-8). Ils présentent l'humidité spécifique (quantité d'eau dans un kg d'air sec) en fonction de la température. Les limites de confort sont tracées en rouge.

On constate un étalement beaucoup plus important des mesures dans la partie non isolée. La partie isolée ne dépasse quasiment pas les 30 °C sur la période considérée alors que la partie non isolée atteint 45 °C.

Le taux d'inconfort constaté est de :

- 17% pour la chambre isolée
- 38 % pour les combles non isolés.

L'isolation des combles à donc bien permis d'améliorer le confort d'été en réduisant les variations de températures. Cependant, l'humidité spécifique reste élevée et est une cause d'inconfort.

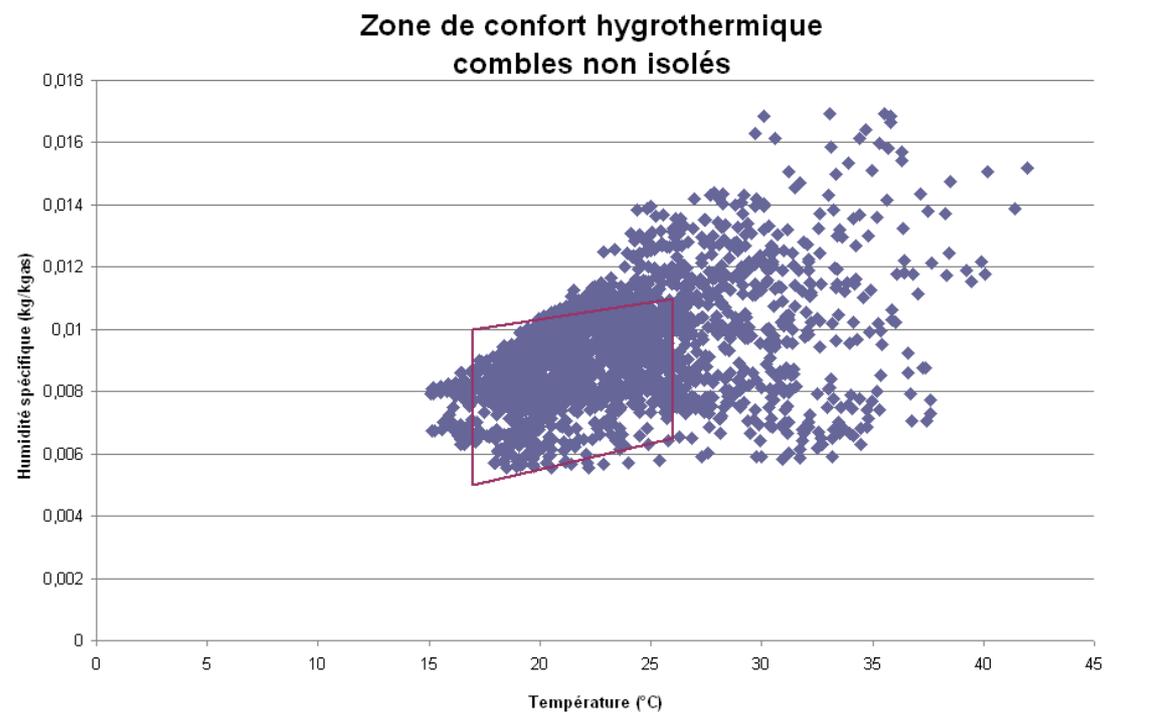


Figure 2-7 : Diagramme de confort dans les combles non isolés (Taux d'inconfort : 38%)

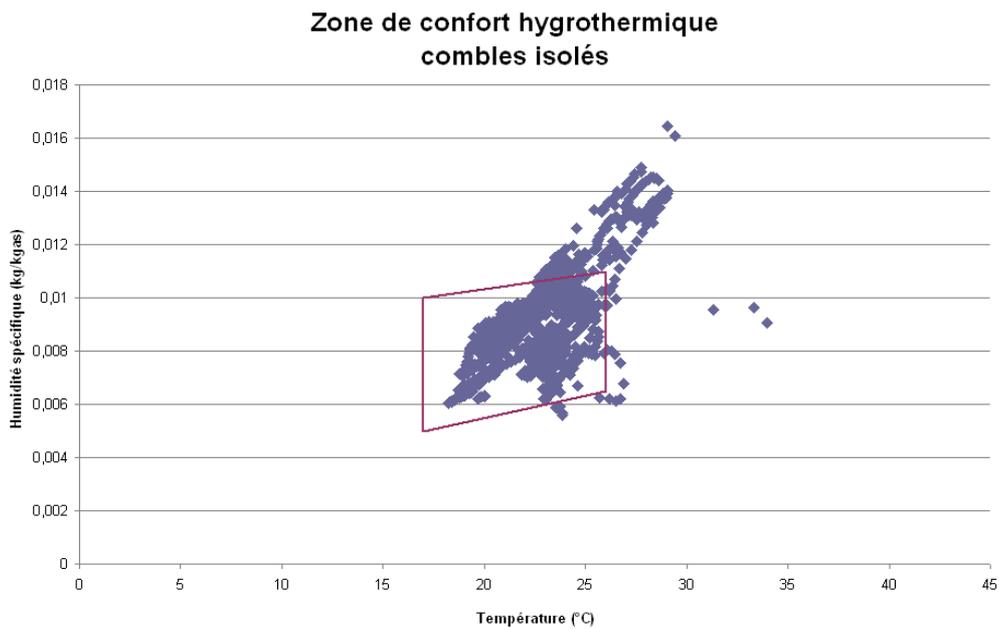


Figure 2-8 : Diagramme de confort dans la chambre isolée (Taux d'inconfort : 17%)

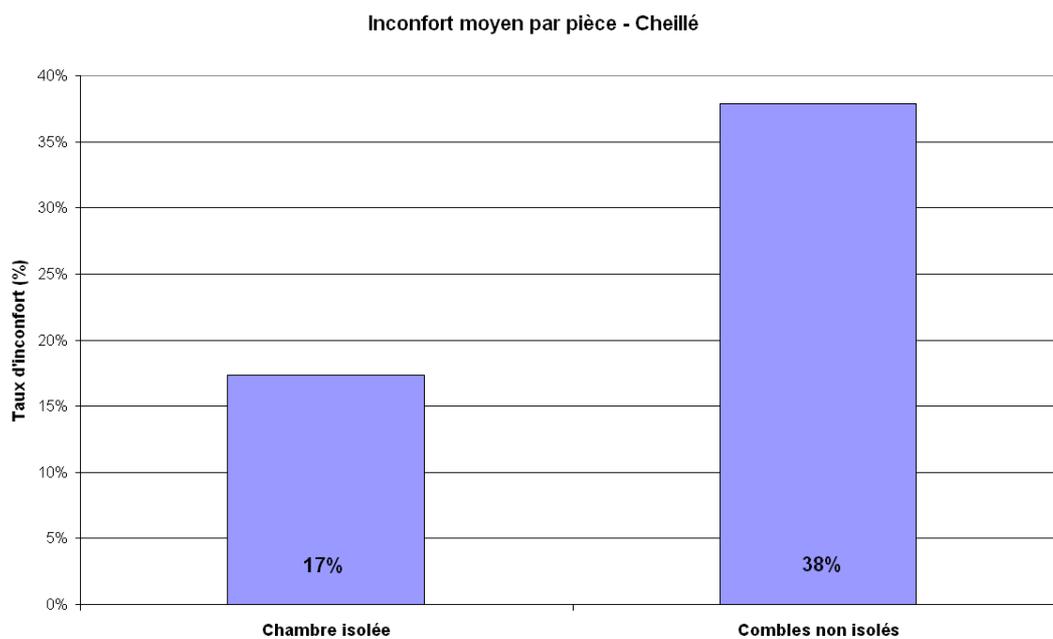


Figure 2-9 : Taux d'inconfort constaté sur la période de mesures suivant les pièces

Il faut noter que la pièce non isolée n'est pas habitée.

2.3 Conclusions

L'isolation de la chambre et par la même occasion, l'amélioration de son étanchéité à l'air a permis d'améliorer le confort hygrothermique intérieur (38% d'inconfort dans la pièce non isolée contre 17% dans la pièce isolée). Cette amélioration est liée à une réduction de l'amplitude de variation de la température intérieure. Toutefois, l'humidité spécifique apparaît élevée dans la pièce habitée et est une source d'inconfort.