

Confort et usages

Jean-Alain Bouchet, Cerema
Christophe Beslay, université de Toulouse

Confort et usages

1. Températures intérieures en été
2. Confort thermique adaptatif
3. Confort thermique de mi-saison
4. Comportements

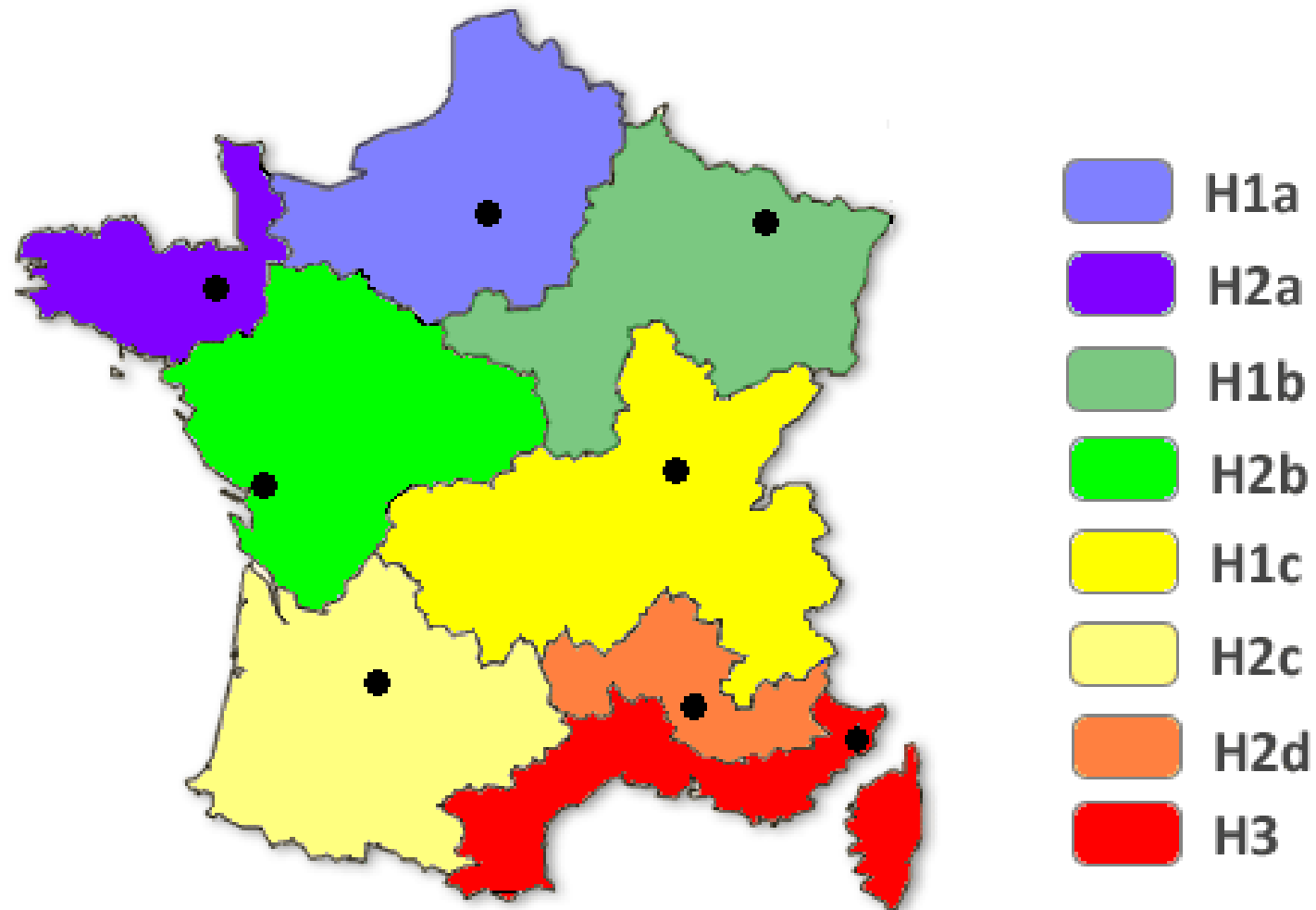
Confort et usage

1. Un sujet de préoccupation

Les bâtiments à basse consommation sont ils confortables en été ?

- Il y a t-il un « effet thermos » ?
- Les apports solaires obtenus en hiver sont ils maîtrisés en saison chaude ?
- Les modes constructifs légers sont ils pénalisants l'été ?
- Comment les occupants vivent ils les contraintes thermiques de la saison chaude ?
- ...

Zones climatiques



Confort et usage

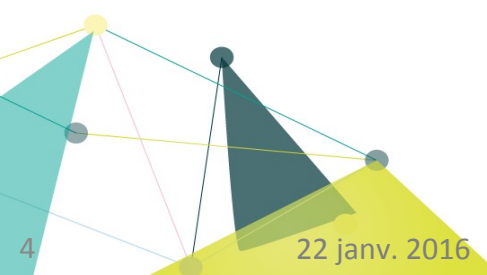
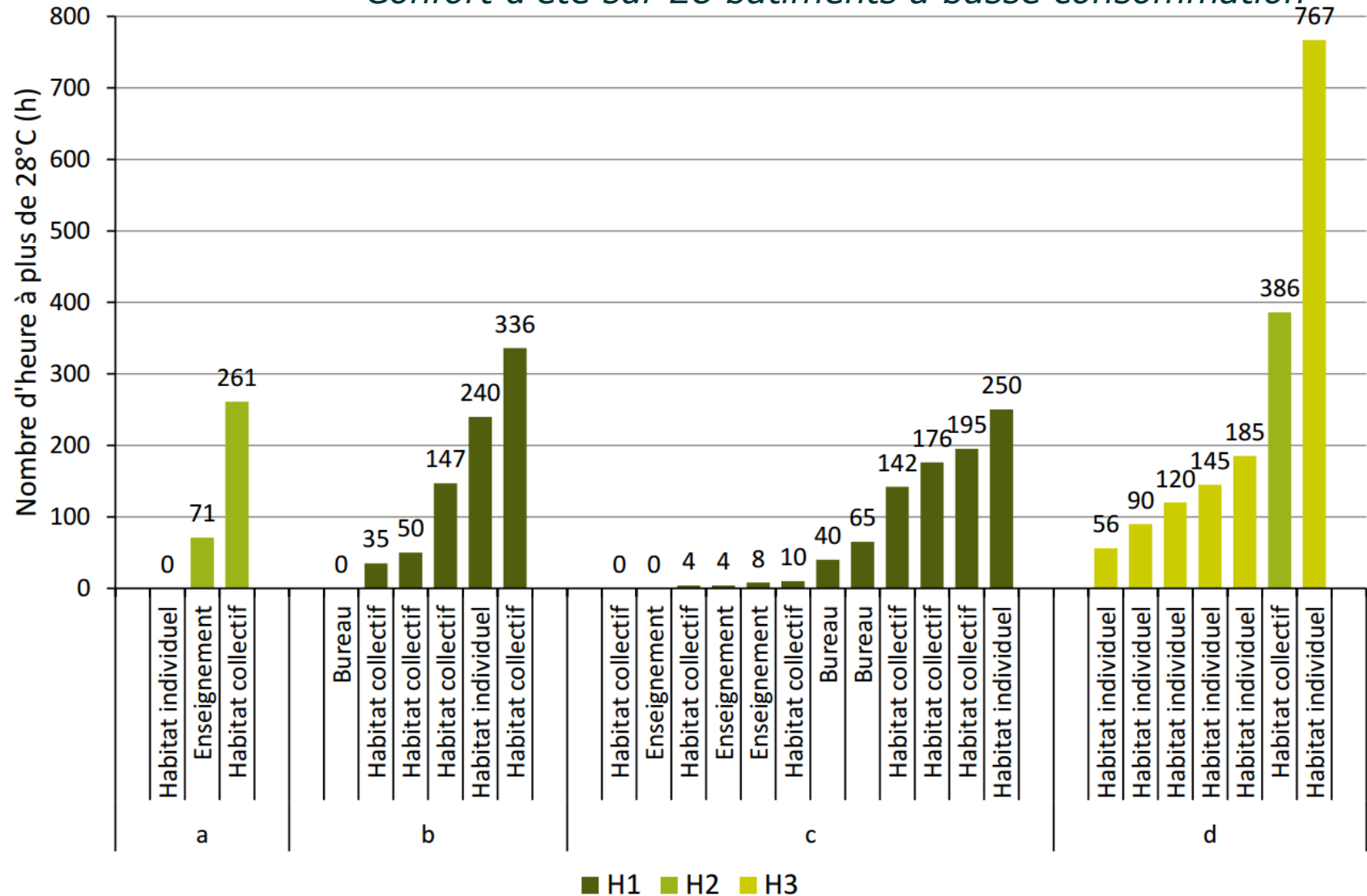
1. Les températures intérieures en été

Un confort d'été globalement acceptable mais non généralisé

La forte isolation des parois opaques induit une réduction des apports solaires supérieure à l'effet de confinement des apports solaires et internes

Un niveau élevé d'isolation n'est pas incompatible avec le confort thermique d'été dès lors que la ventilation thermique d'été permet d'éviter le confinement

Confort d'été sur 28 bâtiments à basse consommation



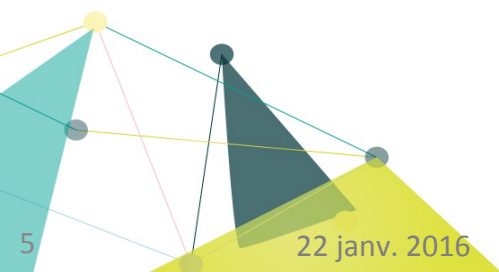
Confort et usage

1. Les températures intérieures en été

Zoom sur la ventilation thermique d'été

- La simple ouverture des baies procure « naturellement » des débits de ventilation très élevés : 10 à 20 volumes par heure
- C'est le moyen essentiel d'évacuation des apports internes et solaires : effet 5 à 20 fois supérieur à celui des flux déperditifs à travers l'enveloppe.
- Cette ventilation est toutefois limitée :
 - par la surface effective d'ouverture des baies (et leur manœuvrabilité)
 - par les conditions de bruit extérieur (surtout nuit pour locaux de sommeil)
 - par les conditions de sécurité et de risque météo (locaux inoccupés en tertiaire)

L'ouverture des fenêtres permet de contrecarrer le confinement par les parois



Confort et usage

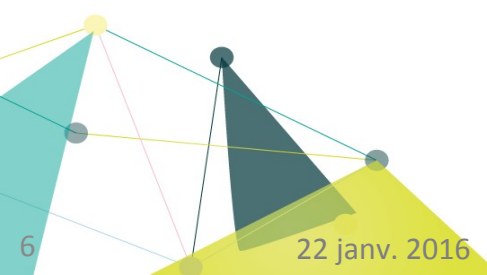
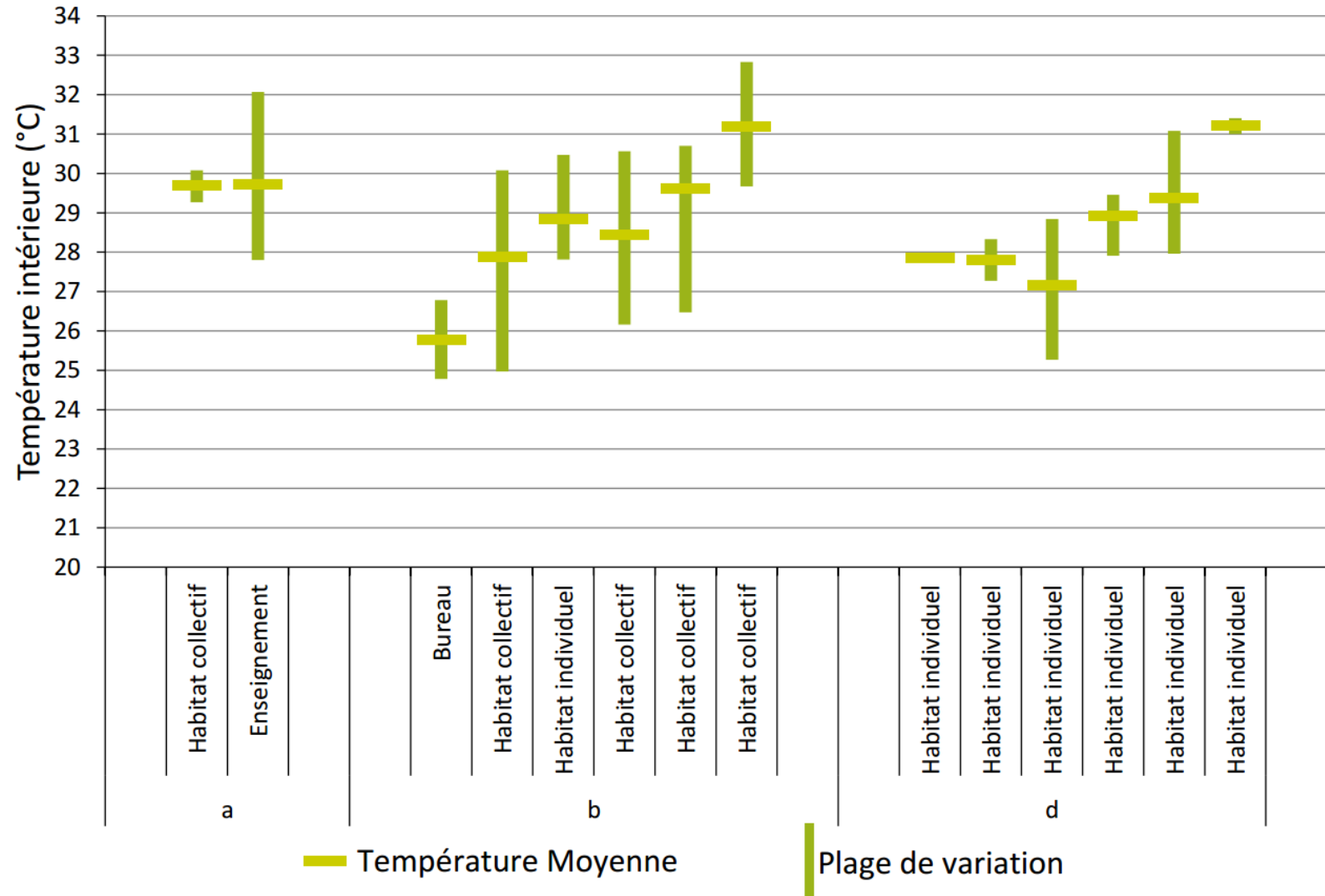
1. Les températures intérieures en été

Le niveau de confort varie au sein d'un même bâtiment selon les modes d'occupation

Le niveau de température intérieure varie d'un local à l'autre. Au sein d'un même bâtiment collectif d'habitation on constate des écarts de plus de quatre degrés entre les logements.

Le mode de gestion thermique d'été détermine fortement le niveau de confort

Températures intérieures maximales les jours les plus chauds



Confort et usage

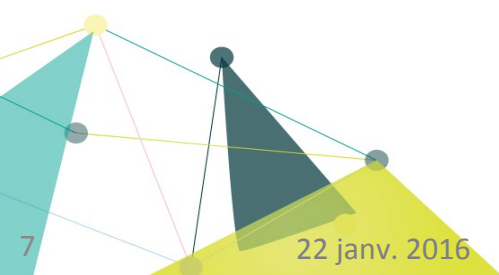
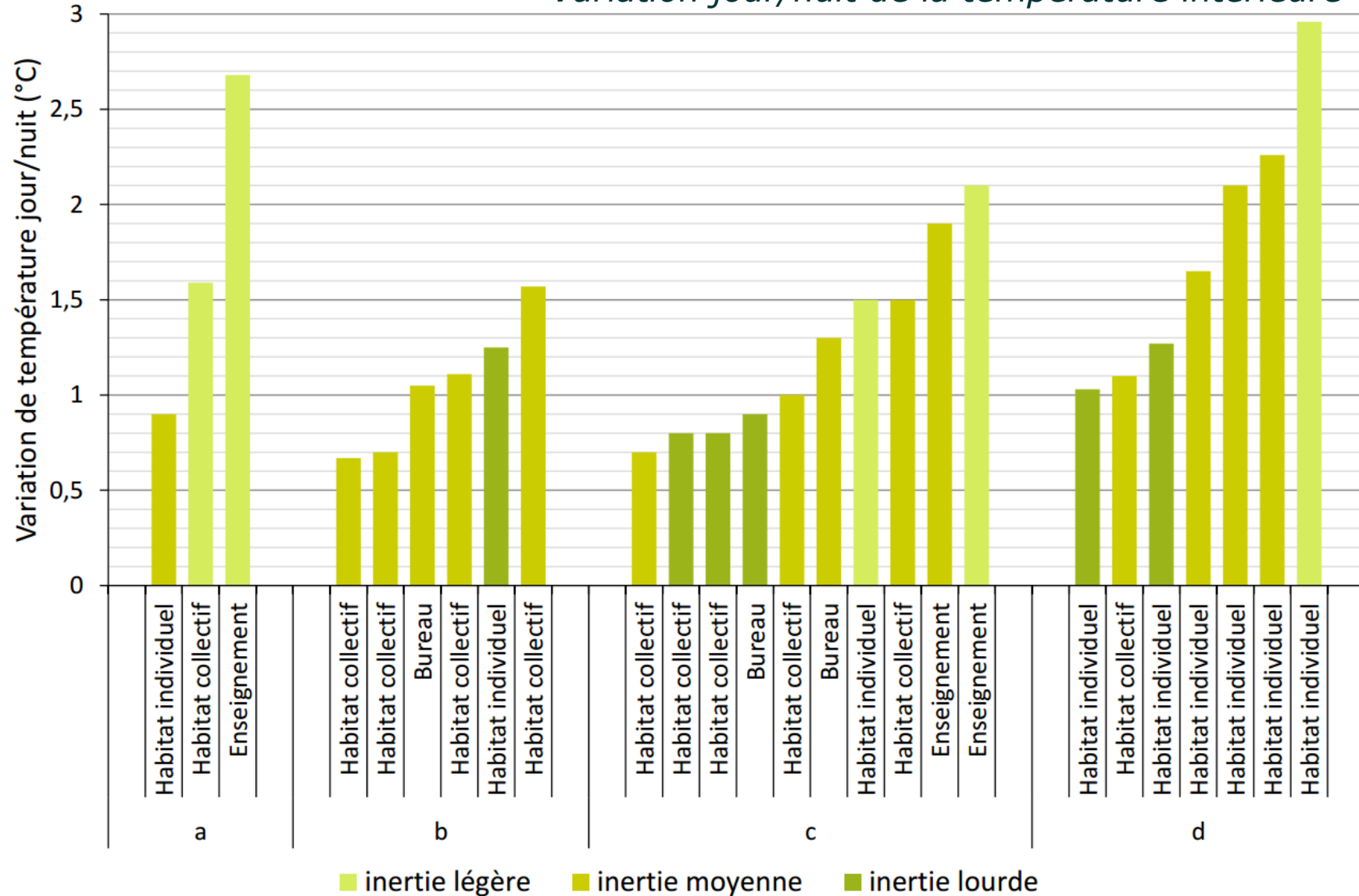
1. Les températures intérieures en été

Les températures évoluent faiblement en jour / nuit

En été, les températures intérieures ne baissent guère la nuit, en particulier en habitat collectif

- L'inertie amortit les apports internes et solaires
- La ventilation thermique nocturne souvent trop faible dans la moitié nord de la France

Variation jour/nuit de la température intérieure

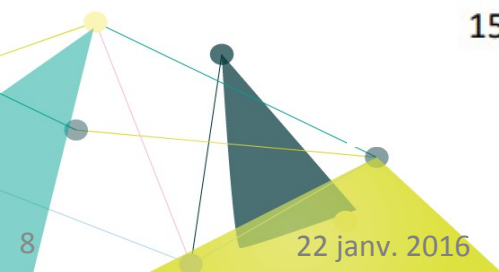
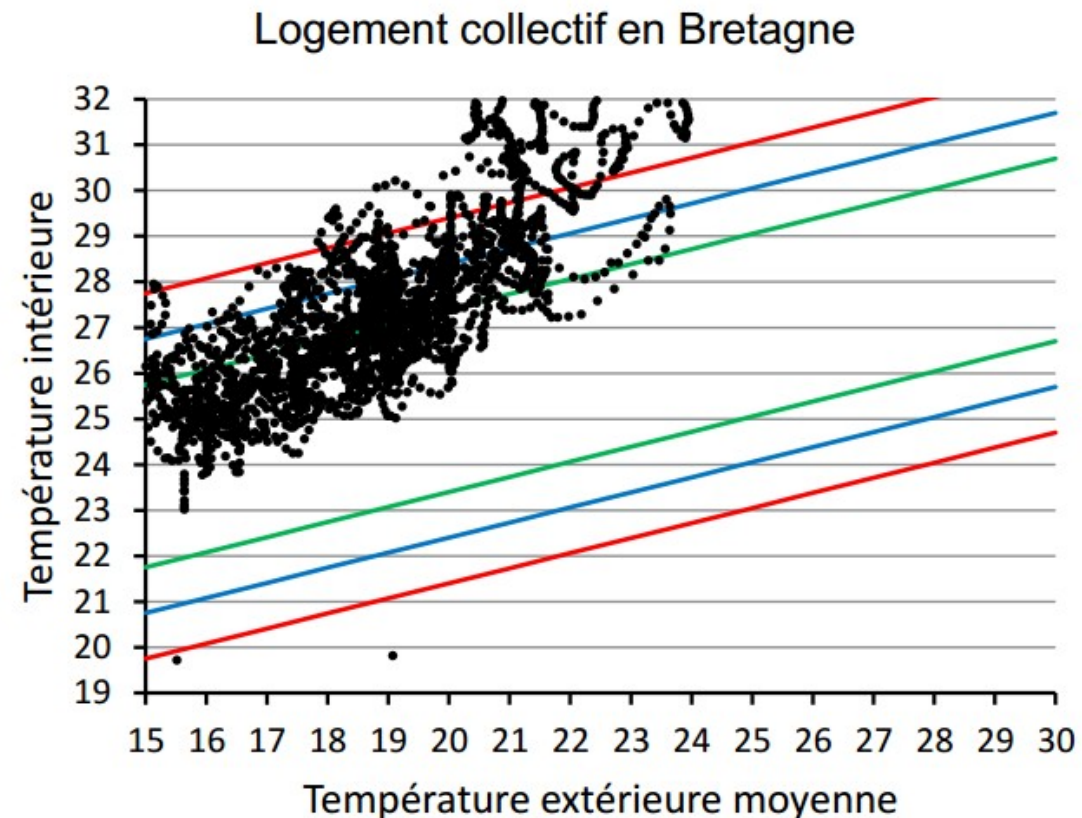
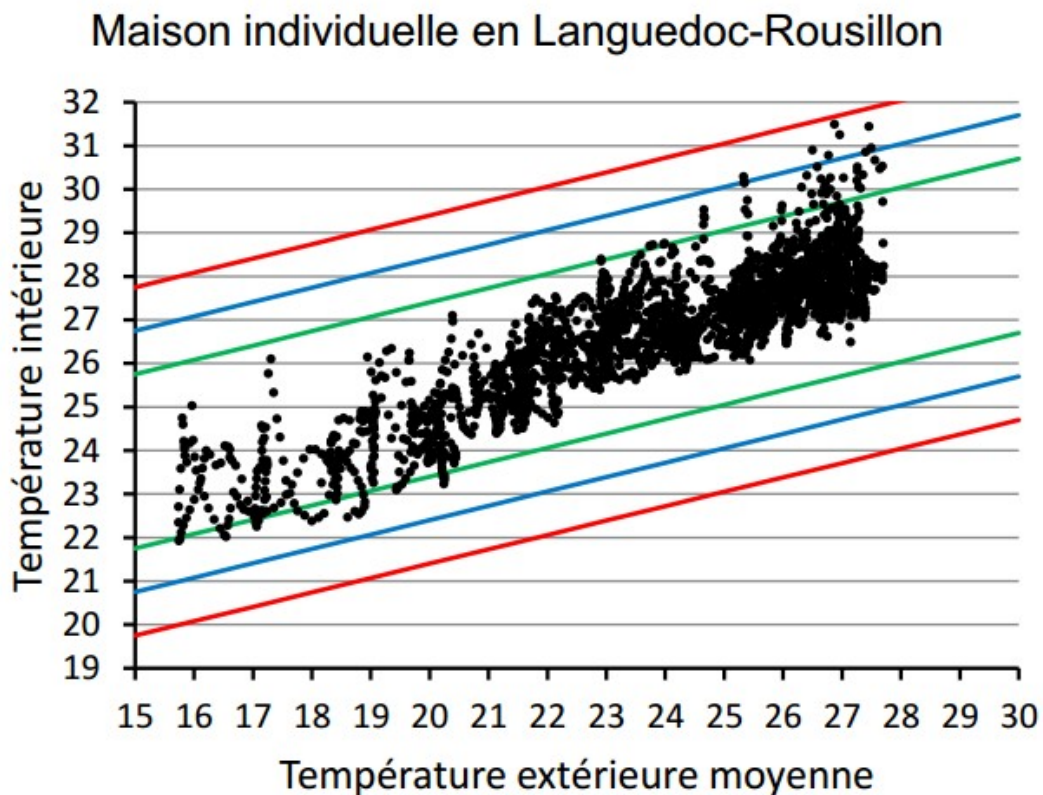


Confort et usage

2. Le confort adaptatif

L'adaptation des occupants aux conditions d'été est à prendre en compte dans l'évaluation du confort thermique

- La norme sur le confort adaptatif permet une évaluation plus fine du confort thermique en saison chaude que le critère du nombre d'heure à plus de 28°C.
- Les résultats obtenus apparaissent davantage en phase avec le ressenti des occupants.

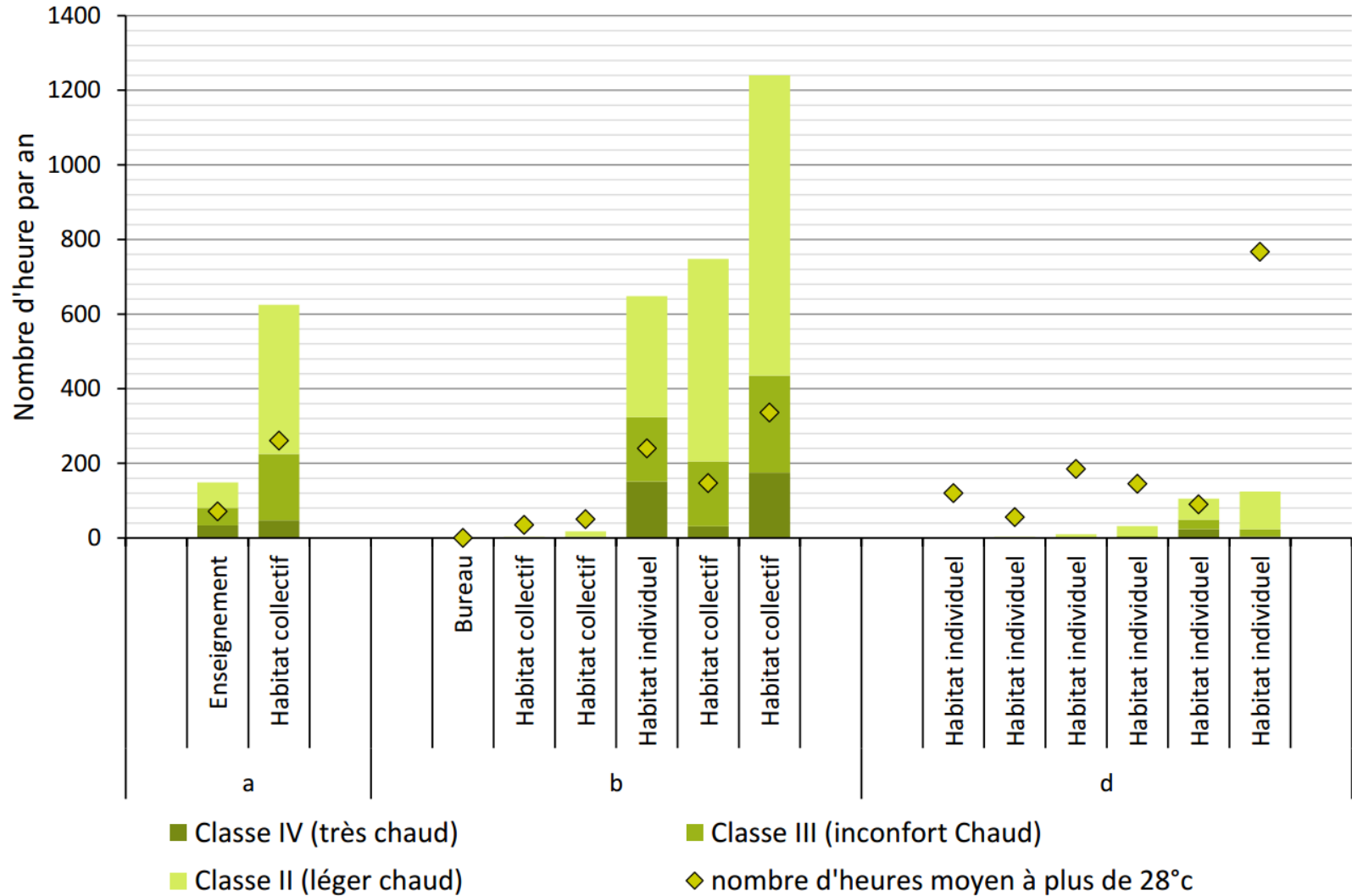


Confort et usage

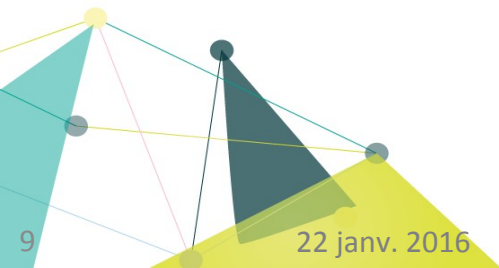
2. Le confort adaptatif

L'effet d'adaptation doit être accompagné d'un plafond

- L'évaluation de l'inconfort selon la norme EN NF 15251 conduit à des résultats non réalistes en zone méditerranéenne
- L'application de la norme conduit à considérer les bâtiments à basse consommation en zone méditerranéenne (zone d) comme très confortables, alors que certains bâtiments situés en zone a et b le sont moins pour des températures extérieures plus clémentes.



Nombre d'heures d'inconfort selon la norme EN NF 15 251



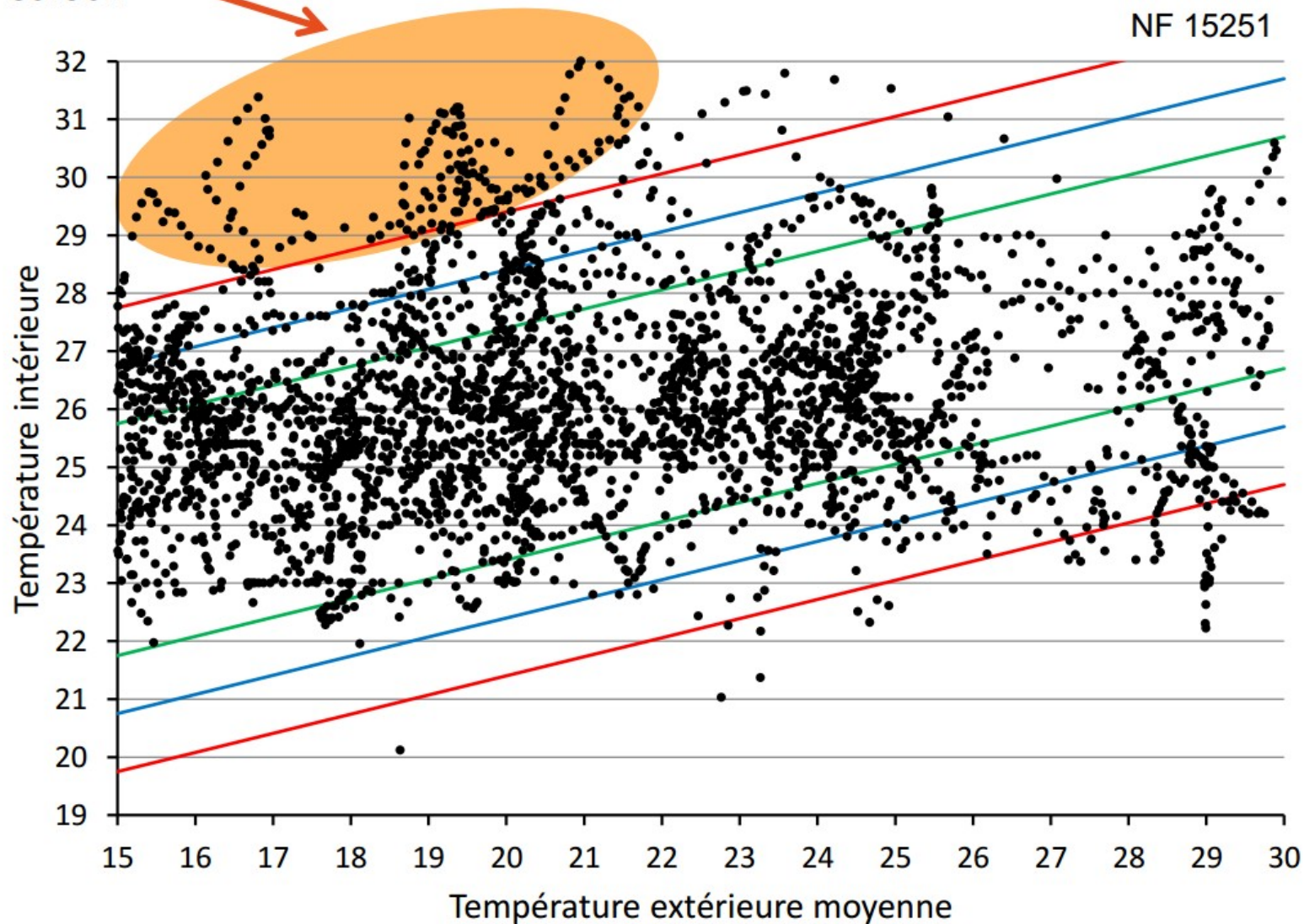
Confort et usage

3. Confort thermique de mi-saison

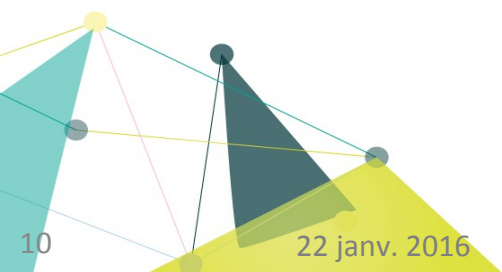
Certains bâtiments présentent des niveaux de température très élevés en mi-saison :

- installations de chauffage mal réglées, pilotage émetteurs de chauffage à forte inertie ;
- manque de dispositif de protection contre le rayonnement solaire direct et diffus en particulier dans des espaces très vitrés ;
- comportement : stratégie volontaire de chauffage passif à haute température, maintien gestion thermique d'hiver, ...

Inconfort de mi-saison



Confort adaptatif d'un logement collectif en zone c en mi-saison (EN NF 15251)



Confort et usage

4. Comportements

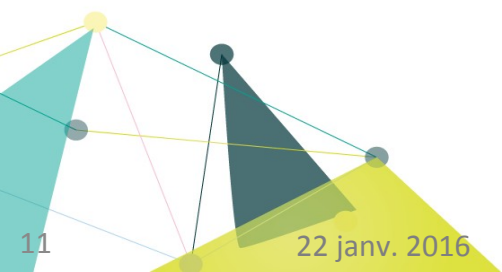
Les bâtiments à basse consommation sont plus sensibles à la qualité de la gestion thermique d'été

Ils sont conçus de manière à capter les apports solaires en hiver et les confiner avec les apports internes.

- L'obtention du confort thermique d'été dans les logements implique davantage les occupants dans l'utilisation des protections solaires et l'ouverture nocturne des fenêtres
- Les pratiques de gestion thermique sont plus lourdes de conséquences que dans des bâtiments traditionnels



Protection solaire et apports lumineux



Confort et usage

4. Comportements

Les pratiques de gestion thermique d'été sont culturelles

Dans le Nord, on privilégie l'ouverture des fenêtres et la ventilation naturelle en journée pour profiter de l'extérieur et de la lumière. La fermeture des volets est peu répandue en milieu de matinée et la ventilation nocturne est peu pratiquée.

- **La gestion thermique d'un bâtiment à basse consommation nécessite des compétences techniques et des connaissances culturelles**
- **Cela est relativement acquis en zone méditerranéenne mais reste à généraliser sur l'ensemble du territoire.**

