

FACTEURS DÉTERMINANTS DE LA CONSOMMATION ET APPROPRIATION PAR L'OCCUPANT

Christèle Assegond – Université de Tours
Myriam Humbert - Cerema



Facteurs déterminants de la consommation et appropriation par l'occupant

- 1. Existe-t-il des déterminants de la performance énergétique des bâtiments performants ?**
2. Fréquence et impacts des défauts observés sur les bâtiments BBC
3. Et si le facteur déterminant était l'occupant ?
4. Comment prendre en compte l'occupant dans une conception/rénovation de bâtiment BBC ?



Facteurs déterminants de la consommation et appropriation par l'occupant

1. Existe-t-il des déterminants de la performance énergétique des bâtiments performants ?

Un « **déterminant** » de la performance énergétique d'un bâtiment est :

- tout paramètre potentiellement influent sur sa consommation énergétique
- mais pas nécessairement les plus impactants
- par exemple toutes les données d'entrée d'une simulation énergétique dynamique.

On cherche plutôt à identifier les « **facteurs d'influence** » :

- une variable impactant significativement la consommation d'énergie du bâtiment



Facteurs déterminants de la consommation et appropriation par l'occupant

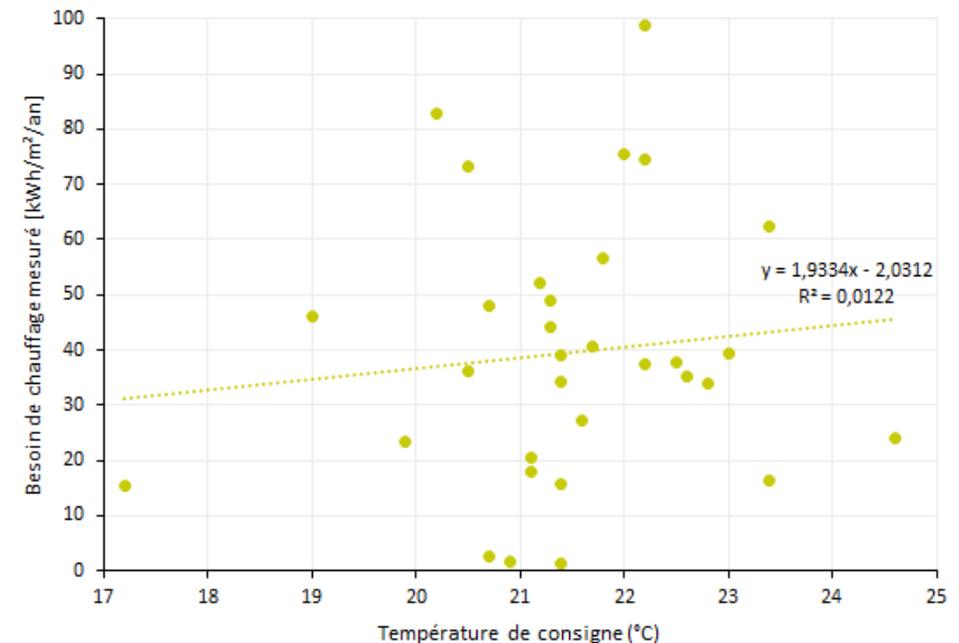
1. Existe-t-il des déterminants de la performance énergétique des bâtiments performants ?

Oui, ils existent ! mais les paramètres, leur niveau d'impact et ordre d'impact sont propres à chaque opération

Une analyse statistique de l'échantillon Prebat entre les consommations d'énergie et différents paramètres a priori déterminants, comme l'enveloppe et l'occupation, montre qu'il n'y a pas de déterminant en général

➤ Échantillon trop diversifié

Production de chauffage en fonction de la température de consigne



Facteurs déterminants de la consommation et appropriation par l'occupant

1. Existe-t-il des déterminants de la performance énergétique des bâtiments performants ?
- 2. Fréquence et impacts des défauts observés sur les bâtiments BBC**
3. Et si le facteur déterminant était l'occupant ?
4. Comment prendre en compte l'occupant dans une conception/rénovation de bâtiment BBC ?



Facteurs déterminants de la consommation et appropriation par l'occupant

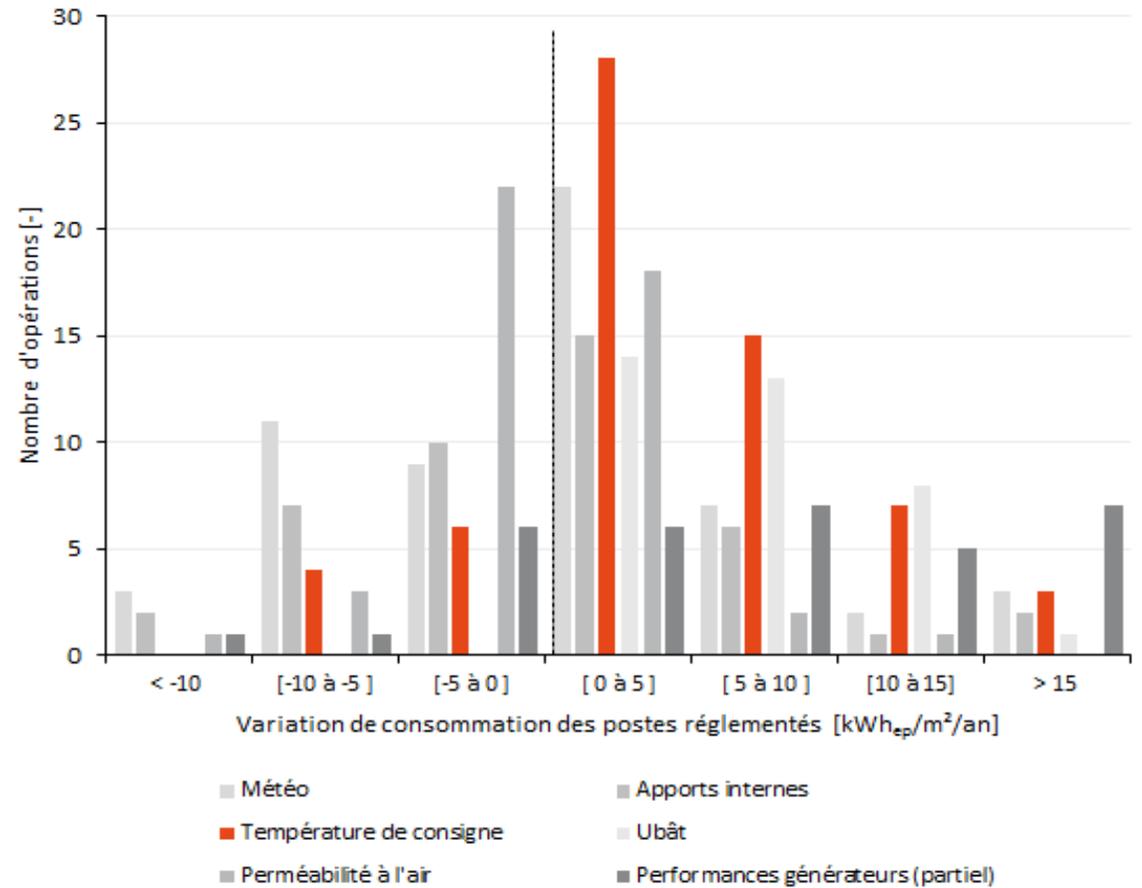
2. Fréquence et impacts sur la consommation des défauts observés sur les bâtiments BBC

Analyse de sensibilité sur les données d'entrée du calcul de consommation

Les défauts les plus fréquents et les plus impactants sont dans l'ordre :

- **Température de consigne** : fréquent et très impactant, conduisant à une augmentation de la température

Impact des différents paramètres sur la consommation recalculée



Facteurs déterminants de la consommation et appropriation par l'occupant

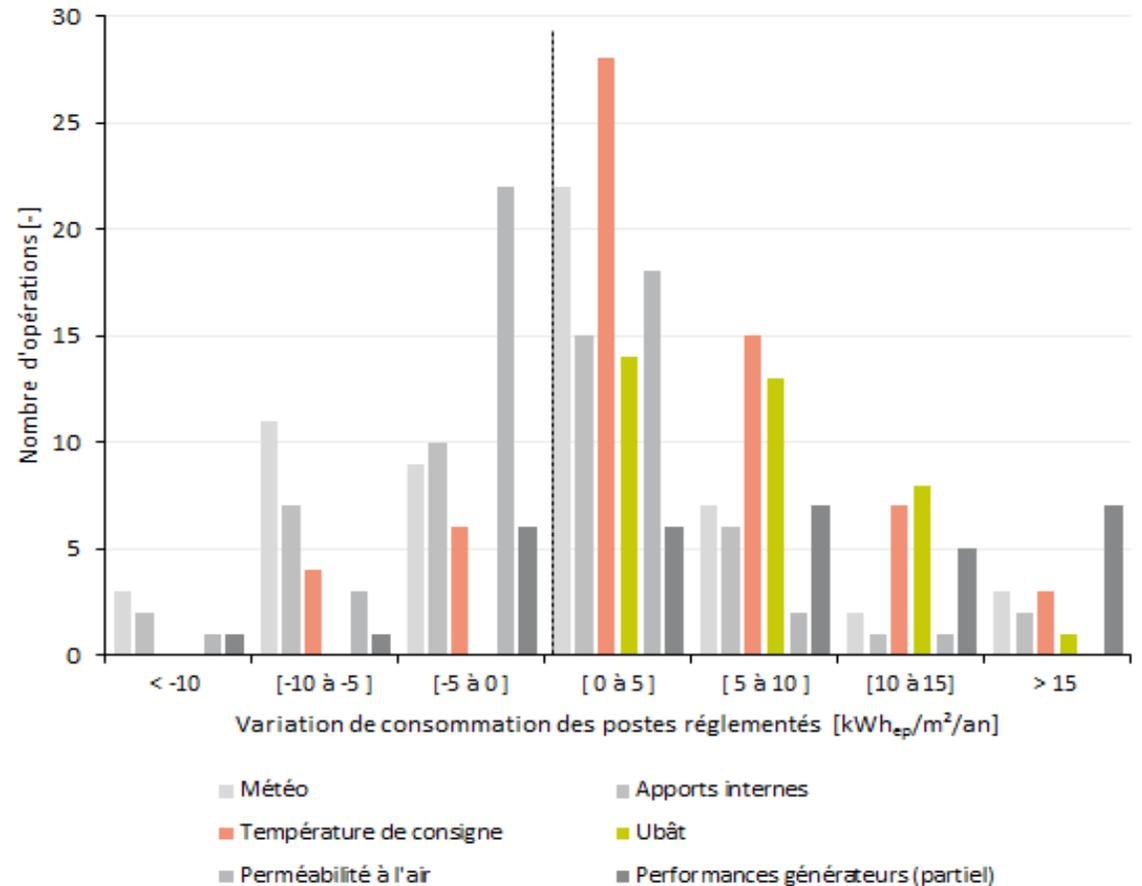
2. Fréquence et impacts sur la consommation des défauts observés sur les bâtiments BBC

Analyse de sensibilité sur les données d'entrée du calcul de consommation

Les défauts les plus fréquents et les plus impactants sont dans l'ordre :

- **Température de consigne** : fréquent et très impactant, conduisant à une augmentation de la température
- **Transmission thermique ($U_{\text{bât-évalué}}$)** : très impactant mais moins fréquent

Impact des différents paramètres sur la consommation recalculée



Facteurs déterminants de la consommation et appropriation par l'occupant

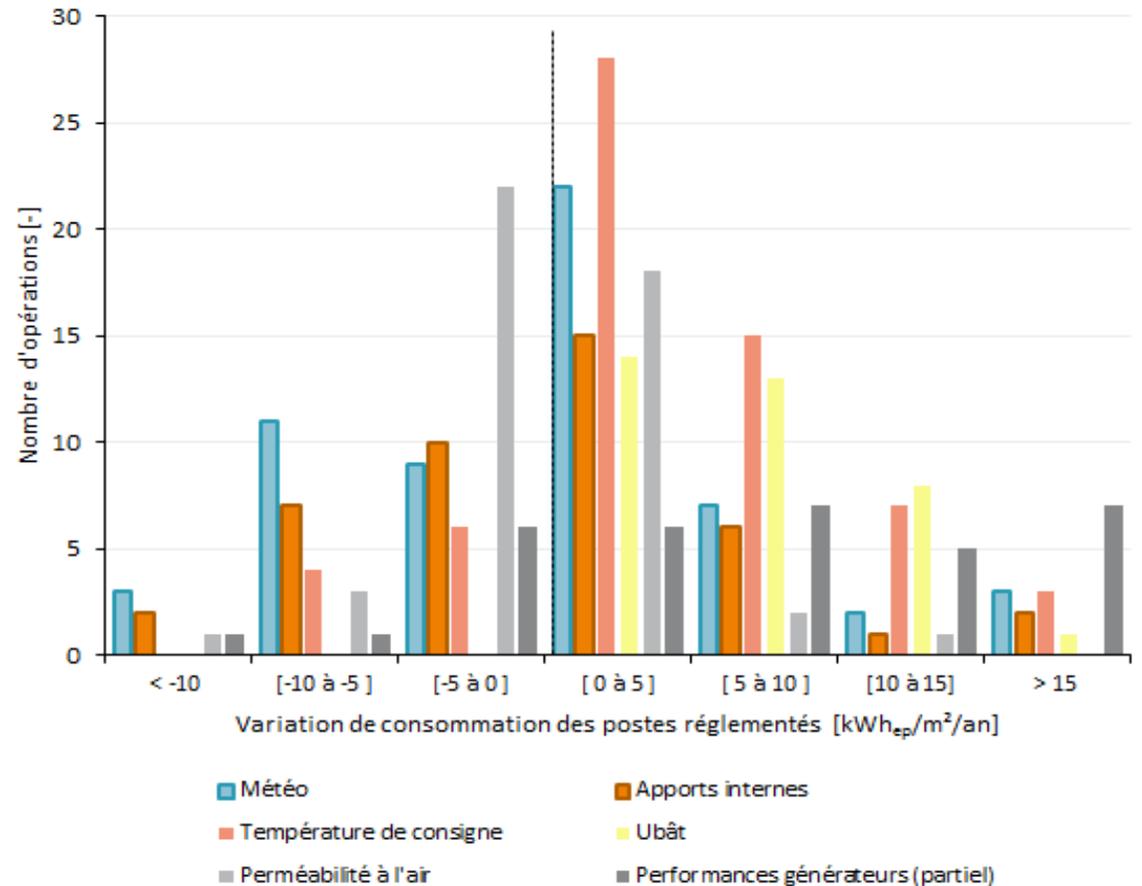
2. Fréquence et impacts sur la consommation des défauts observés sur les bâtiments BBC

Analyse de sensibilité sur les données d'entrée du calcul de consommation

Les défauts les plus fréquents et les plus impactants sont dans l'ordre :

- **Température de consigne** : fréquent et très impactant, conduisant à une augmentation de la température
- **Transmission thermique ($U_{\text{bât-évalué}}$)** : très impactant mais moins fréquent
- **Conditions météo et scénarii d'occupation** : fréquent, impactant, indifféremment positif et négatif

Impact des différents paramètres sur la consommation recalculée



Facteurs déterminants de la consommation et appropriation par l'occupant

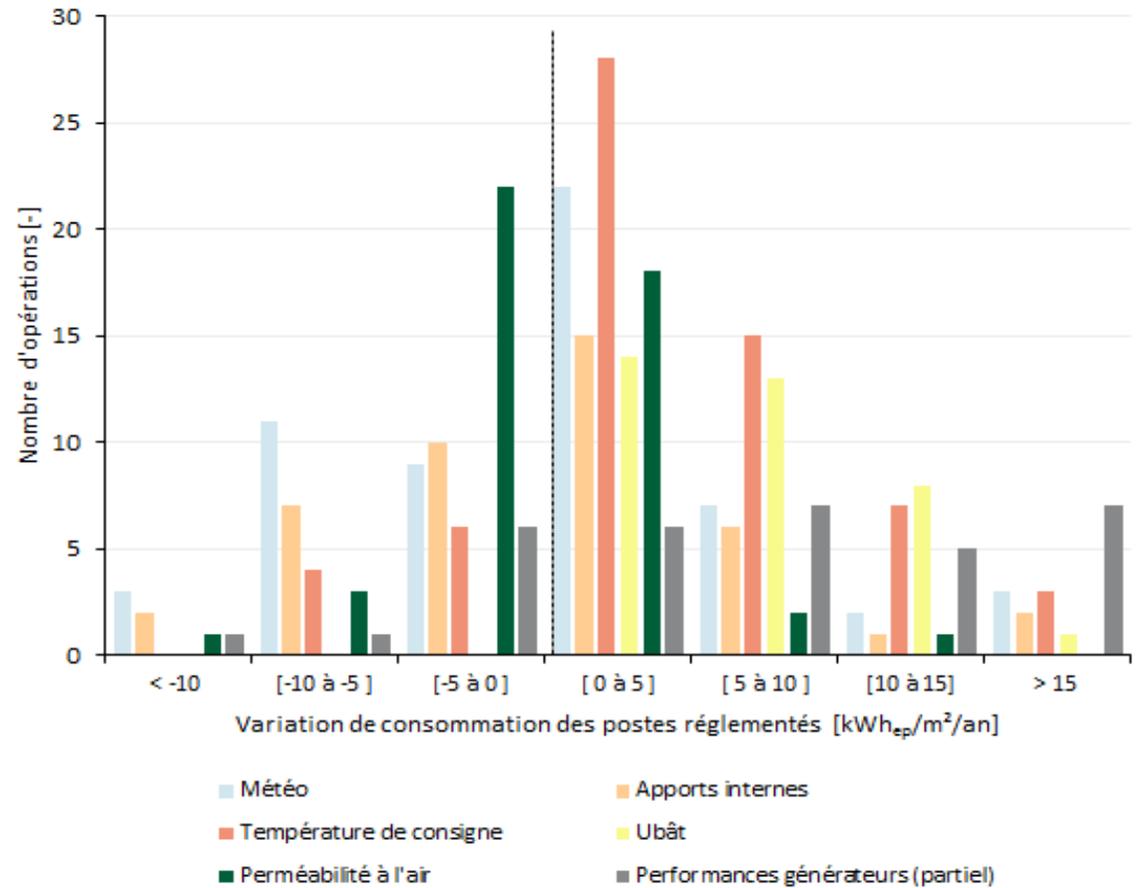
2. Fréquence et impacts sur la consommation des défauts observés sur les bâtiments BBC

Analyse de sensibilité sur les données d'entrée du calcul de consommation

Les défauts les plus fréquents et les plus impactants sont dans l'ordre :

- **Température de consigne** : fréquent et très impactant, conduisant à une augmentation de la température
- **Transmission thermique ($U_{\text{pât-évalué}}$)** : très impactant mais moins fréquent
- **Conditions météo et scénarii d'occupation** : fréquent, impactant, indifféremment positif et négatif
- **Etanchéité à l'air** : assez fréquent mais peu impactant car la valeur mesurée proche de la valeur saisie dans le calcul RT avec un effet de seuil juste en dessous

Impact des différents paramètres sur la consommation recalculée



Facteurs déterminants de la consommation et appropriation par l'occupant

2. Fréquence et impacts sur la consommation des défauts observés sur les bâtiments BBC

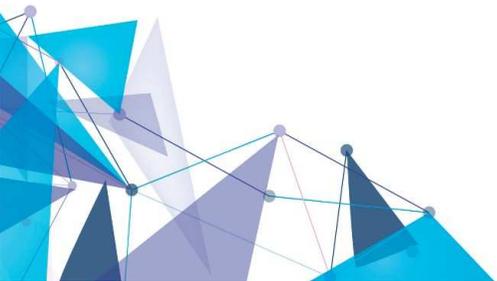
Restent tous les défauts observés, mais non mesurés ou non quantifiables :

- Débits de ventilation
- Ouverture des fenêtres
- Réduits de température
- Utilisation des volets
- ...



Facteurs déterminants de la consommation et appropriation par l'occupant

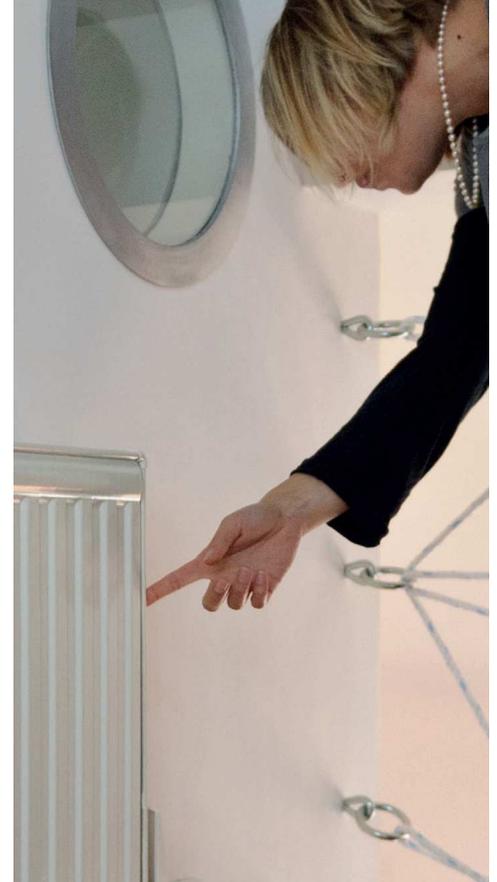
1. Existe-t-il des déterminants de la performance énergétique des bâtiments performants ?
2. Fréquence et impacts des défauts observés sur les bâtiments BBC
- 3. Et si le facteur déterminant était l'occupant ?**
4. Comment prendre en compte l'occupant dans une conception/rénovation de bâtiment BBC ?



Facteurs déterminants de la consommation et appropriation par l'occupant

3. Et si le facteur déterminant était l'occupant ?

- **Et si l'appropriation par l'occupant du bâtiment et de ses systèmes était le facteur déterminant ?**
 - *Les modèles de calculs partent du principe d'une utilisation et exploitation idéales*
- **Que se passe-t-il**
 - Si la qualité d'usage du bâtiment ne correspond pas au besoin de l'occupant ?
 - Si l'occupant n'arrive pas à s'approprier l'utilisation du systèmes de chauffage, de ventilation, des volets ou protections solaires ?
 - Si le bâtiment présente de l'inconfort ?
- **Comment prendre en compte l'occupant dans la conception ou rénovation d'un bâtiment BBC pour une maîtrise de l'énergie au service de l'occupation?**



Facteurs déterminants de la consommation et appropriation par l'occupant

1. Existe-t-il des déterminants de la performance énergétique des bâtiments performants ?
2. Fréquence et impacts des défauts observés sur les bâtiments BBC
3. Et si le facteur déterminant était l'occupant ?
- 4. Comment prendre en compte l'occupant dans une conception/rénovation de bâtiment BBC ?**



Facteurs déterminants de la consommation et appropriation par l'occupant

4. Comment prendre en compte l'occupant ?

Ce n'est pas le bâtiment qui consomme, c'est l'occupant!

En général, **les occupants s'adaptent au contexte BBC** et contribuent à son bon fonctionnement évitant ainsi les dérives de consommation

- Confort thermique
- Luminosité agréable
- Faible consommation d'énergie
- En accord avec une sensibilité écologique...

Mais **ils peuvent être sources de dysfonctionnements** et produire des effets rebonds importants



Facteurs déterminants de la consommation et appropriation par l'occupant

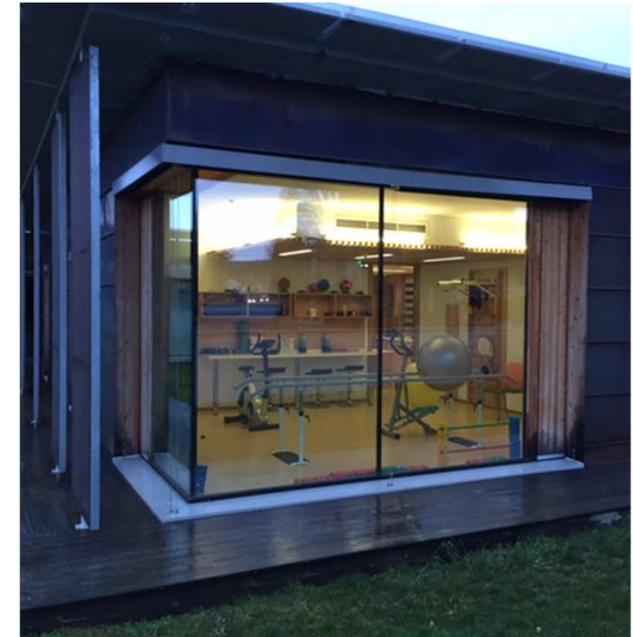
4. Comment prendre en compte l'occupant ?

- **Les principales dérives sont observées dans des contextes considérés comme contraignants, inconfortables voire hostiles:**

- Lorsque les **modes d'habiter sont incompatibles** avec le contexte BBC

Par exemple:

- La baie vitrée contraint l'organisation et les activités intérieures: reflet sur le téléviseur, zone trop ensoleillée provoquant de l'inconfort lorsque le rapport surface de la pièce/surface de la baie vitrée n'est pas adapté
- Le flux d'air froid des VMC contraint le positionnement du canapé et contrarie l'aménagement de toute la pièce...
- La difficile gestion des apports solaires, de l'intimité ou de la sécurité conduit à vivre avec les volets fermés en journée
- Le partage de l'espace professionnel perçu comme inéquitable (bureau au sud ou au nord?)



Facteurs déterminants de la consommation et appropriation par l'occupant

4. Comment prendre en compte l'occupant ?



Facteurs déterminants de la consommation et appropriation par l'occupant

4. Comment prendre en compte l'occupant ?

- **Les principales dérives sont observées dans des contextes considérés comme contraignants, inconfortables voire hostiles:**

- Lorsque les **pratiques domestiques/professionnelles sont contrariées ou lorsque les compétences des occupants sont insuffisantes/mises en échec**

Par exemple

- Injonction contradictoire: étanchéité et VMC versus temps quotidien d'ouverture des fenêtres
- savoir-faire traditionnels/habituels inefficaces ou contreproductif: gestion des apports solaires, ventilation et réglage de la VMC
- Régulation thermique incompatible avec l'activité: exemple du 19° pour une activité médicale ou paramédicale

- **Prendre en compte « l'occupant » au-delà des scénarii d'occupation est un enjeu crucial pour atteindre les objectifs**



Facteurs déterminants de la consommation et appropriation par l'occupant

4. Comment prendre en compte l'occupant ?



Intimité, sécurité, gestion des apports solaires...en fermant ses volets

Facteurs déterminants de la consommation et appropriation par l'occupant

4. Comment prendre en compte l'occupant ?

Une formule magique?

Paç vraiment mais bien penser la relation technique/occupant permet de se prémunir de certaines dérives

3 scénarios possibles:

- **Neutraliser les occupants** pour ne pas perturber le bon fonctionnement du bâtiment. Le confort est entièrement délégué à la technique.
 - Atout: si l'occupant est satisfait permet un pilotage technique rationnel
 - Risque: par maladresse ou inconfort, l'occupant vient contrarier le système
- **Associer les occupants a minima**, par exemple par le biais de dérogation, d'une interface. L'occupant est passif sauf à de rares occasions.
 - Atout: l'occupant peut décider à minima de son confort dans un cadre prédéfini
 - Risque: comment définir la marge de manœuvre pour éviter les dérives? L'occupant peut se sentir doublement contraint
- **Penser l'occupant comme un élément du système** qu'il contribue à optimiser en terme de confort et de consommation d'énergie. L'occupant est acteur en continu
 - Atout: évite les risques d'insatisfaction, plus adaptable dans le temps en fonction des profils d'occupants/d'occupation
 - Risque: l'occupant doit être compétent

Chaque projet doit trouver la combinaison de paramètres la plus favorable en fonction des techniques, des contextes résidentiels ou de travail, de la sensibilité et des compétences, du statut des occupants...



Merci

