

Interreg



EUROPEAN UNION

Grande Région | Großregion

PtH4GR²ID

Fonds européen de développement régional | Europäischer Fonds für regionale Entwicklung

Sous action 11.2

Reproduction des différents bâtiments

RAPPORT

Table des matières

Table des matières	2
Table des figures.....	2
Liste des tableaux.....	2
1. Partenaires impliqués dans l'action 11.2	1
2. Objectifs de l'action.....	1
3. Approche	1
4. Résultats	2
4.1. Au niveau du profil d'occupation	2
4.2. Au niveau des conditions météo auxquels le bâtiment est soumis.....	4
4.3. Bâtiments reproduits.....	5

Table des figures

Figure 1 : Plan du bâtiment laboratoire	2
Figure 2 : Configuration du dispositif utilisé pour les tests d'identification.....	2
Figure 3 : Puissance thermique reprenant la composante 1 du comportement humain (la "chaleur dégagée")	3
Figure 4 : Humidité dégagée reprenant la composante 2 du comportement humain	3
Figure 5 : CO ₂ dégagé reprenant la composante 3 du comportement humain	4
Figure 6 : Reproduction des conditions météo dans la zone "Tampon"	4

Liste des tableaux

Table 1 : Configurations de tests possibles dans la chambre climatique.....	5
---	---

1. Partenaires impliqués dans l'action 11.2

Partenaires opérationnels :

- ULg/BEMS

Partenaires méthodologiques :

- DTC
- Stiebel Eltron
- VSE
- ENOVOS
- EIFER
- BOUYGUES

2. Objectifs de l'action

Le but de cette sous-action est de mettre en place les tests qui seront réalisés dans la sous-action 11.3 et dans l'action 12.

Le système d'émulation décrit dans l'action 11.1 et permettant de reproduire des maisons représentatives de la Grande Région a été connecté à un système technique comprenant une pompe à chaleur (pompe à chaleur air/eau) et un ballon de stockage.

3. Approche

L'approche proposée se base sur la chambre climatique qui représente le bâtiment. Cette zone est entourée d'un espace dans lequel des séquences météo sont reproduites. Le bâtiment est donc soumis à un climat imposé.

La Figure 1 reprend une vue en coupe du laboratoire. Seules les 2 zones mises en évidence nous intéressent. Comme décrit ci-dessus, dans la zone « chambre climatique », on retrouve le système d'émission de chaleur (plancher chauffant haute inertie) et le système de ventilation (avec ou sans récupération de chaleur). Dans cette zone sont reproduits des profils d'occupation. Cette zone est entourée d'un espace « Tampon » dans lequel des séquences météo sont reproduites.

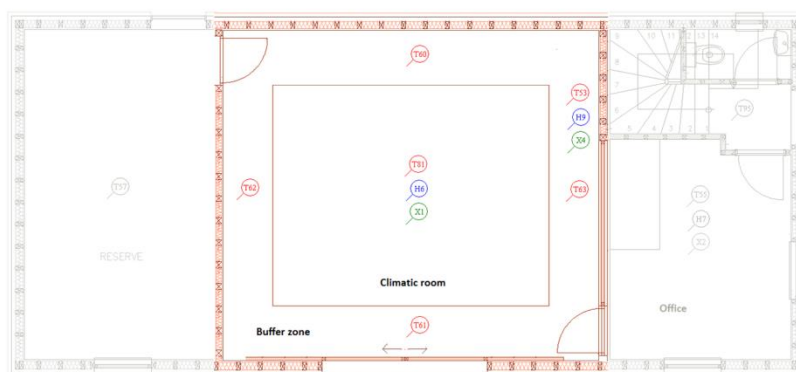


Figure 1 : Plan du bâtiment laboratoire

A noter que le système de ventilation (avec ou sans récupération de chaleur) extrait et pulse via la zone buffer, ce qui a l'avantage de nous permettre de connaître avec précision la température de l'air entrant dans la chambre via le système de ventilation.

Le plancher chauffant présent dans la chambre est connecté à un ballon de stockage de chaleur, lui-même connecté à une pompe à chaleur comme le montre la Figure 2.

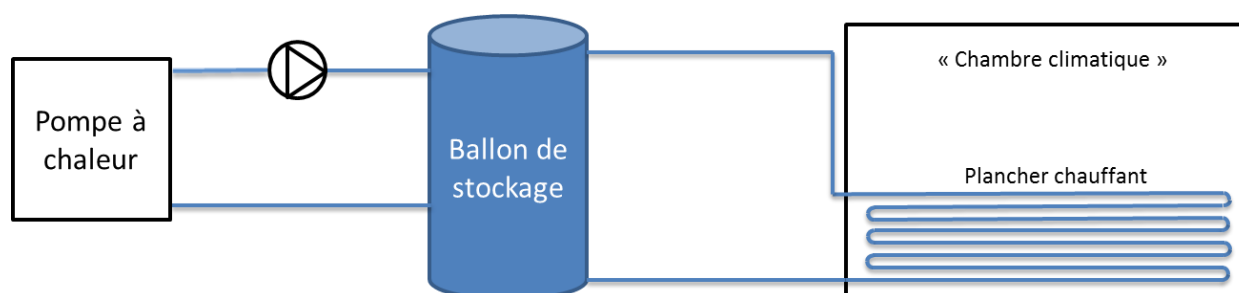


Figure 2 : Configuration du dispositif utilisé pour les tests d'identification

4. Résultats

En premier lieu, les dispositifs mis en place dans l'action 11.1 ont dû être testés et validés.

4.1. Au niveau du profil d'occupation

Des tests réalisés ont permis de valider la technique. Les 3 graphiques ci-dessous reprennent les 3 composantes prises en compte dans les comportements humains : la chaleur dégagée (par les habitants ou l'électroménager), l'humidité et le CO₂ dégagés par les habitants.

Concernant la composante « chaleur dégagée », la Figure 3 confirme l'efficacité du système, ainsi la puissance dégagée par la résistance électrique (courbe rouge) se confond avec la consigne de puissance imposée (courbe bleue).

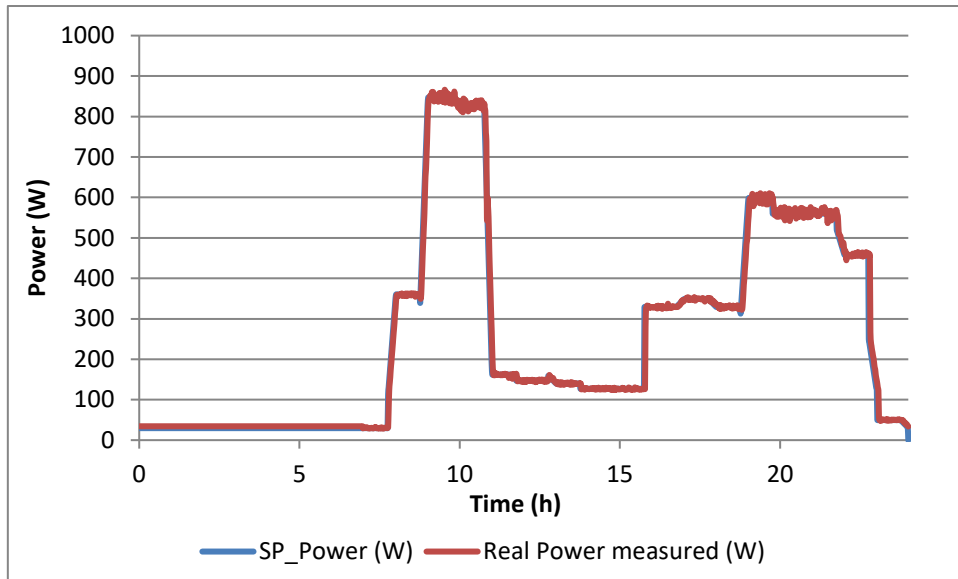


Figure 3 : Puissance thermique reprenant la composante 1 du comportement humain (la "chaleur dégagée")

Les Figure 4 et Figure 5 reprennent respectivement l'humidité et le CO₂ dégagés et comparent les débits réels (courbes rouges) et les consignes de débit (courbes bleues). Le CO₂ et l'humidité relative mesurée (courbes vertes) dans la zone sont également affichés et permettent de mettre en évidence les modifications de débit.

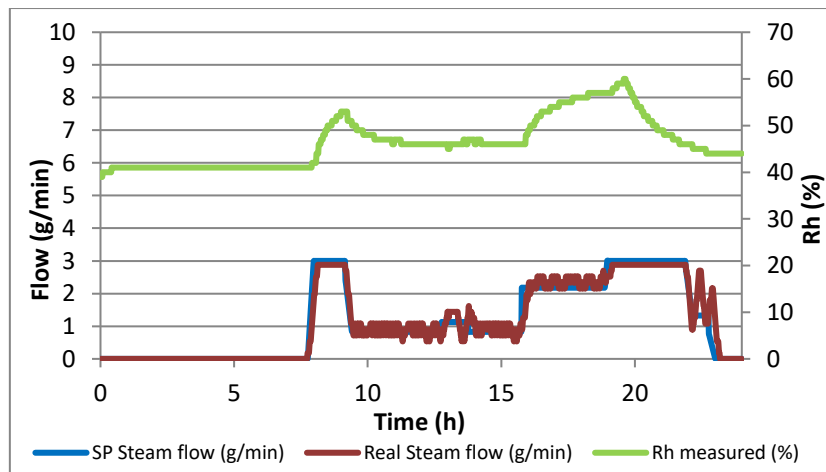


Figure 4 : Humidité dégagée reprenant la composante 2 du comportement humain

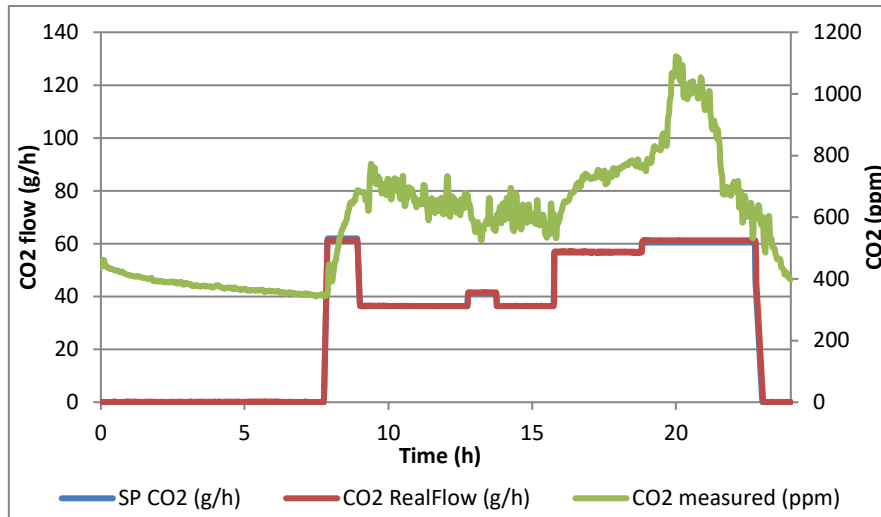


Figure 5 : CO₂ dégagé reprenant la composante 3 du comportement humain

4.2. Au niveau des conditions météo auxquels le bâtiment est soumis

Un climat est reproduit dans la zone « Tampon » grâce aux systèmes décrits dans le sous rapport 11.1.

La Figure 6 montre la consigne imposée dans cette zone (courbe bleue) et la température mesurée dans la zone (courbe rouge) et confirme la fiabilité de la technique.

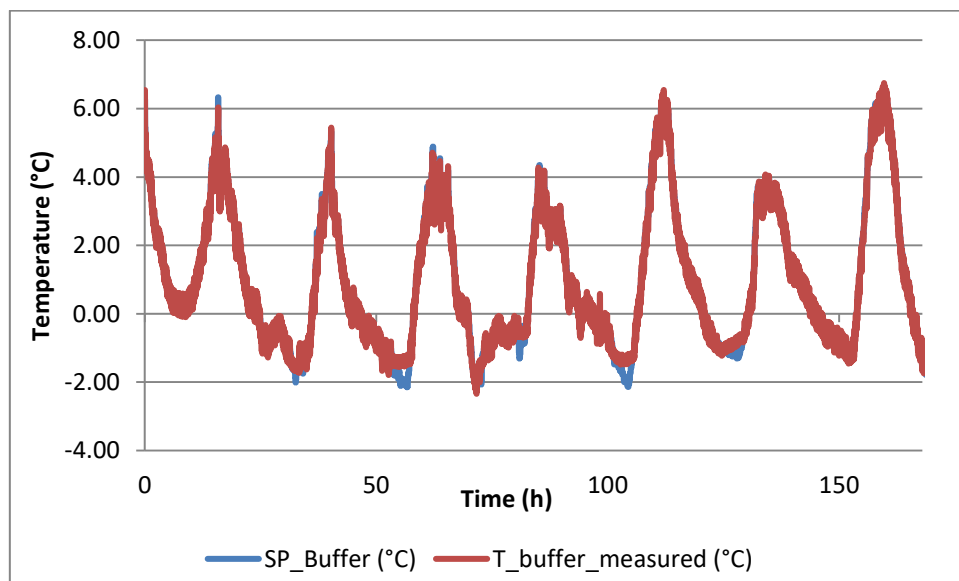


Figure 6 : Reproduction des conditions météo dans la zone "Tampon"

4.3. Bâtiments reproduits

Les configurations possibles appliquées dans la chambre climatique et représentant les bâtiments et leur localisation sont repris dans la Table 1. Ces bâtiments seront testés et étudiés dans l'action 12.

Table 1 : Configurations de tests possibles dans la chambre climatique

Inertie du système d'émission de chaleur	Système de ventilation	Climat appliqué (Localisation du bâtiment)
« Haute inertie »	Avec récupération de chaleur	Trèves (Allemagne)
« Haute inertie »	Sans récupération de chaleur	Trèves (Allemagne)
« Basse inertie »	Avec récupération de chaleur	Trèves (Allemagne)
« Basse inertie »	Sans récupération de chaleur	Trèves (Allemagne)
« Haute inertie »	Avec récupération de chaleur	Arlon (Belgique)
« Haute inertie »	Sans récupération de chaleur	Arlon (Belgique)
« Basse inertie »	Avec récupération de chaleur	Arlon (Belgique)
« Basse inertie »	Sans récupération de chaleur	Arlon (Belgique)
« Haute inertie »	Avec récupération de chaleur	Thionville (France)
« Haute inertie »	Sans récupération de chaleur	Thionville (France)
« Basse inertie »	Avec récupération de chaleur	Thionville (France)
« Basse inertie »	Sans récupération de chaleur	Thionville (France)
« Haute inertie »	Avec récupération de chaleur	Luxembourg (Luxembourg)
« Haute inertie »	Sans récupération de chaleur	Luxembourg (Luxembourg)
« Basse inertie »	Avec récupération de chaleur	Luxembourg (Luxembourg)
« Basse inertie »	Sans récupération de chaleur	Luxembourg (Luxembourg)

A noter que les profils d'occupation n'ont pas été considérés comme différents d'un pays à l'autre. Le même profil d'occupation sera appliqué quel que soit le bâtiment.