

# Interreg



EUROPEAN UNION

## Grande Région | Großregion

### PtH4GR<sup>2</sup>ID

Fonds européen de développement régional | Europäischer Fonds für regionale Entwicklung

Sous action 11.1

Adaptation du laboratoire

**RAPPORT**

## Table des matières

1. Partenaires impliqués dans l'action 11.1 .....	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 du système de ventilation .....	2
4.3. Au niveau de l'inertie du système d'émission de chaleur.....	3
4.4. Au niveau des conditions météo auxquelles le bâtiment est soumis.....	5

## Table des figures

Figure 1 : Résistance électrique.....	2
Figure 2 : Humidificateur à ultrasons .....	2
Figure 3 : Système d'émission de CO <sub>2</sub> .....	2
Figure 4 : Système de ventilation avec récupération de chaleur .....	3
Figure 5 : Système de ventilation sans récupération de chaleur (Produit commercial) .....	3
Figure 6 : Système de ventilation sans récupération de chaleur (Produit posé) .....	3
Figure 7 : Démontage du plancher chauffant "faible inertie" .....	4
Figure 8 : Coupe d'un plancher chauffant "faible inertie" montrant ses différents composants.....	4
Figure 9 : Unité extérieure du système de réfrigération.....	5
Figure 10 : Unité intérieure du système de réfrigération .....	5

## 1. Partenaires impliqués dans l'action 11.1

### 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 d'adapter le laboratoire afin de correspondre à une gamme de maisons représentatives de la Grande Région.

## 3. Approche

Les bâtiments diffèrent par leur niveau d'isolation, leur ventilation, l'inertie de leur système de chauffage, le profil d'occupation, les conditions climatiques auxquelles ils sont soumis, etc.

L'approche utilisée dans cette action est d'adapter le principe d'émulation afin de faire correspondre le laboratoire à une gamme de maisons représentatives de la Grande Région.

Le principe d'émulation permet de reproduire le comportement d'un système grâce à un autre système capable de « mimer » le même comportement.

Plusieurs systèmes ont donc été mis en œuvre ou ajoutés aux systèmes existants afin de reproduire les différentes composantes décrites ci-dessus.

L'émulateur développé dans le laboratoire utilise une chambre climatique (une pièce de 50 m<sup>3</sup> dont les conditions internes peuvent être très précisément régulées et contrôlées).

Dans cette zone particulière, il est possible de reproduire :

- Le comportement humain au niveau des émissions de chaleur, de CO<sub>2</sub> et d'humidité selon des profils d'utilisation déterminés (présence/absence, nombre de personnes dans la pièce) ;
- La demande de chaleur ;
- L'inertie du système de chauffage ;
- Le système de ventilation.

Cette zone particulière (chambre climatique) est entourée d'une zone (zone tampon) dans laquelle il est possible de reproduire un climat artificiel grâce à un système de réfrigération (pour le refroidissement) et à une résistante électrique (pour le chauffage). Des séquences météo peuvent être reproduites dans cette zone avec une limite de -3 °C à +20 °C.

## 4. Résultats

### 4.1. Au niveau du profil d'occupation

Différents scénarios de comportement humain peuvent être « émulés » via :

- Des résistances électriques à puissance modulable permettant de reproduire la chaleur dégagée par les occupants ou par l'électroménager (Figure 1) ;
- Un humidificateur à ultrason contrôlable (Figure 2) afin d'émuler l'humidité dégagée par les occupants ou leurs habitudes de vie (cuisson des aliments, séchage du linge, ...) ;
- Un système d'électrovannes relié à un contrôleur de débit de gaz afin d'émuler le CO<sub>2</sub> généré par les occupants (Figure 3).



Figure 1 : Résistance électrique



Figure 2 : Humidificateur à ultrasons

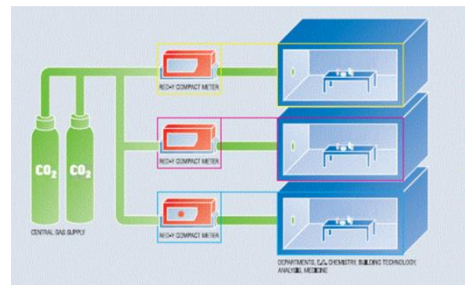


Figure 3 : Système d'émission de CO<sub>2</sub>

### 4.2. Au niveau du système de ventilation

Deux systèmes de ventilation peuvent être utilisés dans la chambre climatique :

- Un système de ventilation avec récupération de chaleur était déjà présent (Figure 4) ;
- Un système de ventilation sans récupération de chaleur (Figure 5 et Figure 6) a été installé.

Ces deux types de système de ventilation sont représentatifs des systèmes de ventilation installés dans la Grande Région.



Figure 4 : Système de ventilation avec récupération de chaleur



Figure 5 : Système de ventilation sans récupération de chaleur (Produit commercial)



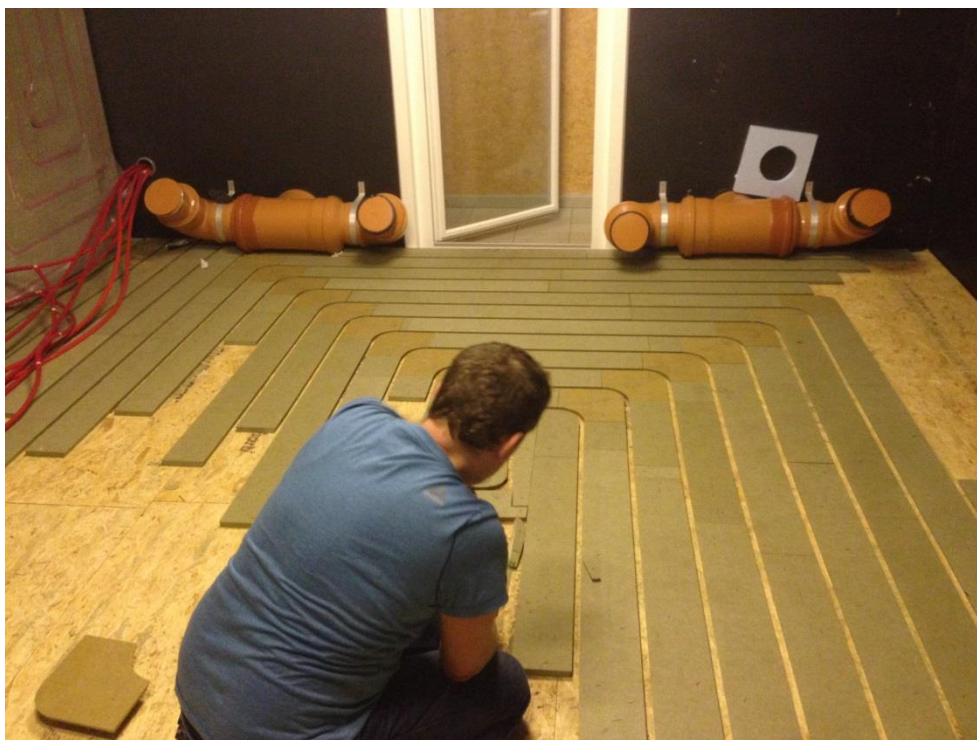
Figure 6 : Système de ventilation sans récupération de chaleur (Produit posé)

#### 4.3. Au niveau de l'inertie du système d'émission de chaleur

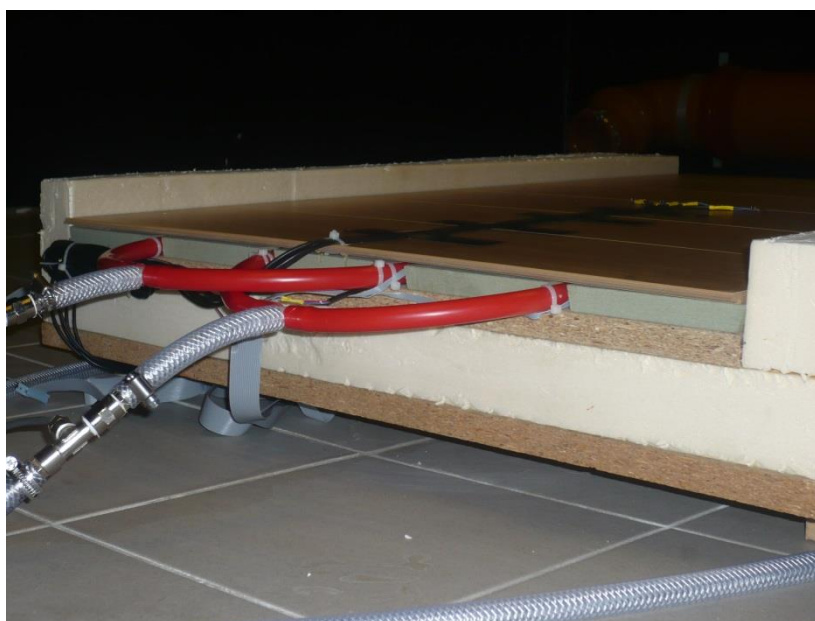
Un plancher chauffant traditionnel « haute inertie » est présent dans la zone de test (chambre climatique).

Un plancher chauffant « faible inertie » était posé par-dessus ce plancher traditionnel (« haute inertie »). Le démontage du plancher faible inertie (figure 7) permet d'utiliser le plancher traditionnel.

Ces 2 types de planchers chauffants sont représentatifs des systèmes de planchers chauffants de la Grande Région.



*Figure 7 : Démontage du plancher chauffant "faible inertie"*



*Figure 8 : Coupe d'un plancher chauffant "faible inertie" montrant ses différents composants*

#### 4.4. Au niveau des conditions météo auxquelles le bâtiment est soumis

Différentes séquences météo peuvent être reproduites dans la zone entourant la chambre de test. Ces séquences peuvent être reproduites via un système de réfrigération comprenant une unité extérieure (Figure 9) et une unité intérieure (pour le refroidissement) (Figure 10) et une résistance électrique (pour le chauffage).



Figure 9 : Unité extérieure du système de réfrigération



Figure 10 : Unité intérieure du système de réfrigération