

**PRESENTATION DU PROJET D'INSTRUMENTATION  
DE LA « MAISON DE L'INGENIEUR »  
DANS LE CADRE DU PROJET « REHAFUTUR »**

*Le 13 mars 2014, CD2E Loos en Gohelle*

*Par F. Brachelet & E. Antczak*

# Laboratoire Génie Civil et géo-Environnement

Thèmes du laboratoire régional :

Site web : [lgcge.fr](http://lgcge.fr)

- **Habitat**
  - ER7 : Efficacité énergétique et confort
  
- **Matériaux**
  - ER1 : Modélisation numérique des problèmes couplés et multi-échelles
  - ER2 : Matériaux de construction de performance et éco-respectueux
  - ER3 : Matériaux Béton & Composites
  
- **Géo-Environnement**
  - ER4 : Sites dégradés - évaluation des risques et management durable
  - ER5 : Bio marqueurs individuels chez les organismes en contextes contaminés
  - ER6 : Gestion des ressources naturelles

Répartition multipolaire des centres de recherche :

- Centre de Béthune FSA-IUT
- Pôle de Lille groupe ISA HEI ISEN
- Lille I , polytech'Lille
- Ecole des Mines de Douai, dépt. Génie Civil et Environnemental

**Effectifs :**

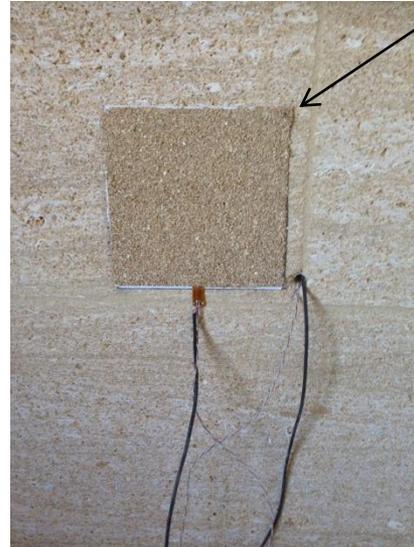
75 enseignants-chercheurs, 25 personnels techniques de permanents et 80 doctorants

## Rôle du LGCgE dans le Projet « Rehafutur »

Le rôle du LGCgE est de mettre en place une instrumentation destinée à l'évaluation des performances énergétiques des parois et du système de ventilation double flux.

- **Instrumentation de l'enveloppe du bâtiment**  
4 parois verticales et plafond dernier niveau pour la mesure de grandeurs physiques → *températures, flux de chaleur et hygrométrie*
- **Confort du bâtiment**  
Suivi de la température d'air, hygrométrie, CO<sub>2</sub> dans une pièce par niveau.
- **Système** : efficacité du système de ventilation double flux  
Mesure des températures et vitesses d'air, consommation électrique

# Exemple d'instrumentation de maison Avec des capteurs de flux et de température



Fluxmètre thermique

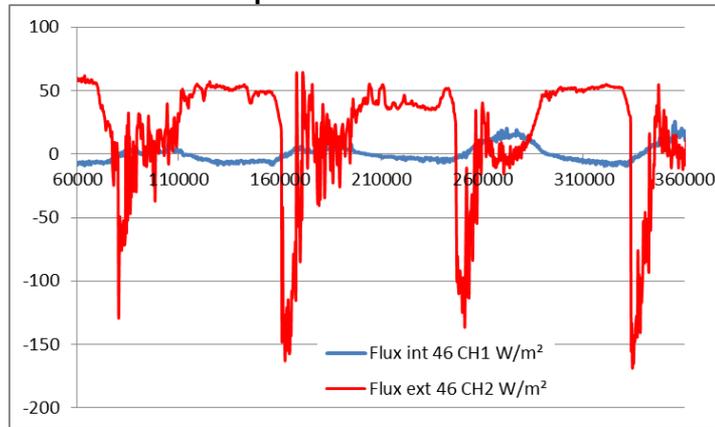


Capteurs  
humidité & température



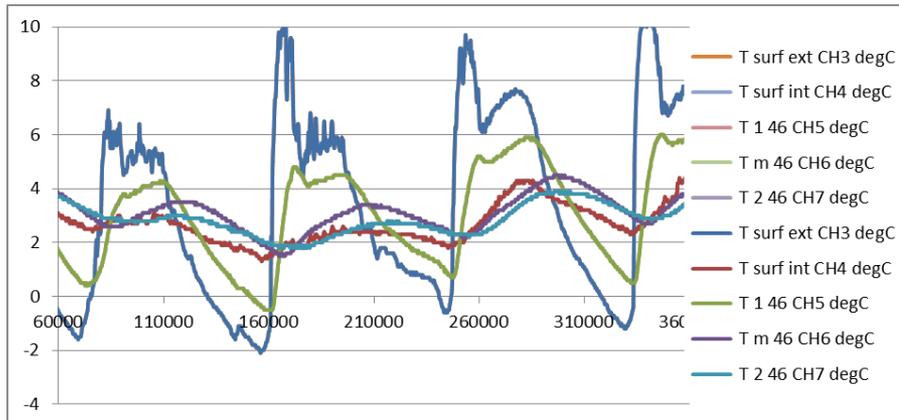
Centrales  
d'acquisition

# Evolution des flux et des températures au niveau d'une paroi

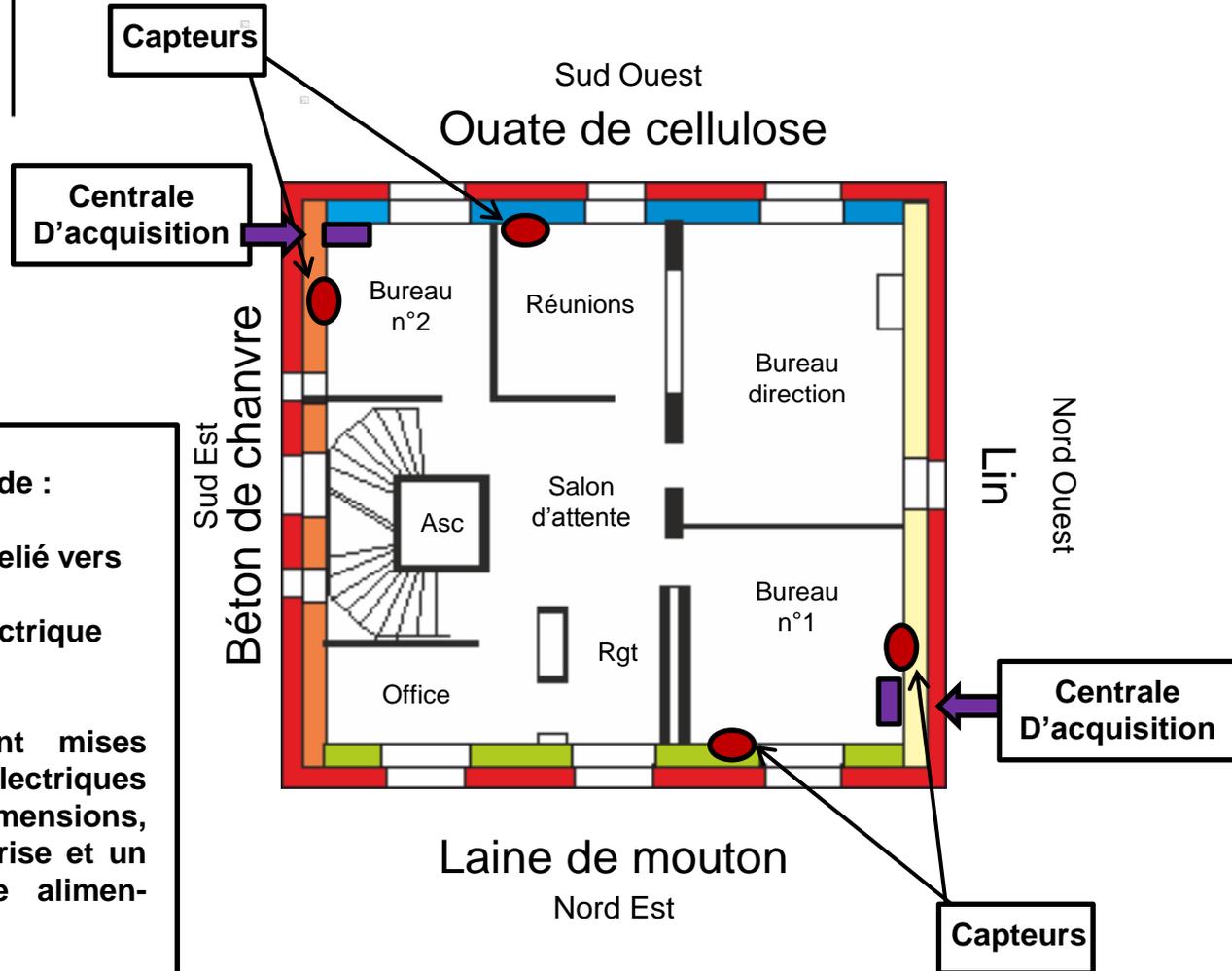
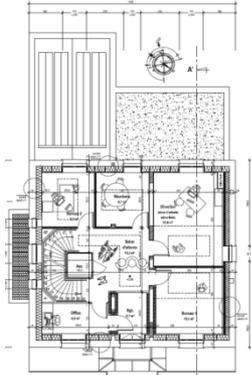


## Résultats escomptés pour chaque paroi :

- Résistance thermique des parois soumises à des conditions climatiques réelles
- Paramètres liés à l'inertie thermique des parois
- Déphasage thermique



# Vue Plan R+1: Implantations capteurs & centrales

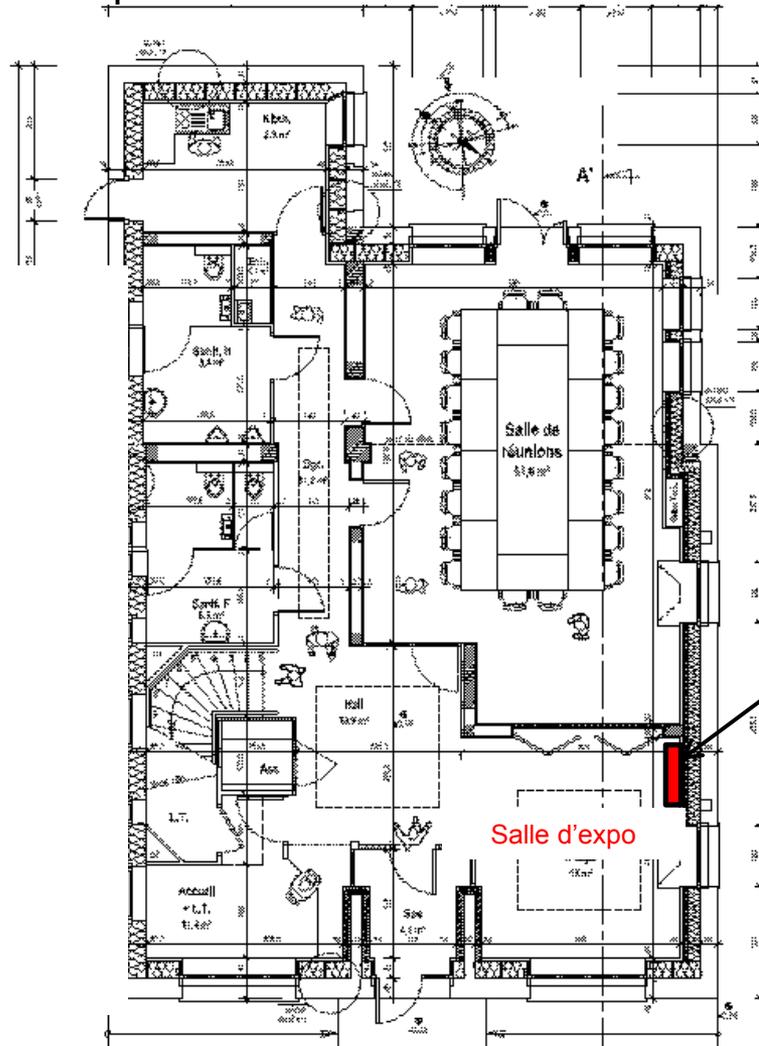


**Une centrale demande :**

- 1 câble Ethernet relié vers la salle d'expo
- 1 alimentation électrique classique

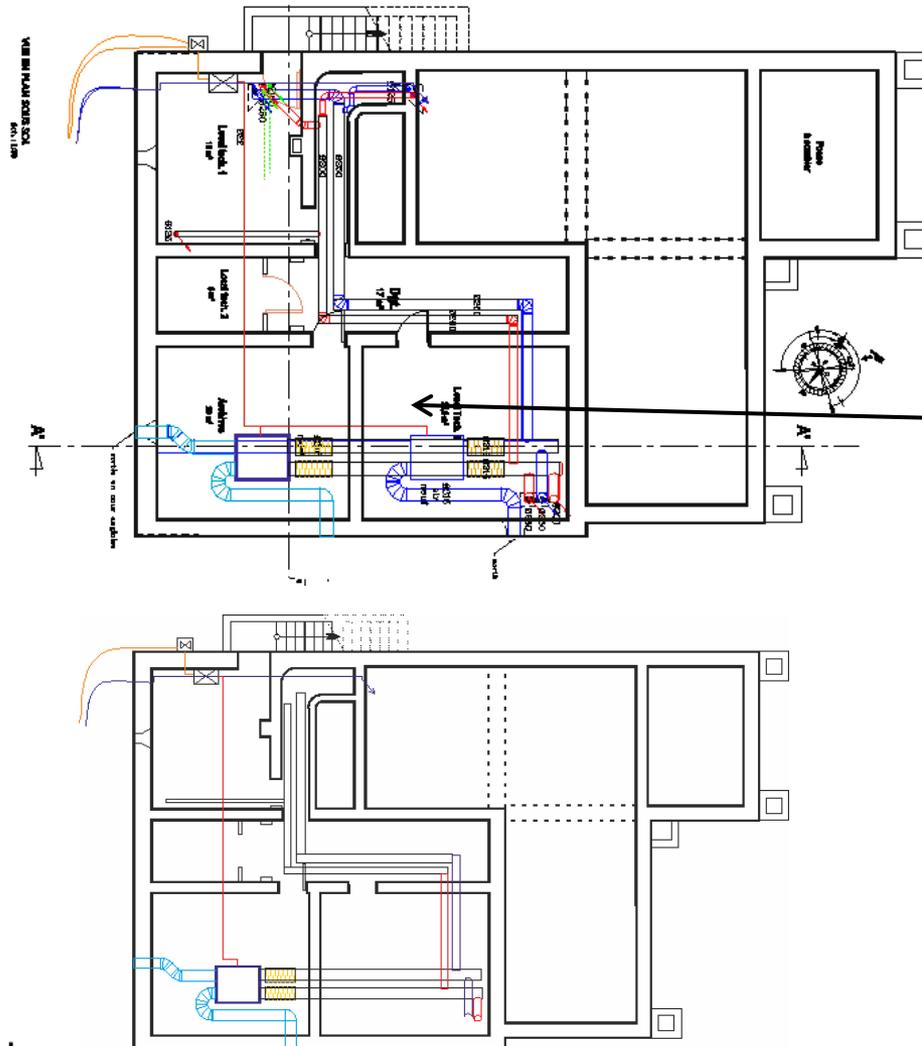
Les centrales sont mises dans des coffrets électriques adaptés à leurs dimensions, sur rail avec une prise et un disjoncteur et une alimentation 24Vcontinue.

# Vue RDC: Poste de récupération des données



- Arrivées des 4 câbles RJ45 pour la connexion des centrales en serveur web
- Un départ vers le serveur de la maison (Box) afin d'avoir accès de l'extérieur
- Prises électriques pour PC

# Vue Sous-Sol: Instrumentation VMC double-flux

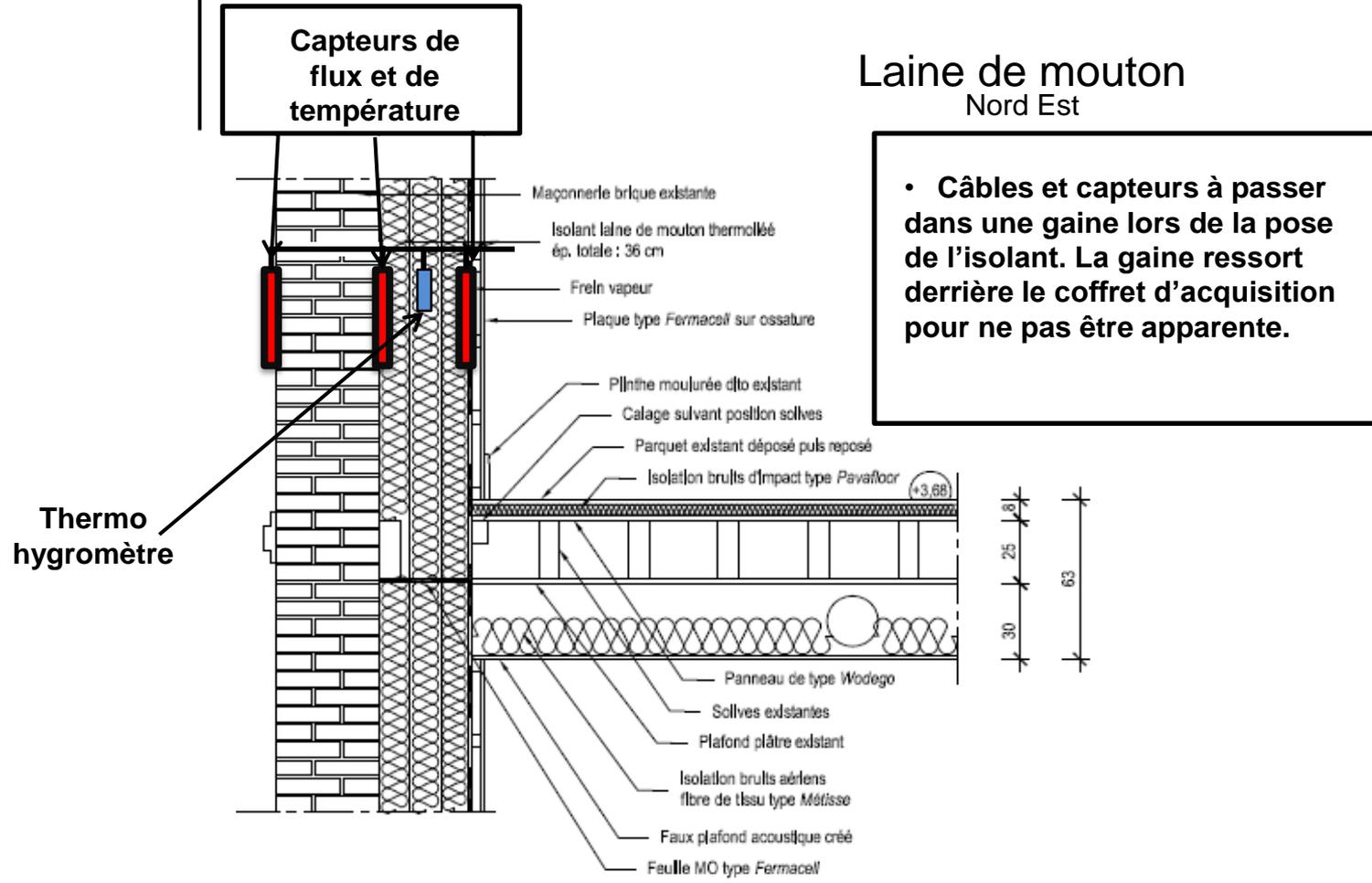


- Déplacer la VMC pour éviter de perturber le régime d'écoulement et assurer une mesure correcte de la vitesse d'air

- Mesure de la vitesse d'air en entrée et en sortie de la VMC à l'aide d'anémomètres à hélice
- Mesures des températures dans la gaine
- Mesure de la consommation électrique du système de chauffage

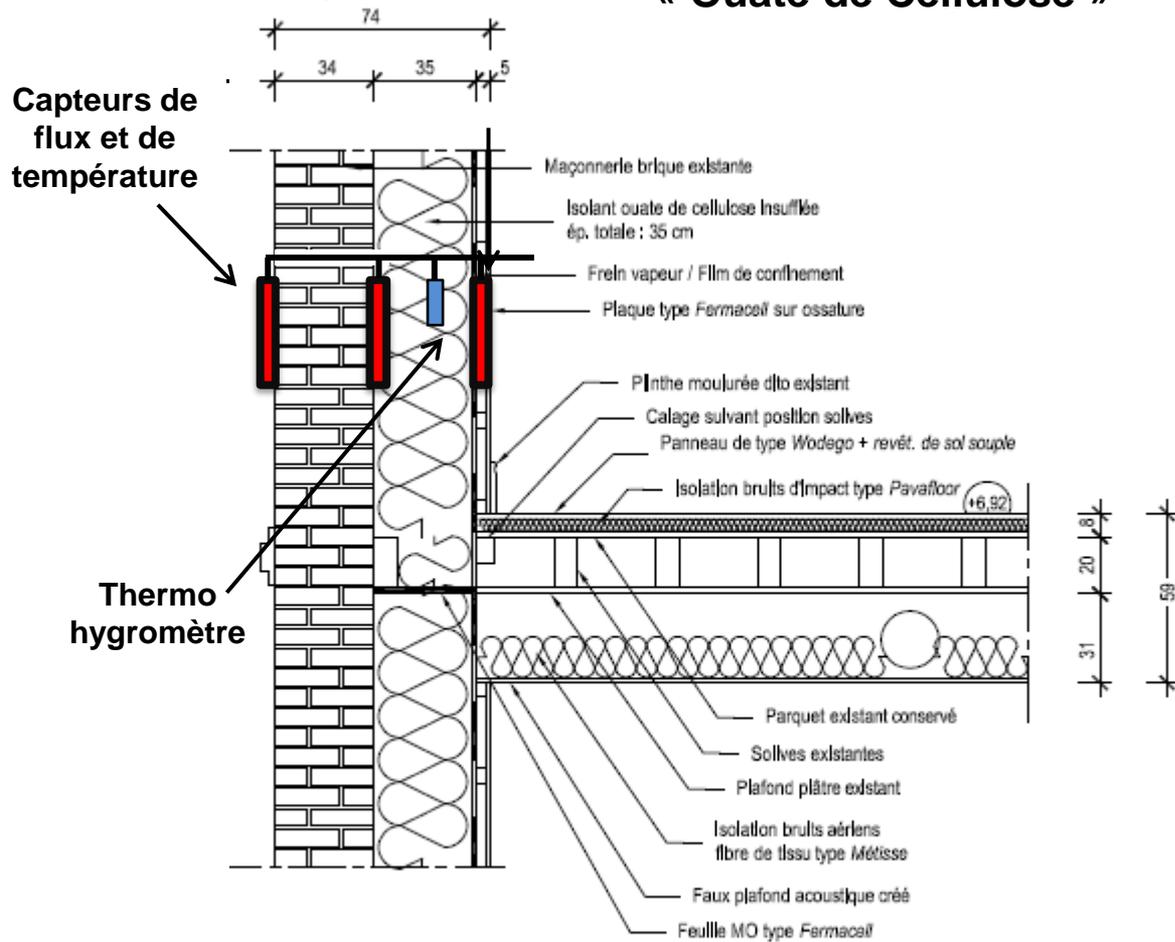
# Instrumentation de la paroi

## « Laine de mouton »



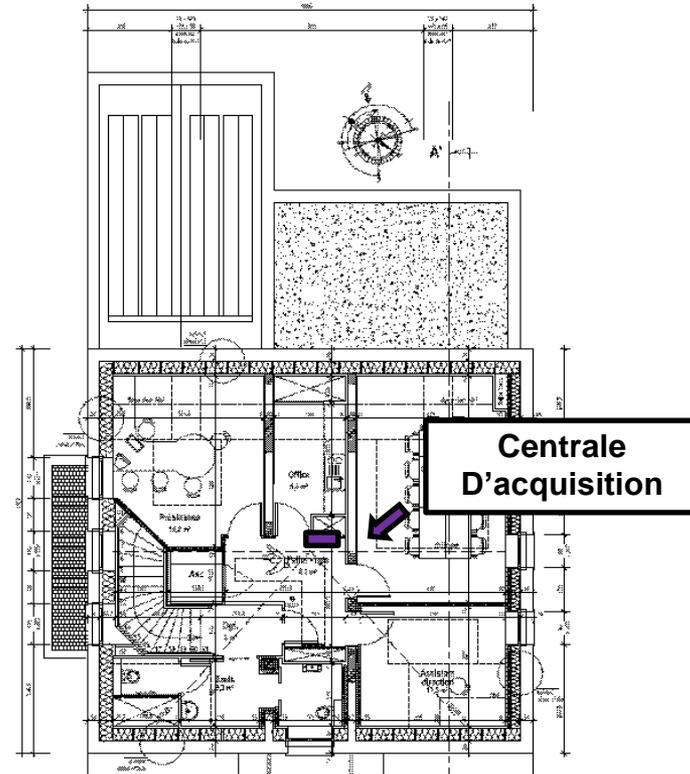
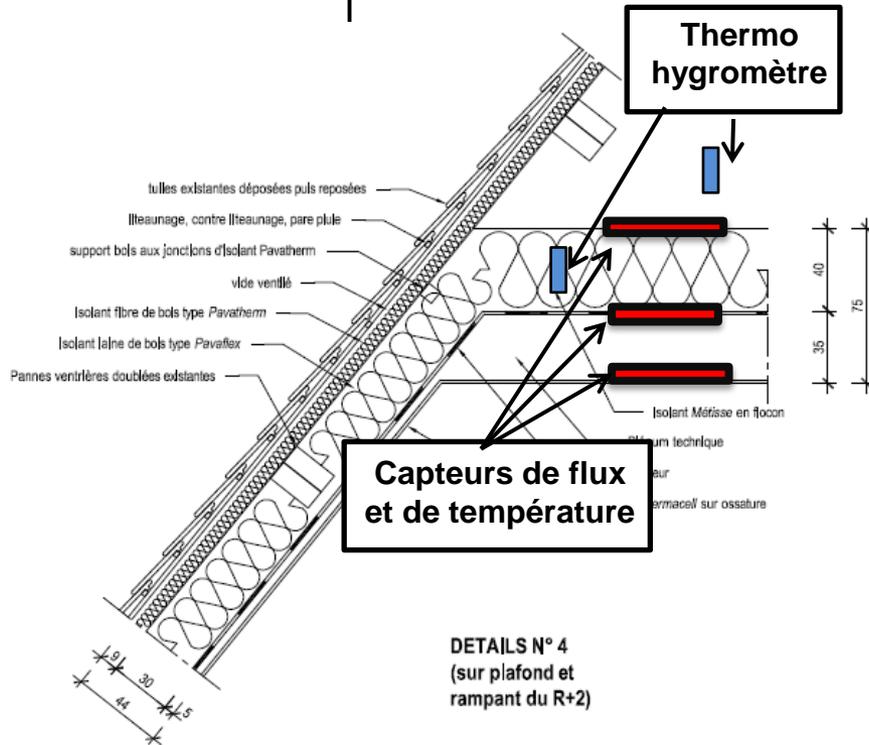
**DETAILS N° 2**  
 (sur planchers bas R+1 de la façade avant)

# Instrumentation de la paroi « Ouate de Cellulose »

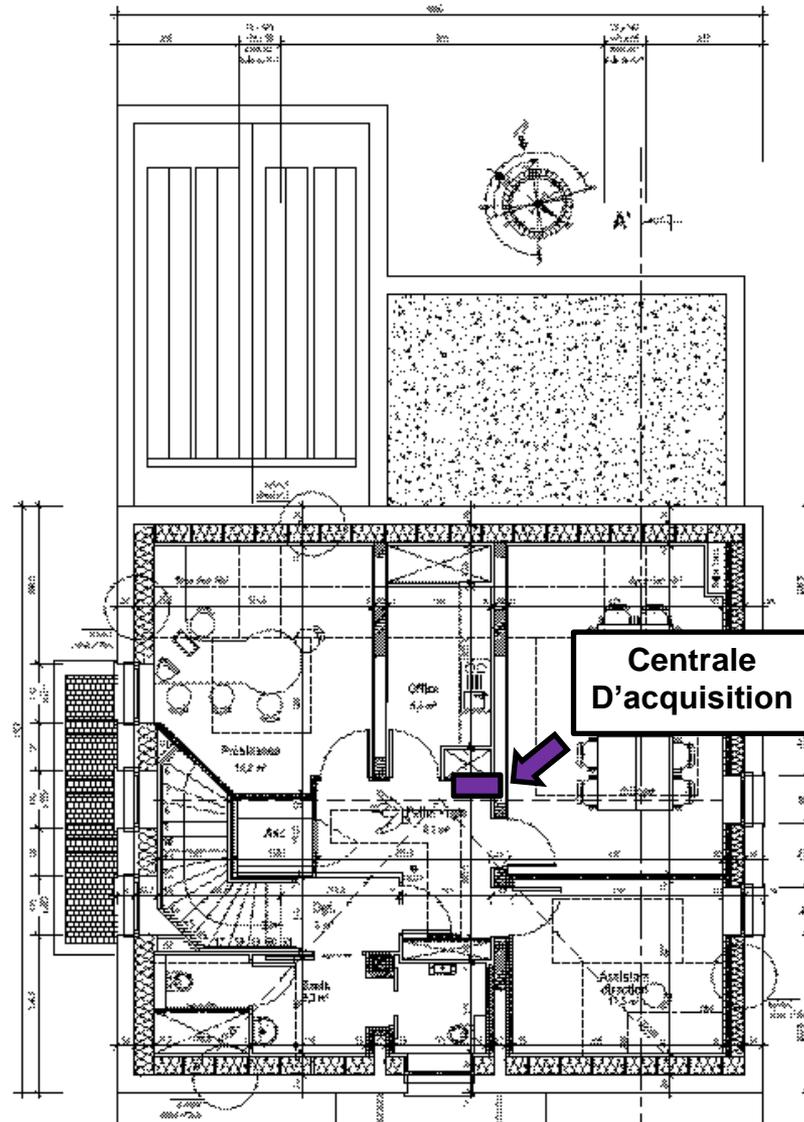


**DETAILS N° 3**  
 (sur plancher bas R +2 de la façade arrière)

# Instrumentation plafond haut



# Instrumentation plafond haut



# Implantation des capteurs

Implantation Capteur				
Façade SO « Ouate de cellulose »	Flux+Temp+ Hygro			
Façade NO « Lin »	Flux+Temp +Hygro			
Façade NE« Laine de mouton »	Flux+Temp+Hygro			
Façade SE« Béton de chanvre »	Flux+Temp+Hygro			
Plafond Haut « Métisse »	Flux+Temp+Hygro			
Ventilation	Vit.Air+Temp.Air+Watt			
Ambiance RDC	Temp Air + Hygro CO2			
Ambiance R+1	Temp Air + Hygro CO2			
Ambiance R+2	Temp Air + Hygro CO2			
Extérieur ?	Station météo			