



GdR MBGS
MATÉRIAUX de CONSTRUCTION
BIO et GÉO SOURCÉS

GdR MBGS



2 et 3 juin 2026 à l'ENPC, Champs-sur-Marne

Évaluation à échelle réelle des performances des matériaux d'enveloppe du bâtiment

Salah-Eddine OULDBOUKHITINE

Contexte

- **L'IUT Clermont Auvergne, site de Montluçon : Acteur principal de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche dans l'Allier (03)**
 - Montée en puissance du thème de recherche « Thermique des Bâtiments »
 - Lancement du projet Auvergne Alternance excellence « A2ex » 2300 m²
 - Poste BEPOS



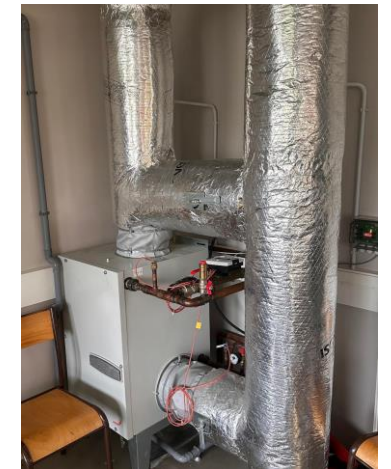
Contexte

- L'IUT Clermont Auvergne, site de Montluçon : Acteur principal de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche dans l'Allier (03)
 - Montée en puissance du thème de recherche « Thermique des Bâtiments »
 - Lancement du projet A2ex
 - Poste BEPOS

Panneaux photovoltaïques



Puits canadien



Mur Trompe



Blower door



VMC DF



Contexte

- **L'IUT Clermont Auvergne, site de Montluçon : Acteur principal de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche dans l'Allier (03)**
 - Montée en puissance du thème de recherche « Thermique des Bâtiments »
 - Investissements A2EX : cellule de test bi-climatique, essais sur échantillons de matériaux, contrôle des paramètres de température et d'hygrométrie
- **Thématique majeure de l'énergétique du bâtiment**
 - Plans de rénovation énergétique du bâti en Allier
 - Valorisation des matériaux biosourcés locaux



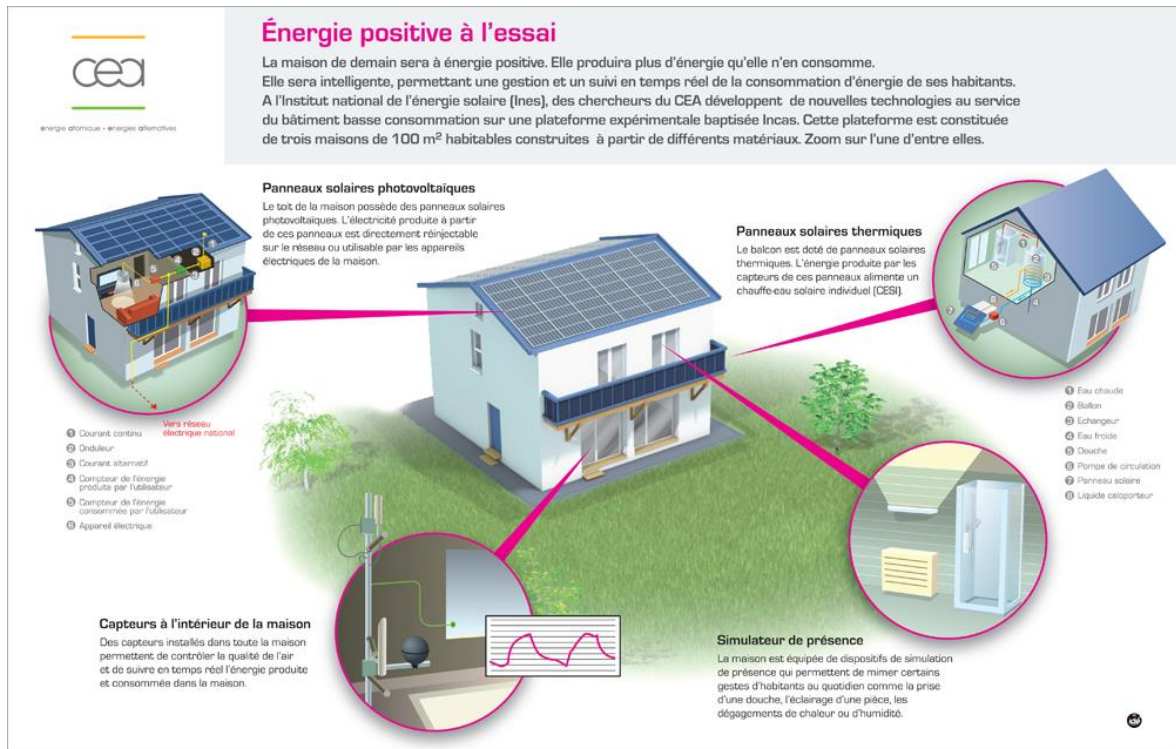
Contexte

- **Bâtir un espace d'expérimentation à l'échelle 1**
 - Test d'éléments d'enveloppe innovants
 - Tests pour le confort thermique et la QAI
- **En lien avec les besoins du monde socio-économique local**
 - Développement et qualification de composants du bâtiment
 - Soutien aux filières bio-sourcées : pisé, paille, etc.
- **Domaine de recherche : qualification thermo-hydrrique des matériaux**

Cartographie nationale des cellules / Plateformes expérimentales

INCAS – INES / CEA à Chambéry : 4 Maisons 100m²

Production d'énergie nouvelle





Cartographie nationale des cellules / Plateformes expérimentales

Plateforme Bâtiment Cerema Angers / Nantes



À GAUCHE:
Potentiel de
démonstrateurs à
l'échelle 1

À DROITE:
Bâtiment du projet
Humibatex



Les prestations proposées

La plateforme permet d'évaluer la performance énergétique des bâtiments.

Services

- Tests de solutions innovantes à l'échelle 1 (systèmes, enveloppe)
- Liens avec la simulation (STD, calcul réglementaire, titre V)
- Formation
- Tests de solutions de métrologies

Domaines d'application

- Performance énergétique des bâtiments tertiaires occupés
- Confort hygrothermique
- Qualité de l'air intérieur
- Performance des équipements et des systèmes
- Performance des solutions d'isolation de l'enveloppe de réhabilitation

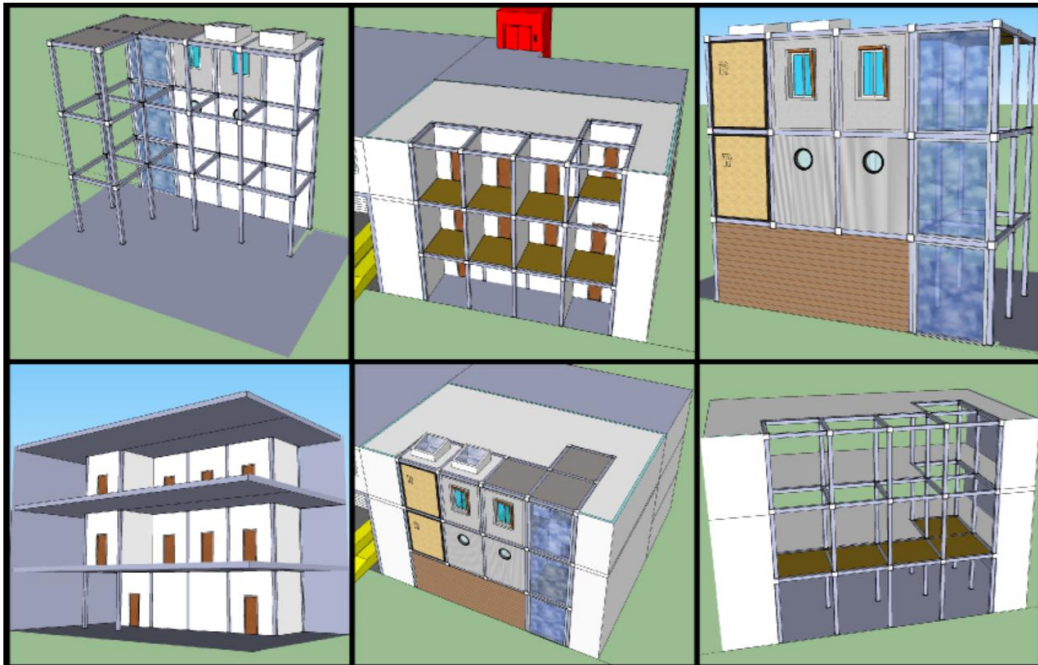


Cartographie nationale des cellules / Plateformes expérimentales

Cellules multi-zones / Plateforme bâtiment durable, LaSIE / TIPEE à La Rochelle

Maison de la Qualité des Ambiances Intérieures (QAI)

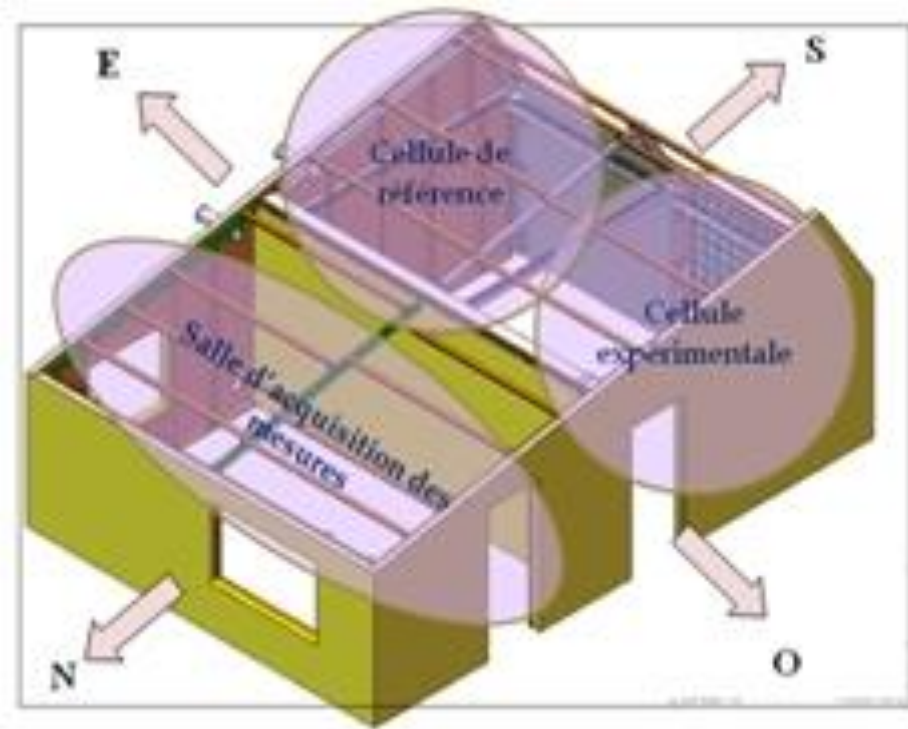
Cellules multi-zone pour l'évaluation in-situ de la performance énergétique des solutions d'enveloppe



- Les performances de systèmes de ventilation (naturelle, VMC simple ou double flux, VMI, ...).
- Le confort (Hygro-Thermo-Aéraulique) des bâtiments multizones.
- l'interaction entre les ouvrants et l'environnement extérieur (vent et ventilation naturelle...)
- les émissions de polluants provenant de matériaux à usage spécifique (photochimique, chimisorption, ...).
- Les techniques pour la maîtrise de la qualité de l'Air Intérieur.
- Les performances énergétiques des systèmes CVC.

Cartographie nationale des cellules / Plateformes expérimentales

Cellule PERSEE Mines Paristech (Sophia Antipolis)





Cartographie nationale des cellules / Plateformes expérimentales

Plateforme BBC+, Campus Troyes (URCA) et l'EPF





Cartographie nationale des cellules / Plateformes expérimentales

SENSE CITY, Université Gustave Eiffel / COSYS

sense CITY

Sense-City est une chambre climatique pouvant recouvrir deux espaces de 400m². Sur chacun de ces espaces, on construit une portion de territoire, appelée Mini-Ville, équipée de multitude de capteurs permettant :

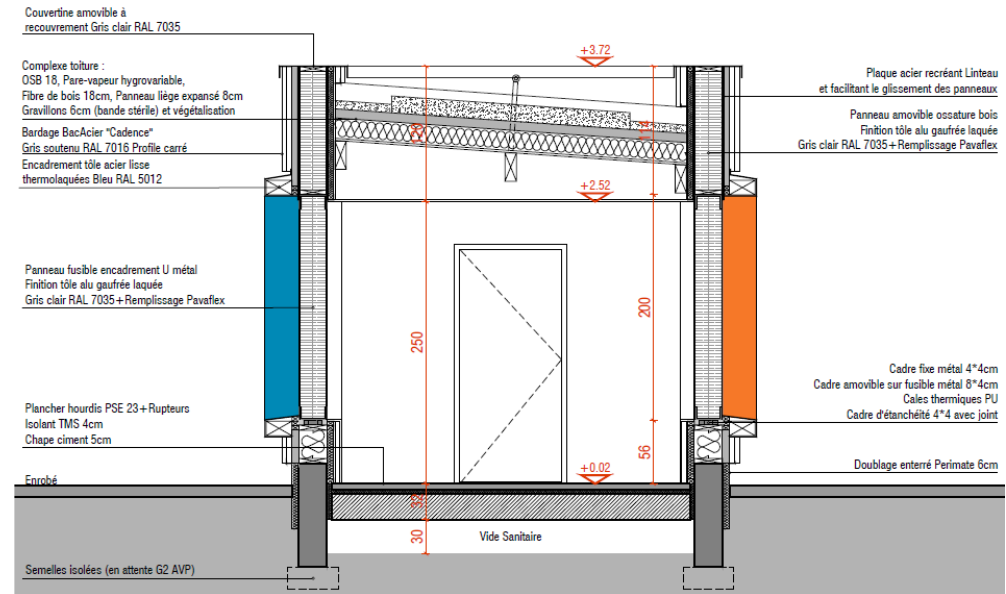
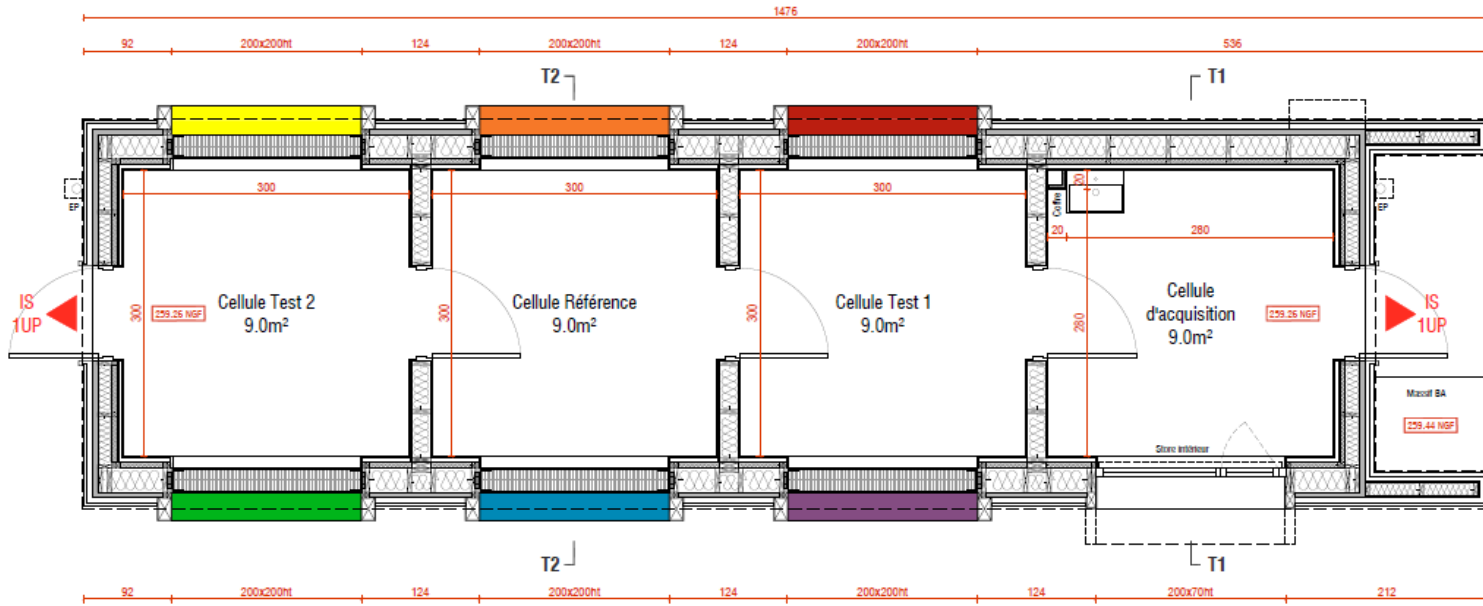
- d'étudier la performance d'aménagements et de matériaux urbains
- de monitorer la ville de demain par envoi d'informations adhoc
- d'étudier la pollution atmosphérique, de l'eau ou des sols





Cellule thermique ECOMAT

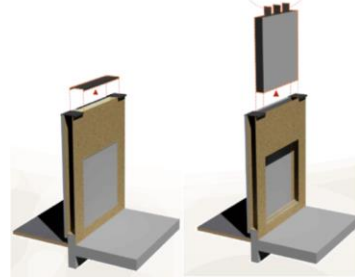
Plan et perspective





Cellule thermique ECOMAT

Plan et perspective





Cellule thermique ECOMAT

Performance thermique – paroi ossature bois

Nom :	Mur bois APD	R_{si} [(m ² .K)/W] :	0,13	T_{int} [°C]	20	φ_{int} [%]	50
Sens du flux de chaleur :	Horizontal	R_{se} [(m ² .K)/W] :	0,04	T_{ext} [°C]	-9	φ_{ext} [%]	90

	Epaisseur [mm]	Section 1	λ [W/(mK)]	Section 2 (optionnelle)	λ [W/(mK)]	Section 3 (optionnelle)	λ [W/(mK)]	μ [-]	OU Sd [m]
INT.	1. 18	Plaque de platre	0,25					6	
	2. 60	Doublage Pavaflex	0,038					2	
	3. 10	OSB	0,13					64	
	4. 0	Pare-vapeur	0,038						18
	5. 145	Isolant Pavaflex	0,038			Ossature	0,13	2	
	6. 250	Isolant Pavaflex	0,038	Ossature	0,13			2	
	7. 145	Isolant Pavaflex	0,038			Ossature	0,13	2	
	8. 10	OSB	0,13					107	
	9. 0	Pare-pluie							0,02
EXT.	10.								

% section 2 : 7,5% % section 3 : 7,5%

La composition de la paroi est complexe dans sa composition comme dans sa mise en œuvre

Avec une valeur $U_p = 0,07$ W/(m².K) les performances du mur vont bien au-delà des attentes du CdC.

Ep [mm]	638
Up [W/(m².K)]	0,069
φ [W/m ²]	0,75
U_c [W/(m ² .K)]	0,062
Entr. ossature [m]	0,6
ψ [W/(m.K)]	0,004

Diffusion
0,75
[g/(m².j)]



Cellule thermique ECOMAT

Performance thermique – toiture biosourcée

Nom :	Toiture biosourcée	R_{si} [(m ² .K)/W] :	0,1	T_{int} [°C]	20	Φ_{int} [%]	50
Sens du flux de chaleur	Ascendant	R_{se} [(m ² .K)/W] :	0,04	T_{ext} [°C]	-9	Φ_{ext} [%]	90

	Epaisseur [mm]	Section 1	λ [W/(mK)]	Section 2 (optionnelle)	λ [W/(mK)]	Section 3 (optionnelle)	λ [W/(mK)]	μ [-]	OU Sd [m]
INT.	1. 13	Plaque de platre	0,25					6	
	2. 200	Lame d'air	1,3					1	
	3. 18	Bac acier	50					64	
	4. 0	Pare-vapeur hygrovariable à fort SD							50
	5. 180	Fibre de bois	0,04					2	
	6. 80	Liège expansé	0,043					2	
	7. 0	Etanchéité						2	250
	8. 65	Végétalisation	2						
	9.								
EXT.	10.								

% section 2 : % section 3 :

La membrane hygrovariable permet à la toiture d'évacuer la vapeur d'eau vers l'intérieur en été.

Ep [mm]	556
Up [W/(m².K)]	0,148
φ [W/m ²]	1,63
U_c [W/(m ² .K)]	0,148
Entr. ossature [m]	0,6
ψ [W/(m.K)]	0,000

Diffusion
0,05
[g/(m².j)]



Cellule thermique ECOMAT

Tests

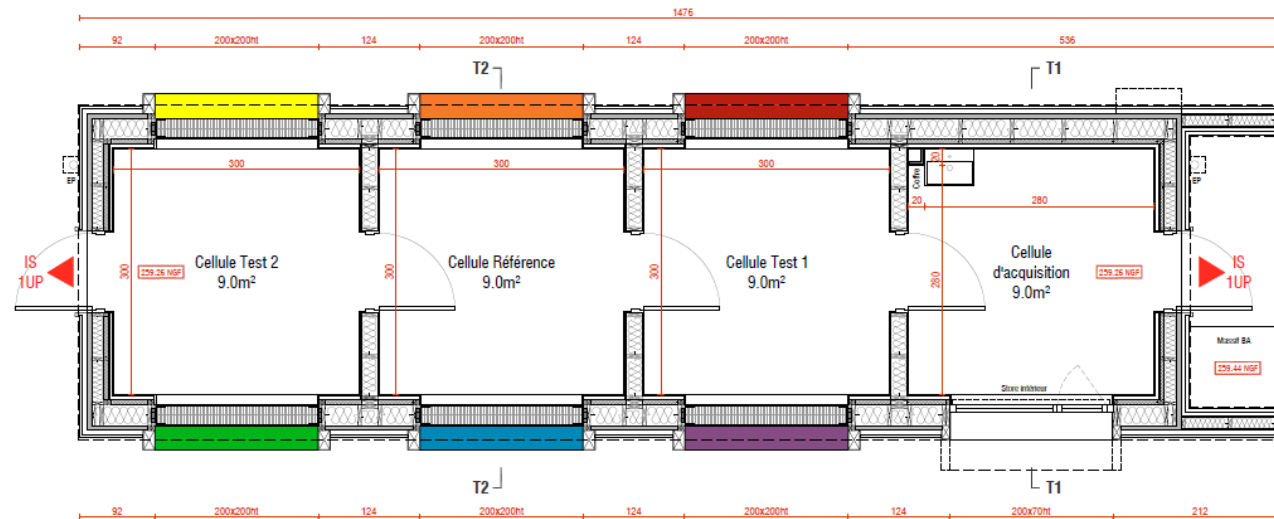
Capteurs :

- Température et humidité
- Fluxmètre

Mode de fonctionnement

Sans consigne (Free floating)

Avec consigne T, RH





Cellule thermique ECOMAT

cnrs INGÉNIERIE

[Nos plateformes](#) [Nos réseaux de plateformes](#) [Rechercher une plateforme](#) [Articles](#) [À propos](#) [Contact](#)



ECOMAT

CELLULE TEST CLIMATIQUE



MISSIONS SCIENTIFIQUES

Bâtir un lieu d'expérimentation échelle 1 en lien avec les besoins du monde socio-économique : tests d'éléments d'enveloppe innovant, tests pour le confort thermique et la QAI, en grandeur réelle et sous une météo réelle, tests de murs en matériaux de nouvelle génération (dont les matériaux biosourcés) pour l'efficacité énergétique du bâtiment. En plus de parois innovantes, des systèmes énergétiques en phase R et D pourront être installés et testés (petit éolien, stockage d'énergies, solaire, systèmes de chauffage, ventilation et climatisation, etc.).

OBJECTIFS SCIENTIFIQUES

Les objectifs de la plateforme concernent le développement durable/la construction : thermique des bâtiments. La plateforme propose un accompagnement aux entreprises sur l'innovation, le transfert de technologies et la formation continue.

DONNÉES PRINCIPALES

Domaine(s) scientifique(s) : **Thermique et énergétique**

Domaine(s) d'application : **Construction et génie civil, Efficacité énergétique**

Laboratoire : **INSTITUT PASCAL**
Année de création : **2024**

Localisation : **Montluçon**
Responsable opérationnel-le de la plateforme : **Salah Eddine OULDBOUKHITINE**

[Contacter la plateforme](#)