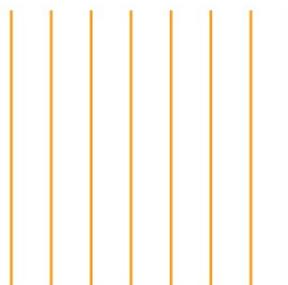
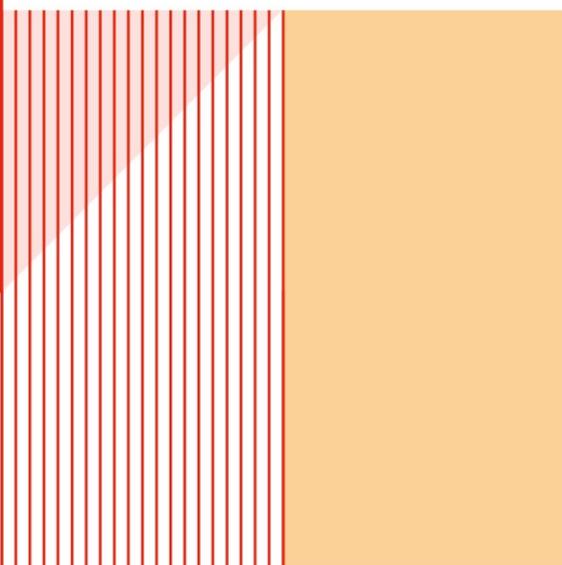
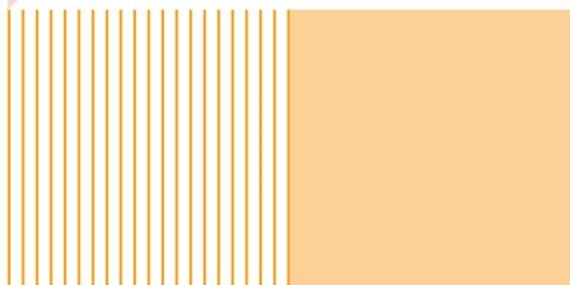
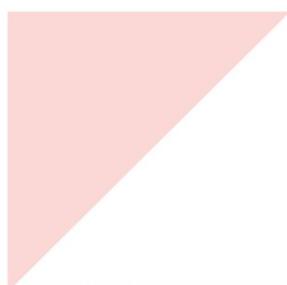
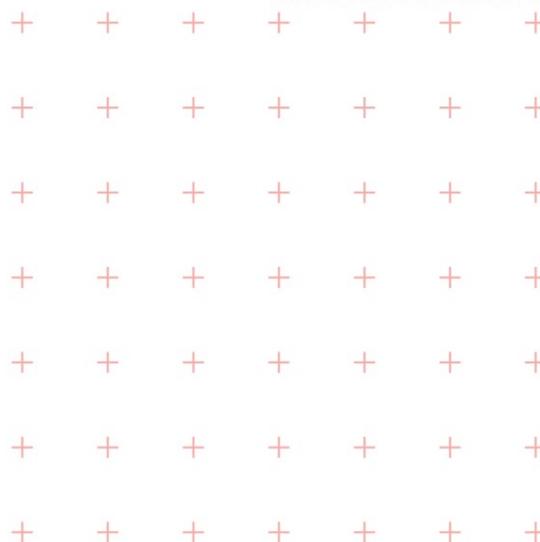


## Climatherm

Plateforme de formation de de R&D

Département Génie Electrique et Climatique



## **RESPONSABLE DE LA PLATEFORME : Denis BURGER**

À la suite d'une phase importante de travaux adjacents au laboratoire, ce dernier a été sérieusement impacté, car cela a engendré des dévoiements importants touchant tous les fluides.

En septembre 2022 le laboratoire n'est toujours pas pleinement opérationnel.

### **Domaines de compétences.**

- Formation des élèves ingénieurs et architecte ingénieur via une approche par expérimentation.
- Etudes et recherche.
- Caractérisation expérimentale (composant des systèmes thermiques ou d'enveloppe).
- Modélisation, simulations
  - Comportement thermique, thermo hydrique en régime permanent ou dynamique.
  - Simulations des systèmes climatiques associés à l'enveloppe (consommation d'énergie, production d'énergie, confort thermique...). Utilisation d'environnements de simulation tels que TRNSYS.
  - Simulation d'écoulements d'air (bâtiment), d'eau (stratification) via l'utilisation de logiciels de CFD (dynamique des fluides).
  - Modélisation multidimensionnelle via des outils dédiés tels que HEAT 2D ou HEAT 3D (composants d'enveloppe)
- Suivi in situ simulé ou non (détermination de bilans d'exploitation à partir d'un suivi in situ réel du produit ou du système concerné ou à partir de tests en laboratoire sur des durées réduites)
- Précertification de matériel (pompes à chaleur, capteurs solaires...) étude et validation de procédés innovants en génie climatique
- Énergétique industrielle : thermodynamique et transfert de chaleurs, moteurs à combustion interne, turbomachines, installations énergétiques complexes

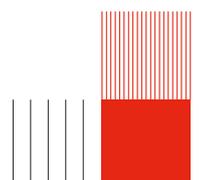
### **À destination de qui ?**

Le laboratoire est à destination des étudiants FISE et FISA des différentes spécialités de l'école tant pour leurs activités encadrées que pour leurs travaux d'approfondissements. Ceci grâce aux ressources de la Plateforme.

- Espace de travail connecté,
- Tableaux blancs,
- Tableau numérique,
- Imprimante 3D,
- Vidéoprojecteurs pour affiner les épreuves orales,
- L'aide du facilitateur de travail qu'est le technicien du laboratoire.

Le laboratoire est aussi à disposition des chercheurs avec la création d'un espace de travail adapté

- Bureaux
- Vidéoprojecteurs



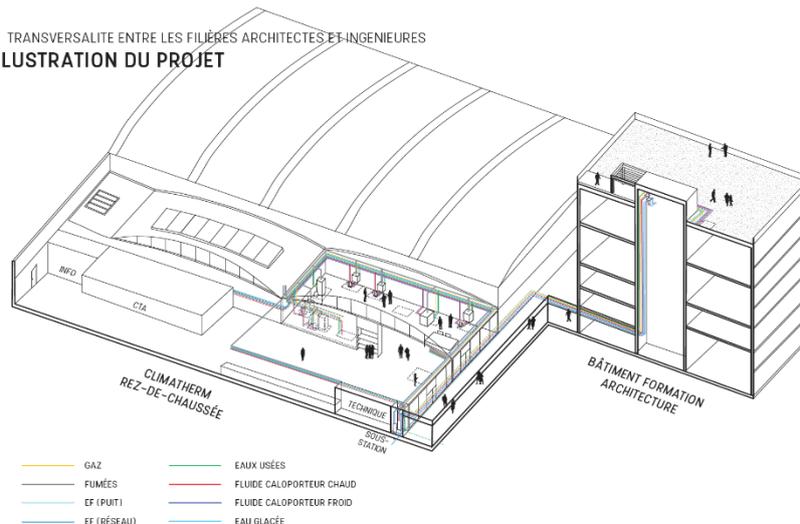
- Tableaux
- L'aide du facilitateur de travail qu'est le technicien du laboratoire.

## Le lieu

Le laboratoire est constitué des deux entités reliées par les divers fluides :

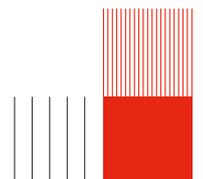
- L'espace rez-de-chaussée où se situe l'essentiel des activités.
- La partie en toiture du bâtiment F où se situent nos équipements extérieurs ainsi que nos activités en lien avec l'extérieur.
- Un espace mutualisé Archi GEE et GC (espace de prototypage échelle 1).

3/ TRANSVERSALITE ENTRE LES FILIÈRES ARCHITECTES ET INGÉNIEURS  
ILLUSTRATION DU PROJET



## Les supports pédagogiques et de recherche

- Outils de simulation
  - Simulation numérique du comportement thermique des bâtiments et de leurs équipements : TRNSYS, Rhino ; Suite Izuba, PHPP, WUFI,...
  - Code et calcul numérique : STAR-CCM+, outils de programmation tels que Python, Grasshopper et Excel.
- Plateforme expérimentale
  - Systèmes thermodynamiques : pompe à chaleur eau glycolée/eau sur sondes verticale, Thermofrigopompe.
  - Micro-cogénations moteur à combustion interne et externe, pile à combustible
  - Système solaire thermique et photovoltaïque
  - Station EnR
  - Chaudières condensation
  - Centrale de traitement d'air
  - Systèmes hydrauliques
  - Echangeurs de chaleur
  - Régulation
  - Maquette illustrant les transferts de chaleurs.

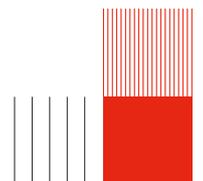




Module chambre froide avec un fluide à faible impact environnemental.



Pile à combustible, cogénération moteur, Régulation d'une centrale de traitement d'air





Espace lumineux



Aéroréfrigérant en toiture



Zone d'expérimentation extérieure, station météo

