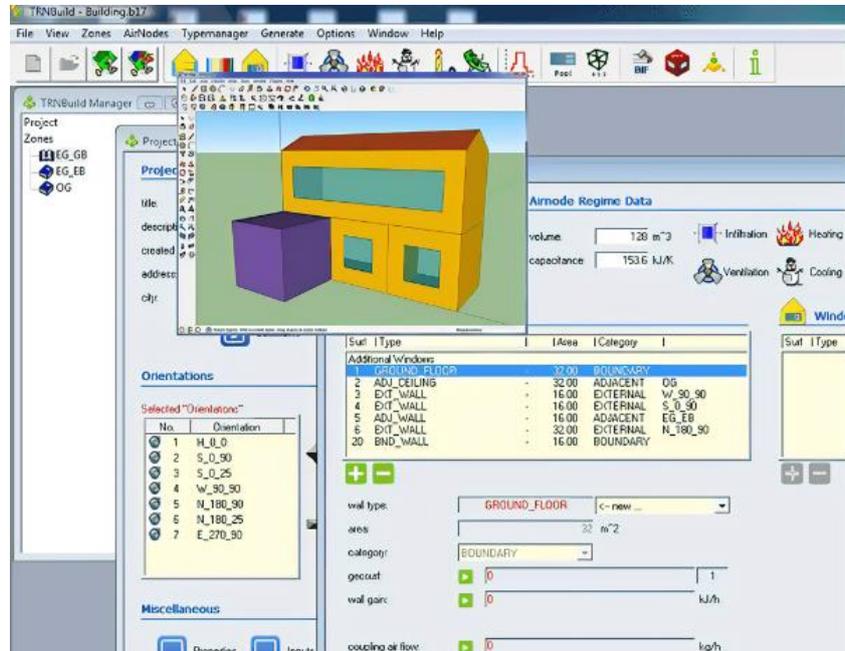
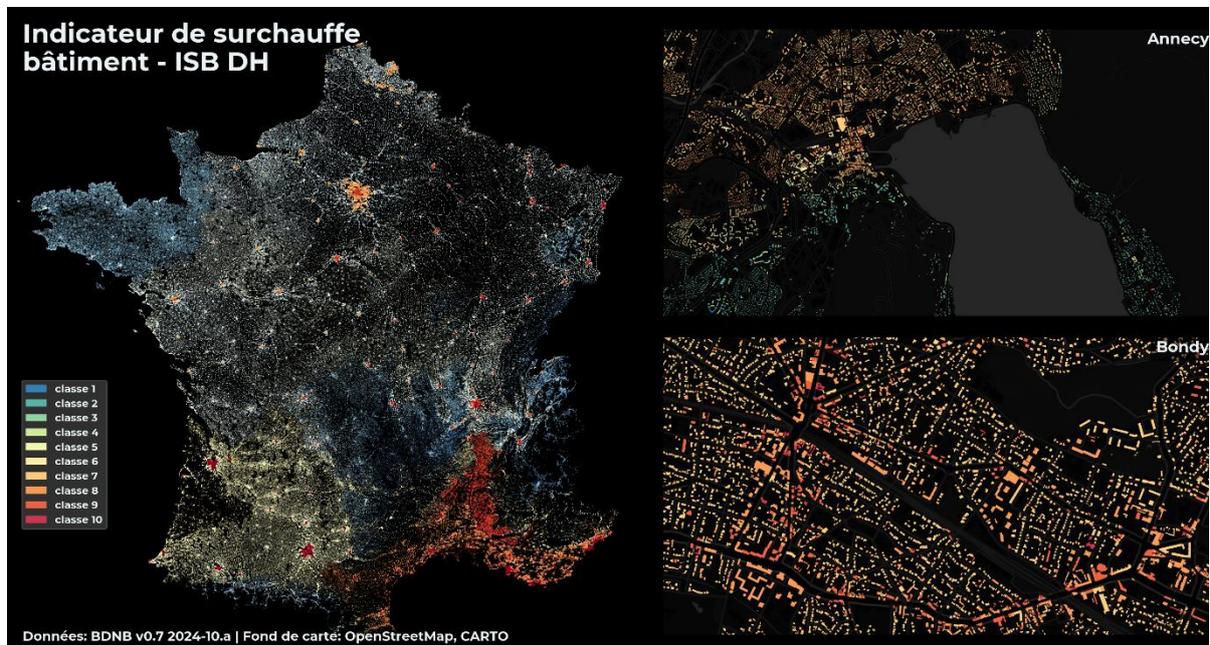


# Qualité de vie dans les bâtiments – Optimisation du confort thermique et de la consommation d'énergie dans les bâtiments en fonction du contexte climatique

**MOTS-CLÉS :** Consommation d'énergie, stratégies d'adaptation, optimisation, rafraîchissement, chauffage, réchauffement climatique



(source : trnsys.com)



(source : bdnb.io)

**DESCRIPTION DU PROJET :** Les études thermiques des bâtiments commencent à tenir compte des prévisions météorologiques futures pour concevoir les bâtiments de demain. Cette approche se focalise souvent sur le confort thermique durant l'été, par exemple en employant des solutions de rafraîchissement telles que les peintures réfléchissantes ou les façades végétalisées. La qualité de vie est alors améliorée durant les périodes les plus chaudes. L'aspect hivernal est souvent négligé avec notamment une augmentation des consommations d'énergie

(par exemple dans le cas d'une peinture blanche qui diminue la part du rayonnement solaire absorbée et donc le flux thermique transmis à travers les parois).

L'objectif du projet est d'identifier les solutions plus performantes vis-à-vis des indicateurs de performance (confort et/ou énergie) en tenant compte du contraste des conditions météorologiques entre l'été et l'hiver.

### **TRAVAIL À RÉALISER :**

Le projet consiste donc :

- À définir un cas d'étude de bâtiment avec un détail de modélisation adapté à l'objectif de l'étude. (Possibilité : L'ajout d'un indicateur de surchauffe des bâtiments dans la Base de Données nationale des Bâtiments permettra d'identifier un bâtiment exposé à la surchauffe)
- Identifier les solutions classiques pour la rénovation énergétique et/ou du confort d'été, ainsi que les solutions innovantes et les principes physiques associés (même si non nécessairement simulables)
- Utiliser une méthodologie de calcul des conditions météorologiques locales futures en fonction du scénario de développement socio-économique planétaire
- Modéliser thermiquement un bâtiment ainsi que les scénarios d'adaptations définis
- Réaliser des visualisations originales des résultats obtenus (cf [Project Stasio](#))

Le projet intéressera les étudiants avec un attrait pour la thermique et la modélisation, et intéressés par les problématiques d'enjeux contemporains d'habitabilité des bâtiments. En fonction de l'envie des étudiants, l'accent sera porté sur des parties qui les intéresseront davantage, avec dans tous les cas une majeure partie du projet consacrée à la modélisation thermique et la visualisation des résultats.

### **OUTILS MATÉRIELS / LOGICIELS SUPPORT : TRNSYS (+ QGIS et BDNB éventuellement), PYTHON**

TRNSYS est un logiciel de simulation destiné principalement aux domaines des énergies renouvelables et de la simulation énergétique des bâtiments

QGIS est une application de systèmes d'informations permettant de traiter et de visualiser les données géospatiales

La BDNB est une base de données contenant les caractéristiques des bâtiments de toute la France

PYTHON est un langage de programmation informatique parmi les plus utilisés. La programmation (nécessaire au moins pour l'exploitation des résultats) sera effectuée en notebook ou sous un IDE de type PyCharm en fonction des préférences des étudiants

### **REFERENCES :**

[Manuel de performance énergétique des bâtiments](#) (fondamentaux)

[RESILIANCE - La librairie ADEME](#) (+)

[Generation of weather data for the assessment of building performances under future heatwave conditions - ScienceDirect](#) (+++)

[Exploring adaptive strategies to cope with climate change: The case study of Le Corbusier's Modern Architecture retrofitting - ScienceDirect](#) (+++)

[Base de données nationale des bâtiments \(BDNB\) - data.gouv.fr](#) (+++)