



Coordonné par
Marie-Lise Pannier,
le projet Stude,
soutenu par
l'Agence nationale
de la recherche,
ambitionne de mettre
au point un outil
d'aide à la décision
à destination
des concepteurs
de bâtiments.

Mieux évaluer

les impacts environnementaux des bâtiments

Depuis janvier 2022, les constructions neuves sont soumises à la Réglementation environnementale 2020 (RE 2020). Elle impose aux professionnels de réaliser l'analyse du cycle de vie d'un bâtiment, depuis l'extraction des matières nécessaires à la construction et à l'équipement, jusqu'à la destruction en fin de vie du bâtiment et le traitement des déchets qui en découlent. Le transport est inclus entre chacune des étapes. Les ressources, notamment énergétiques, nécessaires à l'utilisation du bâtiment sont également prises en compte.

Un certain nombre d'indicateurs, basés sur les émissions de CO₂ et la consommation énergétique de la construction, doivent être respectés. Une petite vingtaine d'indicateurs supplémentaires, portant sur l'impact sur la santé humaine, la ressource en eau, ou encore la biodiversité sont conseillés, sans obligation réglementaire.

Tous ces indicateurs, Marie-Lise Pannier, maître de conférences en mécanique et génie civil à Polytech Angers, chercheuse au Laboratoire de recherche angevin en ingénierie des systèmes (Laris), les connaît bien. Membre de l'équipe Sûreté de fonctionnement et aide à la décision (SFD), la Normande est spécialiste de l'énergétique appliquée aux bâtiments.

Problème : **« Quand on fait une analyse du cycle de vie, on émet des hypothèses, et il y a de nombreuses incertitudes. Donc,**

on peut se demander si, compte tenu de ces hypothèses, le choix de la meilleure variante de bâtiment est réellement fiable », s'interroge celle qui a réalisé une thèse à l'École des Mines de Paris, sur la quantification des incertitudes qui pèsent sur la modélisation environnementale des bâtiments.

Son idée : mettre au point un outil d'aide à la décision qui permettrait aux professionnels de visualiser l'ensemble des indicateurs, pas seulement liés au CO₂, de manière efficace et claire, et mettant en avant le niveau de confiance dans les résultats. Grâce à ses travaux de thèse, **« il existe actuellement une méthode qui permet de connaître la meilleure variante, pour chacun des indicateurs, compte tenu des incertitudes. Donc, la meilleure solution pour chacune des thématiques, résume-t-elle. Cette méthode commence à être regardée par les chercheurs, mais n'est pas utilisée par les concepteurs »**.

Marie-Lise Pannier a 4 ans pour faire changer la donne. L'Agence nationale de la recherche (ANR) lui a attribué près de 200 000 € au titre des dotations aux jeunes chercheurs-es, pour son projet « Stube » (*towards Systematic Treatment of Uncertainty in Building Eco-design tools*). Avec deux autres membres du Laris, un futur doctorant

et des stagiaires, elle souhaite mettre au point un outil numérique proposant une base de données des facteurs incertains à prendre en compte dans les projets d'analyse du cycle de vie.

Un outil pour les professionnels

La multiplication des facteurs allongeant les temps de calcul, l'un des objectifs du projet sera aussi de définir un algorithme réduisant les temps de calcul, en redimensionnant l'espace des hypothèses. **« Et nous voulons que les résultats soient faciles à analyser, avec un outil qui ne restitue que les indicateurs qui ont significativement un impact sur le projet de construction, et n'affichant pas systématiquement les autres »**.

Les acteurs de Stube ne comptent pas phosphorer seuls dans leur coin. **« Nous irons à la rencontre des acteurs de terrain pour leur expliquer la méthode et entendre leurs retours par rapport à l'utilisation actuelle de l'analyse de cycle de vie et la prise en compte des incertitudes. Cela nous aidera à savoir quelles informations mettre à disposition dans l'outil, et comment les afficher de manière compréhensible. L'objectif est bien de faire en sorte que les professionnels s'en emparent »**.