

SCRIPTS

Volet 3 Module 2 A1

Introduction

La simulation numérique des bâtiment a pour objectif de prédire le comportement du bâtiment. C'est aujourd'hui un outil indispensable pour d'aider les concepteurs à optimiser le bâtiment au regard des objectifs visés.

Or, la modélisation des bâtiments a fait beaucoup de progrès ces dernières années. Les outils mono-thématiques cèdent progressivement la place à des outils multi- tâches évitant de ressaisir à chaque fois un bâtiment pour l'étude d'un aspect : acoustique, lumière, thermique...

Le BIM devrait d'ailleurs agir comme un accélérateur dans les prochaines décennies. Mais le chemin est encore long pour parvenir à l'outil unique capable de tout simuler avec une bonne précision ! Et surtout dans les zones tropicales humides où plusieurs facteurs complexifient le problème de la simulation numérique.

Quels sont les facteurs de complexités en zone tropicale humide ?

L'aspect déterminant est de savoir si l'on cherche à simuler numériquement :

- 1 des ambiances fermées c'est-à-dire climatisées
- 2 des ambiances ouvertes, c'est-à-dire conçues en rafraichissement naturel

Le premier cas est plus facile à traiter pour deux raisons :

- les problématiques thermo-aérauliques/ acoustique/lumière interfèrent faiblement entre elles : on peut dire que les problèmes sont découplés
- le contexte aéraulique extérieur qui est le phénomène le plus compliqué à traiter a peu d'importance ici.

Dans le cas 2, ambiances ouvertes, c'est tout le contraire. Tout l'édifice conceptuel pour atteindre un confort hygrothermique satisfaisant, repose justement sur un bonne prise en compte de la ventilation

naturelle et la réduction de l'effet du rayonnement solaire. Or la ventilation naturelle complexifie à sur niveaux la simulation numérique :

- d'abord au niveau **aéraulique** par la prise en compte de l'environnement construit pour simuler l'impact de la ventilation naturelle sur l'évolution des **températures**
- au niveau **acoustique** par l'appréciation du confort des ambiances en ambiances ouvertes, donc fortement lié au paysage acoustique environnant
- et enfin dans la mesure où le confort hygrométrique est fortement dépendant de la vitesse d'air dans les ambiances, l'évaluation de la vitesse dans les ambiances est une grandeur à prendre en compte.

Le bon ajustement **lumière / rayonnement solaire** nécessite lui aussi de bien apprécier l'impact de l'environnement construit ou non.

Les nouveaux défis de la simulation numériques

L'appréciation du confort dans les ambiances ouvertes pose encore 2 défis à la communauté scientifiques :

- le couplage entre les outils de simulation urbains et ceux du bâtiments sur pour la simulation numérique des confort hygrothermiques, visuels et acoustique
- la simulation de la vitesse d'air qui nécessite la simulation 3D de chaque point de l'ambiance et donc des puissance de calcul encore hors de portée des micro-ordinateurs.

Nous sommes dans une phase de l'histoire des outils ou coexistent :

- Des outils dédiés à une thématique
- Des outils qui intègrent un ombre de plus en plus importants de thématiques
- Des outils qui intègrent de plus en plus le contexte environnants

Dans ce module, nous allons examiner l'état de l'art des outils disponibles et à travers quelques outils simplifiés dédiés à une thématique se familiariser à l'usage de ces outils.