

Projet national terre crue

Confort et efficacité énergétique

TEXTE : HENRI PRADENC

Le confort d'un bâtiment ancien construit en terre crue est-il supérieur à celui d'une construction utilisant des matériaux « modernes » ? Les outils numériques pourraient aider à répondre à cette interrogation. À condition qu'ils prennent en considération les caractéristiques des matériaux anciens. C'est un sujet d'études menées dans le cadre du Projet national terre crue.

Dans le cadre du Projet national terre crue¹, l'axe de recherche « Confort et efficacité énergétique » vise le désaccord existant entre le ressenti des habitants et les mesures faites au moyen des outils de diagnostic sur la construction qui les abrite. Un constat technique : dans le domaine de la réglementation, la RE 2020, qui s'applique à toute construction neuve, ne prend pas suffisamment en compte le comportement dynamique de l'eau contenue dans le matériau, et qui, pourtant, procure du confort à l'occupant. Une solution existe : « *Notre but n'est pas forcément la création de nouveaux règlements, mais de contribuer à faire évoluer la réglementation actuelle dans la bonne direction* », pose Fionn McGregor², chercheur à l'université de Pau et pays de l'Adour, co-animateur de l'axe « Confort et efficacité énergétique ».

AVANTAGE DISTINCTIF DE LA TERRE CRUE

La méthode consiste à mettre en évidence de manière scientifique les propriétés qui constituent un avantage distinctif du matériau terre crue naturelle, et qui se manifestent durant le cycle de vie d'une construction tant ancienne que neuve. Les praticiens et les chercheurs impliqués dans cet axe de recherche concentrent leurs efforts sur l'étude des propriétés énergétiques et acoustiques des constructions en terre crue. Ainsi que sur l'étude multisensorielle de la perception que peut en avoir l'habitant.

Son nom le laisse entendre, l'approche multisensorielle concerne les organes des sens et les sensations de l'humain sous l'effet des stimulations provoquées par la luminosité du lieu ou par son acoustique par exemple. Ou encore par la chaleur ou l'humidité ambiante résultant des échanges hygrothermiques dans l'habitation. « *Il existe des laboratoires qui se spécialisent dans le domaine de la perception, mais dans le secteur du génie civil,*



Appareillage de matériaux de deux constructions voisines. Murs composés de terre crue, terre cuite et galets de rivières en épis, hourdés d'un mortier de chaux.

c'est une démarche peu fréquente », reconnaît Fionn McGregor.

PERCEPTION HUMAINE DU CONFORT

À la base, il y a le constat que les habitants du patrimoine bâti en terre crue, notamment en pisé dans la région lyonnaise, ressentent un confort qui ne correspond pas à celui attendu par les calculs thermiques classiques. « *En fait, il y a des phénomènes qui ne sont pas pris en compte dans les calculs. Et l'approche scientifique servira à mettre en valeur non seulement les phénomènes générés par la migration de l'eau dans le matériau, ignorés des modèles de calcul, mais aussi la perception humaine de ces phénomènes qu'il faut prendre en considération.* »

Il est prévu de mettre en place des cellules de test permettant de créer des conditions d'expérimentation telles que température, humidité, etc., pouvant accueillir des personnes prêtes à témoigner du confort ressenti dans l'environnement ainsi créé. Les témoignages seront recueillis grâce à des questionnaires mis au point par les chercheurs et permettant, après analyse, de tirer des informations sur la perception, liées au matériau et à l'ambiance. « *Les questionnements concernant le confort thermique ou lumineux sont assez classiques. En revanche, sur la partie matériaux, c'est plus compliqué, leur élaboration est en réflexion* », indique Fionn McGregor.

DES LOGICIELS POUR LES MATÉRIEAUX ANCIENS

Dans les bureaux d'études, les logiciels de simulation reproduisent numériquement par ordinateur des phénomènes physiques qui se déroulent concrètement dans les parties matérielles d'une construction. En construction neuve, ces calculs servent à faire des choix de matériaux et de conception, ainsi qu'à prévoir au mieux le comportement thermique de l'ouvrage terminé. Qu'en est-il des constructions anciennes en terre crue dans lesquelles, en s'évaporant sous l'effet de la chaleur, l'eau contenue dans le matériau joue un rôle de régulateur thermique et contribue au confort des habitants ?

« *Les phénomènes qui se produisent dans les matériaux des bâtiments anciens dépendent de nombreux paramètres, et les calculs sont complexes. Aujourd'hui, nous n'avons pas encore les outils permettant de modéliser réellement l'évolution de l'eau à l'état de vapeur dans les matériaux* », regrette Laurent Chauveau, responsable Innova-



© Tony Marchal

Fabrication de briques de terre crue en Charente : adobe (terre, armature végétale, paille ou foin). Du poil animal plus fin était utilisé dans les enduits de finition.

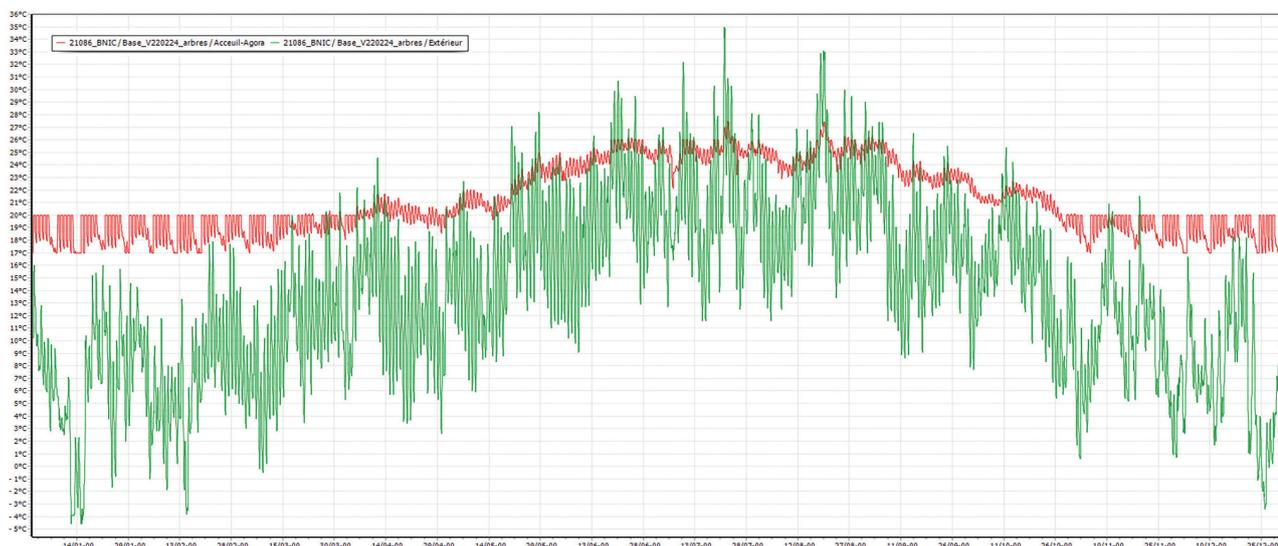
tion et matériaux naturels à la Scop Écozimum, à Toulouse, et co-animateur de l'axe de recherche « Confort et efficacité énergétique ».

À côté des logiciels réglementaires aux capacités limitées, il existe d'autres outils numériques plus riches en possibilités, mais qui ne permettent pas encore de faire des calculs à l'échelle du bâtiment. Aujourd'hui, de nouvelles perspectives s'ouvrent avec différents projets de recherche qui ont débouché sur des outils de laboratoire. « *L'objectif de notre axe de recherche est de travailler avec des éditeurs de logiciels pour développer les interfaces de saisie qui permettront de vulgariser l'emploi de ce modèle de calcul dans les bureaux d'études* », explique Laurent Chauveau. ♦

¹ Voir revue *Maisons paysannes de France* n° 216, p. 22, et n° 224, p. 6.

² Responsable de la chaire universitaire partenariale ConstrucTerr' avec la Communauté d'agglomération du Pays basque et la société Materrup.

Représentation dynamique sur un an de la variation des températures à l'intérieur d'un bâtiment en zone chauffée (rouge) et à l'extérieur (vert). Ce type de graphique permet à un bureau d'études d'analyser l'impact d'une isolation et de l'inertie d'une construction relativement aux variations de la température extérieure.



© Écozimum