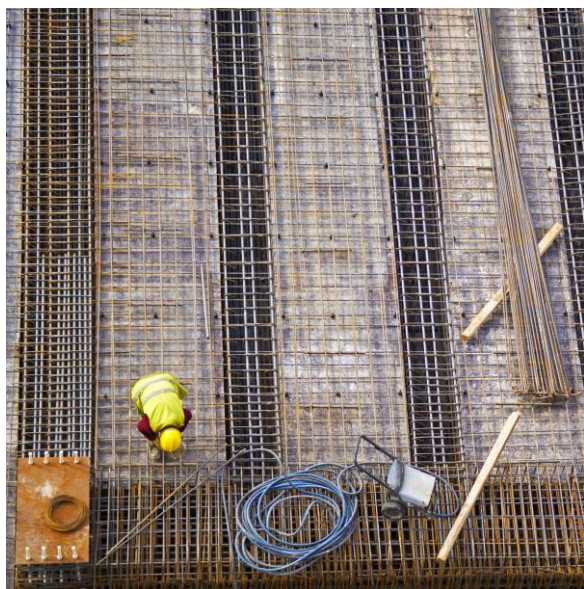




© Freepik

UNE ALTERNATIVE AUX ARMATURES MÉTALLIQUES EN COMPOSITES RECYCLABLES

#Thermique #Modélisation #Composites #Recyclabilité

L'IRT M2P et la société Arkema proposent une alternative aux armatures en acier utilisées pour le renforcement du béton. Les deux partenaires ont fait appel à l'expertise de CAPACITÉS en matière de modélisation thermique afin d'identifier la meilleure méthode de chauffage pour la mise en forme de leurs tubes composites. Les résultats de simulation ont permis d'orienter le choix vers le rayonnement infrarouge, qui a ensuite été validé par des tests en situation réelle.

OPTIMISER LES PROCÉDÉS DE MISE EN FORME GRÂCE À LA MODÉLISATION THERMIQUE

Projet réalisé pour :



En partenariat avec :



Expertise mise en œuvre :

- Analyse thermique : caractérisation, instrumentation, simulation

Afin d'offrir une alternative non corrosive et recyclable aux barres d'armature en acier, l'IRT M2P et Arkema développent des tubes composites en fibres de verre et résine Elium. L'étape de chauffage nécessaire à la mise en forme (cintrage) de ce matériau innovant pose des défis. L'objectif est d'éviter l'apparition de gradients thermiques trop importants au sein du matériau, tout en respectant des contraintes industrielles précises, notamment en matière de consommation d'énergie.

Nos ingénieurs ont évalué quatre solutions de chauffage se distinguant par la manière dont la chaleur est apportée à la pièce : convection (étuve), conduction (moule régulé en température), radiatif (four avec panneaux radiant) et volumique (par micro-onde). Les modélisations thermiques, appliquées à quatre géométries de tube, ont permis

d'analyser l'évolution au cours du temps des champs de température au sein de la matière. Elles ont montré que le chauffage par rayonnement infrarouge représente le meilleur compromis.

Les prédictions issues des modélisations ont ensuite été confrontées aux essais physiques menés par l'IRT M2P, accompagné par nos ingénieurs sur la partie instrumentation. Le chauffage par rayonnement infrarouge a été validé comme solution optimale, garantissant des temps de chauffe inférieurs à 30 secondes et une efficacité énergétique accrue.

Pour mener à bien ce projet, les experts de CAPACITÉS ont bénéficié de l'appui et des moyens techniques du LTeN (Laboratoire de Thermique et Energie de Nantes), UMR de Nantes Université et du CNRS. ■

CAPACITÉS SAS EN BREF

CAPACITÉS SAS est la filiale d'ingénierie et de valorisation de la recherche de Nantes Université. Œuvrant dans le domaine de l'innovation, elle emploie une centaine de collaborateurs et réalise plus de 350 projets par an. CAPACITÉS travaille en lien direct avec les scientifiques des laboratoires de recherche pour proposer des prestations sur-mesure : conseil, expertise, recherche et développement.