

Rencontre avec Yohann COULIER pour le projet AWARE

Publié le 12 avril 2021 – Mis à jour le 12 avril 2021



COULIER, maître de
l'UMR 6598 de Clermont-Ferrand
(UCA) qui porte le projet.

Le projet **AWARE** (nAtural Working fluids for Absorption REfrigeration) vise l'**identification de nouveaux fluides de travail** (paires réfrigérant/absorbant) d'origine naturelle pour **améliorer les performances du procédé de réfrigération par absorption**, une alternative plus respectueuse de l'environnement pour l'industrie de la réfrigération.

Rencontre publiée dans le dixième numéro du Lab, journal de la recherche de l'UCA.

Qu'est-ce qu'une paire de réfrigérant/absorbant naturels ?

Les fluides frigorigènes naturels sont des substances présentes dans la nature comme l'eau, l'ammoniac, le dioxyde de carbone et les hydrocarbures. Ils sont efficaces, n'appauvrissent pas la couche d'ozone et ils répondent aux réglementations internationales et européennes (F-Gaz) qui imposent l'utilisation de réfrigérants à bas Pouvoir de Réchauffement Global (PRG <150 d'ici 2022).

Le dioxyde de carbone (CO₂) sera choisi comme fluide frigorigène dans notre projet. C'est l'un des rares réfrigérants naturels, non inflammable, non toxique, peu coûteux, disponible et dont le PRG vaut 1. L'originalité du projet réside dans le choix de l'absorbant qui sera un composé dérivé de la biomasse.

Comment allez-vous procéder pour identifier ces paires potentielles ?

Nous allons d'abord identifier des absorbants biosources compatibles avec l'utilisation du CO₂ comme fluide frigorigène. Une condition clé au bon fonctionnement de la réfrigération par absorption est la forte affinité entre l'absorbant et le fluide frigorigène. Notre sélection se basera sur des considérations de

structures moléculaires pour trouver environ 100 absorbants potentiels. Ensuite, des critères plus spécifiques au procédé tels que les températures de fusion et d'ébullition, la viscosité, le caractère non corrosif, non explosif et non toxique de l'absorbant nous permettront de réduire leur nombre à 50. La dynamique moléculaire sera enfin utilisée pour prédire par le calcul, des données clés du procédé telles l'absorption du CO₂ dans ces solvants biosourcés et les propriétés de transport. À partir de ces estimations, 12 absorbants potentiels seront finalement sélectionnés pour la suite du projet.

Pouvez-vous expliquer comment celles-ci vont rendre la réfrigération durable et efficace ?

La réfrigération par absorption représente une alternative au procédé par compression mécanique couramment utilisé dans l'industrie de la réfrigération. Elle permet de s'affranchir de l'utilisation de fluides frigorigènes avec un PRG élevé et nocifs pour la couche d'ozone. De plus elle utilise principalement de l'énergie thermique contrairement à la compression mécanique qui consomme des quantités importantes d'énergie électrique. En consommant nettement moins d'énergie fossile, cette alternative contribuera à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Actuellement, les fluides conventionnels utilisés dans le procédé de réfrigération par absorption ne sont pas complètement opérationnels sur le plan technologique et présentent des risques pour la santé et l'environnement. Il est donc essentiel de rechercher des fluides alternatifs conformes aux réglementations environnementales et à la sécurité du système, et présentant une bonne efficacité énergétique. Les combinaisons CO₂/solvant biosourcé seront non toxiques, non corrosives, non inflammables, auront un faible impact sur le réchauffement climatique et réduiront l'utilisation de combustibles fossiles. Ce projet a donc pour objectif d'aboutir à une production de froid propre et durable.



Le projet AWARE est financé par l'Agence Nationale de la Recherche dans le cadre de l'appel à projets intitulé "Appel à projets générique 2020", Projet ANR-20- CE05-0004-01.

Consultez le Journal de la Recherche de l'UCA

[Le Lab #10\(https://drv.uca.fr/la-drv/actualites/le-lab-10-avril-2021\)](https://drv.uca.fr/la-drv/actualites/le-lab-10-avril-2021)

[https://drv.uca.fr/ingenieriebr-de-projets/projets-finances/retour-dexperiences/rencontre-avec-yohann-coulier-pour-le-projet-aware\(https://drv.uca.fr/ingenieriebr-de-projets/projets-finances/retour-dexperiences/rencontre-avec-yohann-coulier-pour-le-projet-aware\)](https://drv.uca.fr/ingenieriebr-de-projets/projets-finances/retour-dexperiences/rencontre-avec-yohann-coulier-pour-le-projet-aware(https://drv.uca.fr/ingenieriebr-de-projets/projets-finances/retour-dexperiences/rencontre-avec-yohann-coulier-pour-le-projet-aware))