

HORIZON
2020

New process for efficient CO₂ capture by innovative adsorbents based on modified graphene aerogels and MOF materials

Résultats en bref

Un matériau solide pour un piégeage du CO₂ économe en énergie

Bien que la technologie de captage et stockage du dioxyde de carbone (CSC) représente un moyen important de réduire les émissions de gaz à effet de serre, son efficacité énergétique reste problématique. Des chercheurs ont développé des matériaux et des procédés innovants pour un piégeage du carbone plus efficace et moins cher.



© Coatesy, Shutterstock

La CE a identifié le CSC comme une technologie importante pour atteindre les objectifs de réduction des émissions de carbone de l'UE en 2050. Le CSC est un contributeur majeur à l'atténuation du changement climatique et vient compléter d'autres efforts, dont la production d'énergie renouvelable.

Le projet GRAMOFON, financé par l'UE, visait à améliorer les taux d'adsorption de CO₂ de la technologie CSC pour une efficacité énergétique renforcée, tout en préservant la texture du matériau absorbant. Les chercheurs ont travaillé sur une technologie CSC prometteuse reposant sur des matériaux sorbants solides capables de se régénérer beaucoup plus rapidement que la technique alternative actuelle d'absorption de liquide.

Prototypage d'un nouveau procédé de CSC

Les chercheurs ont mis au point un prototype pour un nouveau processus de séparation à sec pour la CSC utilisant des solides poreux hybrides appelés structures organométalliques (MOF pour metal organic framework) et des nanostructures d'oxyde de graphène (OG). L'équipe a également travaillé sur un processus pour désorber efficacement le CO₂ du matériau d'adsorption à l'aide d'une technologie micro-ondes spécialisée. «À la fin du projet GRAMOFON, des matériaux très prometteurs pour la capture du CO₂ ont été développés à partir de structures organométalliques et d'aérogels d'oxyde de graphène», explique le coordinateur du projet, Adolfo Benedito Borrás.

Les chercheurs ont découvert de nouvelles propriétés des matériaux composites qu'ils ont développés dans le projet et ont démontré que ces nouveaux matériaux sont susceptibles d'être produits à grande échelle avec la forme nécessaire pour une meilleure adsorption. Plus impressionnant encore, les chercheurs ont démontré la possibilité d'une production à moyenne et grande échelle.

«La combinaison de propriétés d'adsorption et d'un énorme comportement susceptible aux micro-ondes nous a permis de mettre au point un matériau doté de propriétés d'adsorption/désorption innovantes», poursuit Adolfo Benedito Borrás.

GRAMOFON a mis au point un prototype de micro-ondes pour régénérer le matériau adsorbant utilisé dans la technologie CSC. Les résultats de régénération ont été remarquables et les nouveaux matériaux ont réduit la température requise pour la régénération de 80 °C à 50 °C. Leur technologie et leurs procédés CSC nécessitaient moins d'énergie pour la régénération et leurs matériaux se refroidissaient également beaucoup plus rapidement que les sorbants liquides.

Gains matériels

GRAMOFON a découvert que leurs matériaux sont capables d'agir comme un catalyseur pour accélérer la conversion du CO₂ en carbonates cycliques à des rendements élevés et à une température et une pression inférieures. «Les matériaux GRAMOFON ont montré des améliorations importantes en termes de réduction des pénalités énergétiques, avec une réduction des coûts d'évitement de CO₂ de 20 à 40 % et une baisse d'environ 50 % des émissions», souligne Adolfo Benedito Borrás.

Par rapport au procédé traditionnel de captage du CO₂ utilisant des amines liquides, les chercheurs estiment que leurs nouveaux matériaux et procédés réduisent de 40 % le coût de l'énergie utilisée pour le piégeage du dioxyde de carbone dans les aciéries. L'équipe estime également que les cimenteries réduiraient leur utilisation des ressources pétrolières de 70 %.

Des plans pour passer à l'échelle supérieure

GRAMOFON a déposé un brevet sous le nom «MW-Desorption». Les partenaires du projet ont l'intention de faire passer leurs processus à l'échelle supérieure et d'augmenter leur niveau de maturité technologique, de manière à garantir que leur technologie de piégeage du carbone surpasse les processus traditionnels sous vide. L'équipe étudiera également les performances catalytiques des matériaux MOF/OG pour la conversion du CO₂ et développera davantage sa technologie dans le cadre de différents projets européens. Les applications potentielles abondent dans les domaines de la construction en béton, des carburants, des produits chimiques, de la production de plastique et plus encore.

Mots-clés

GRAMOFON, captage et stockage du dioxyde de carbone (CSC), énergie, captage du CO₂, adsorption, émission, micro-ondes, structure organométalliques (MOF), oxyde de graphène (OG), gaz à effet de serre

Découvrir d'autres articles du même domaine d'application



[Soutenir l'action en faveur du climat grâce à des carottes de glace de l'Antarctique](#)



[Élaborer des lignes directrices communautaires pour l'Arctique](#)





Examiner les points de basculement dans l'océan Arctique



Faire face aux transformations dans les régions arctiques



Informations projet

GRAMOFON

N° de convention de subvention: 727619

[Site Web du projet](#)

DOI

[10.3030/727619](https://doi.org/10.3030/727619)

Projet clôturé

Date de signature de la CE

15 Septembre 2016

Date de début

1 Octobre 2016

Date de fin

31 Mars 2020

Financé au titre de

SOCIETAL CHALLENGES - Secure, clean and efficient energy

Coût total

€ 4 273 288,75

Contribution de l'UE

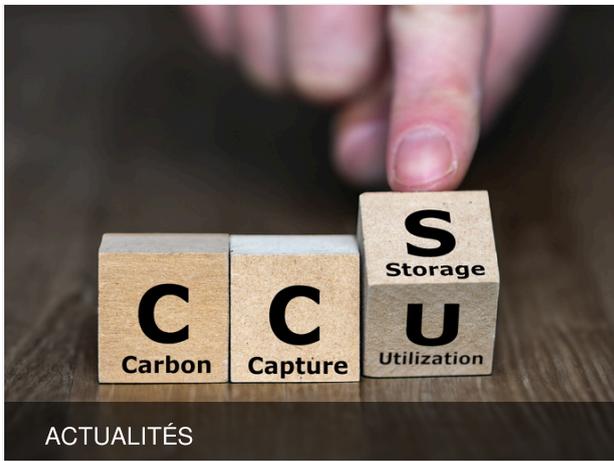
€ 4 188 253,75

Coordonné par

AIMPLAS - ASOCIACION DE INVESTIGACION DE MATERIALES PLASTICOS Y CONEXAS

 Spain

Articles connexes



PROGRÈS SCIENTIFIQUES

Réduire les gaz à effet de serre produits par le chauffage et l'industrie



16 Août 2024



PROGRÈS SCIENTIFIQUES

Quand diminuer ne suffit pas: une feuille de route industrielle pour un avenir européen à zéro émission nette de carbone



7 Juin 2024



PROGRÈS SCIENTIFIQUES

Faciliter la transition vers des émissions nettes nulles



3 Octobre 2023

Dernière mise à jour: 12 Juin 2021

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/430202-solid-material-for-energy-efficient-carbon-capture/fr>

European Union, 2025