**Titre : La spectroscopie Raman in-situ pour le développement de catalyseurs**

En combinant des mesures Raman *in-situ* et de spectroscopie d'absorption des rayons X, Damien Voiry et son équipe ont développé un nouveau catalyseur pour convertir sélectivement du CO2 en éthylène et éthanol.

La conversion du CO2 via des processus électrochimiques est une technologie pertinente pour fermer le cycle du carbone ; en particulier lorsque celle-ci est combinée avec des sources d'énergie renouvelables. En raison de leurs valeurs marchandes élevées et de leur forte densité d’énergie, de nombreuses recherches visent à mettre au point des catalyseurs pour la conversion électrochimique du CO2 en molécules multicarbonées.

Damien Voiry et son équipe ont proposé une nouvelle stratégie pour améliorer la conversion du CO2 en molécules d'hydrocarbures avec deux ou plusieurs atomes de carbone (C2+) *via* un dopage moléculaire d’un catalyseur métallique. En particulier, ils ont identifié des groupements fonctionnels électrophiles qui permettent d’orienter les réactions électrochimiques vers la production d'espèces C2+ telles que l'éthanol et l'éthylène et améliorent les vitesses de réaction à la surface du catalyseur.

L’équipe a ainsi pu atteindre une efficacité faradique pour la formation de C2+ de ≈ 80% et efficacité énergétique totale de 20,3 % pour une densité de courant spécifique de 261,4 mA cm-2 pour les produits multicarbonés. Ceci correspond à une amélioration de près de 500% par rapport aux électrodes traditionnelles non-modifiées. Ces performances ouvrent des perspectives intéressantes d’un point de vue industriel et ont fait l’objet d’un dépôt de brevet. Une étape de développement est actuellement en cours avec le soutien de la SATT AxLR.

Ces travaux ont été publié à Nature Communications (<https://www.nature.com/articles/s41467-021-27456-5>; en accès libre).

Ces travaux ont réalisé dans le cadre d’un projet ERC de la commission européenne (projet : 2D-4-CO2, grant agreement # 804320) sur la réaction électrochimique de réduction du CO2 (CO2RR) à pression et température ambiante.

