

E-fuels et e-biofuels, une opportunité de valoriser le CO₂ ... mais à quelles conditions ?

François KALAYDJIAN^a, Jean-Pierre BURZYNSKI^b

^a IFP Energies nouvelles, Rueil-Malmaison

^b IFP Energies nouvelles, Lyon

L'atteinte de la neutralité carbone en 2050 a redonné une actualité aux technologies de captage, stockage et utilisation du CO₂ émis par des sources anthropiques (centrales électriques et unités industrielles). En l'absence de telles technologies, selon l'Agence Internationale de l'Énergie, l'objectif de neutralité carbone ne sera pas atteint ou ne le sera qu'à un coût beaucoup plus élevé.

Si le stockage géologique de CO₂ ouvre des perspectives intéressantes en termes de tonnage de CO₂, son économie, hormis lorsqu'il est associé à des procédés de récupération améliorée du pétrole, demande une valeur au CO₂ d'au moins 100€/t. En revanche la conversion d'un CO₂ en un produit commercialisable au sein duquel il est séquestré, faciliterait l'équilibre économique.

Pourtant, les intérêts économique et climatique d'une telle conversion doivent être questionnés. Le coût de captage, la temporalité de la séquestration, la valeur du produit de transformation, sont autant de facteurs qu'il convient d'analyser sur le cycle de vie du CO₂ pour conclure à la rentabilité d'une telle utilisation.

La perspective d'une mise à disposition d'hydrogène non carboné et la capacité de le combiner à un CO₂ capté offre des opportunités de transformer le CO₂ capté en un e-fuel, issu de la mise en œuvre par exemple d'un procédé de type Fischer-Tropsch. Si ce CO₂ est capté à partir d'une source biomasse, il est alors possible de produire un e-biofuel, forme de biocarburant avancé. Pour ce faire, des solutions technologiques existent déjà, telle la technologie BioTfuel, développée par IFPEN et commercialisée par sa filiale AXENS. La compétitivité économique d'une telle conversion en e-biofuel dépend de plusieurs facteurs comme le coût de production de l'électricité, le coût de production de l'hydrogène électrolytique.

Ces aspects discutés dans la présentation montrent que l'intérêt des procédés de valorisation du CO₂ doivent être évalués à partir d'analyses de nature technico-économique mais également de cycle de vie. La conversion du CO₂ en e-biofuel présente l'intérêt de pouvoir associer un CO₂ ex biomasse à un hydrogène vert. Des solutions sont prêtes à être déployées, notamment à partir des technologies développées par IFPEN, pour réaliser une telle conversion sous réserve que des conditions de succès soient remplies.

Mots Clés : Utilisation de CO₂, E-fuel, E-biofuel, Biocarburant avancé, ACV.