

Entre captage et stockage, comment transporter le CO₂ par bateau ?

Clement MERAT^{a*}, Jed BELGAROUÏ^a, David NEVICATO^b

^a Total E&P Norway, Stavanger, Norvège

^b Total, Paris, France

Le captage et le stockage du carbone (CCS) est défini comme un système de technologies qui intègre trois étapes : le captage, le transport et le stockage géologique du CO₂. Dans les projets CCS existant, le transport du CO₂ se fait généralement par pipelines (le transport par camion ou train étant réservé à des volumes limités). Toutefois, bien que le concept n'ait pas été entièrement adopté par l'industrie à ce jour, il est également possible de transporter le CO₂ par bateau.

Le transport de CO₂ par pipeline est lui prouvé depuis des décennies, notamment aux USA avec plus de 6000km de pipeline CO₂ en opération. Le transport maritime de CO₂ est quant à lui moins mature et actuellement seulement 5 navires au monde transportent de petits volumes de CO₂ (capacité des navires environ 1500m³) pour l'industrie agroalimentaire.

Une fois capté, le CO₂ doit être liquéfié afin de pouvoir le transporter de manière efficace. A la sortie de l'usine de liquéfaction, le CO₂ liquide est stocké dans des réservoirs de stockage temporaires. De ces réservoirs, il est chargé sur des navires de transport dédiés via un système de chargement (bras de chargement ou flexibles), puis transporté jusqu'à sa destination. Dans le cas d'un transport maritime de port à port, le CO₂ est déchargé dans un terminal à terre dans des réservoirs de stockage temporaires. Il est ensuite pompé et chauffé puis transporté par pipeline vers un site de stockage géologique. Une autre option envisagée est de transporter le CO₂ directement vers le site de stockage si celui-ci se situe offshore. Le déchargement peut ainsi se faire directement en connectant le bateau aux puits d'injection ou indirectement en déchargeant sur une unité de stockage intermédiaire avant injection.

Plusieurs facteurs clés rendent le transport maritime du CO₂ attrayant. Tout d'abord, l'investissement initial (CAPEX) nécessaire au transport est souvent (suivant les distances et volumes) moins coûteux que la construction d'un pipeline. Deuxièmement, le transport maritime est une solution de transport incrémentale qui offre plus de flexibilité géographique et temporelle par rapport à un pipeline dimensionné pour un débit et une route fixe. Troisièmement, la construction navale peut être adaptée à la demande du client et ne nécessite pas de longs délais, ce qui peut aider à accélérer le développement d'un projet CCS.

Bien que prometteur, le transport maritime de CO₂ n'est pas encore déployé à échelle industrielle et doit être optimisé. Un des sujets de travail concerne le volume de cargaison transportable par bateau qui doit être augmenté afin de réduire les coûts de transport et diminuer l'impact environnemental des navires en réduisant leur nombre.

Mots Clés : CO₂, CCS, Transport, Bateau, Navire, Liquéfaction.