

## Réponse de CO<sub>2</sub> Value Europe à la consultation française sur la stratégie nationale CCUS

CO<sub>2</sub> Value Europe est l'association européenne qui représente la chaîne de valeur de la Capture du Carbone et de son Utilisation ('CCU'), avec plus de 85 membres à son actif, des entreprises productrices de CO<sub>2</sub> aux utilisateurs de produits CCU, en passant par des organisations de recherche et des développeurs de projets.

Le CCU est un concept qui recouvre l'ensemble des procédés industriels innovants visant à capter le carbone – soit directement des fumées industrielles, soit directement dans l'air – et de le transformer en produits à valeur ajoutée comme des carburants synthétiques (aussi appelés 'e-carburants'), des produits chimiques ou des matériaux de construction.

Les technologies CCU permettent de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> et surtout de substituer des ressources fossiles par des ressources non-fossiles. Le CCU permet de défossiliser l'économie, c'est-à-dire de recycler du carbone pour l'utiliser dans des produits du quotidien, plutôt que d'extraire des ressources fossiles additionnelles pour les créer.

Le dernier rapport du GIEC, en particulier, met l'accent sur le fait que l'utilisation de CO<sub>2</sub> comme matière première via le CCU permet de créer des solutions utilisables en l'état ('drop-in') avec des besoins limités de changements des infrastructures existantes. Le GIEC reconnaît en particulier le rôle du CCU pour réduire les émissions de CO<sub>2</sub> des secteurs où c'est le plus difficile<sup>1</sup>.

C'est la raison pour laquelle, en tant que représentants de la communauté CCU au niveau européen, nous encourageons les États-membres de l'Union européenne, y compris la France, à inclure dans leur stratégie de réduction des gaz à effet de serre (GES) des notions comme celles de la *défossilisation* ou encore celle de *circularité du carbone*, ainsi que des objectifs chiffrés, quantifiés, en accord avec les trajectoires européennes désormais obligatoires, notamment celles contenues dans la directive sur les énergies renouvelables (REDIII), la législation sur l'aviation (ReFuelEU Aviation), celle sur le secteur maritime (FuelEU Maritime) ou encore la nouvelle mouture ETS (SEQE).

Nous encourageons les autorités françaises à différencier les notions de CCS, de CCU, et de retraits de carbone (*Carbon Dioxide Removals* ou 'CDR'), en suivant les définitions du dernier rapport du GIEC publié en 2022.

En effet, si le terme englobant de 'CCUS' est utilisé au niveau international, de plus en plus de parties prenantes plaident non pas pour séparer ces notions – car certains enjeux leur sont communs – mais au moins de les distinguer, afin d'en comprendre les bénéfices et les contraintes respectives.

Au niveau européen, la future stratégie 'CCUS' a été renommée stratégie pour la « Gestion Industrielle du Carbone » (*Industrial Carbon Management*), ce qui permettra à la Commission européenne de

---

<sup>1</sup> IPCC, 6th Assessment Report, Working Group 3, Mitigation of Climate Change, April 2022: "*net zero CO<sub>2</sub> industrial sector emissions are possible but challenging (...). Primary production options include switching to new processes that use low to zero GHG energy carriers and feedstocks (e.g., electricity, hydrogen, biofuels and carbon dioxide capture and utilisation (CCU) to provide carbon feedstocks*". "*Not all end-users and expected to be commercially electrifiable in the short and medium term, and many will require low GHG liquid and gaseous fuels, i.e., hydrogen, ammonia, and biogenic and synthetic low GHG hydrocarbons made from low GHG hydrogen, oxygen and carbon sources (the latter from CCU, biomass or direct air capture)*". "*CO<sub>2</sub>-based fuels and feedstocks (...) from carbon capture and utilisation (CCU) represent drop-in solutions with limited new infrastructure needs*".

distinguer entre la partie stockage géologique (le CCS), la partie réutilisation (le CCU), et la partie retraits carbone (le CDR, qui recouvre l'ensemble des processus qui retirent du carbone de l'atmosphère, par exemple en stockant du CO<sub>2</sub> biogénique de manière géologique ou en stockant du CO<sub>2</sub> capté dans l'atmosphère via la minéralisation CCU).

Dans la consultation sur la stratégie française sur le CCUS, la partie CCU ne semble considérée que comme une dimension supplétive ou uniquement en « remplacement » du CCS. Or, si les autorités françaises ont pleinement raison de prioriser l'électrification du plus grand nombre possible de processus industriels, en raison des infrastructures et technologies actuelles, certains secteurs tels que le ciment, l'acier, l'aviation ou le secteur maritime ne pourront pas réduire leurs émissions de gaz à effet de serre ('GES') assez rapidement pour atteindre l'objectif de neutralité carbone en 2050, et il est nécessaire d'encourager le déploiement d'un ensemble de solutions, dont doivent faire à partir à la fois le CCS et le CCU.

Les raisons de ces difficultés sont multiples :

- la production de certains biens émet un CO<sub>2</sub> « inévitable ». C'est le cas de la production de la chaux : le principe chimique même de sa production implique de chauffer du calcaire (CaCO<sub>3</sub>) à très haute température pour en retirer le CO<sub>2</sub> et ainsi produire de la chaux (CaO)
- l'électrification directe d'un certain nombre d'activités économiques est à l'heure actuelle impossible, par exemple l'aviation ou le secteur maritime
- les infrastructures actuelles nécessiteraient d'être changées de fond en comble pour être neutre en carbone

C'est la raison pour laquelle le rôle du CCU est double : d'une part, il valorise le CO<sub>2</sub> en le recyclant ; d'autre part, il permet d'apporter des énergies plus durables à des activités dont les émissions de GES sont difficiles à diminuer sans devoir modifier la totalité des infrastructures en place. La notion de défossilisation est au cœur du CCU : l'idée est de recycler du carbone existant pour éviter l'utilisation supplémentaire de ressources fossiles, et de créer une économie circulaire du carbone réduisant notre dépendance aux énergies fossiles, en les remplaçant par des énergies renouvelables ou bas carbone.

Il existe essentiellement trois types de produits et services CCU :

– **Les carburants renouvelables ou bas carbone issus du CCU**, qui sont parfois appelés « carburants de synthèse », « e-carburants » (*e-fuels* en anglais) ou encore des RFNBOs (acronyme de *renewable fuels of non biological origin*, pour les différencier des biocarburants/agrocarburants). Selon la nouvelle directive européenne sur les énergies renouvelables, les carburants renouvelables sont qualifiés comme tels quand ils réduisent les émissions de GES d'au moins 70 % par rapport aux carburants fossiles classiques. Ces carburants peuvent aider les transports routiers, aériens et maritimes, mais aussi l'industrie, à réduire leur empreinte carbone.

– **Les produits chimiques CCU**, par exemple des molécules chimiques de base ou des polymères basés sur le CO<sub>2</sub> comme matière première alternative au carbone fossile.

– **Les matériaux CCU produits par minéralisation du CO<sub>2</sub>**, où le CO<sub>2</sub> réagit par exemple avec des déchets industriels riches en minéraux pour former des carbonates. Le CO<sub>2</sub> est ainsi enfermé de manière permanente dans des matériaux de construction tels que le béton, les agrégats et l'asphalte.

## Question 1 : La trajectoire de déploiement de CCUS présentée répond-elle aux besoins, en termes de répartition géographique et de calendrier ?

L'absence d'objectifs chiffrés pour le déploiement du CCU en France ne nous apparaît pas comme étant en phase avec la dynamique européenne en la matière.

À titre d'illustration, les autorités européennes ont adopté récemment des législations sans précédent, créant des obligations de déployer des technologies CCU dans des domaines économiques variés :

- La **nouvelle législation ETS (SEQE)** est désormais officielle, elle reconnaît explicitement le rôle du CCU dans le cadre de la minéralisation en créant une exemption de paiement du quota ETS pour le CO<sub>2</sub> minéralisé. La législation change aussi le cadre réglementaire pour les technologies CCU qui ne stockent pas le CO<sub>2</sub> de façon permanente, par exemple des carburants ou des produits chimiques, notamment en évitant que le CO<sub>2</sub> ne soit compté deux fois lorsqu'il est capté puis valorisé
- Les **législations REDIII, ReFuelEU Aviation et FuelEU Maritime** sont en passe d'être promulguées : elles disposent de quotas sans précédent d'utilisation de carburants renouvelables et bas carbone créés par des technologies CCU, notamment dans l'industrie, l'aviation ou encore le secteur maritime. Pour atteindre ces objectifs, la France doit se donner les moyens de déployer de façon très large ces technologies
- Dans sa **Communication sur la Restauration des Cycles Carbones Durables**, la Commission européenne appelle à ce qu' « *au moins 20% du carbone utilisé dans les produits chimiques et les plastiques soit d'origine non-fossile à horizon 2030* ». Bien qu'encore à l'état d'aspiration et non d'objectif contraignant, la France gagnerait à être à l'avant-garde de ce sujet en encourageant l'utilisation de carbone recyclé plutôt que fossile dans son tissu économique
- Dans sa proposition de **Règlement pour une Industrie « Zéro Net »**, actuellement en discussion par les institutions européennes, la Commission liste le CCU comme l'une des technologies zéro net importantes pour atteindre les objectifs de neutralité carbone

Pour ce qui est des retraits de carbone de manière spécifique, une autre législation est en cours de discussions, la **proposition cadre sur la certification des retraits de carbone**, et les définitions incluent le stockage permanent de CO<sub>2</sub> dans des produits quand il est biogénique ou capté directement dans l'atmosphère, par exemple via la minéralisation.

À l'aune de ces discussions et de ces orientations, nous invitons les autorités françaises à refléter ces notions et ses objectifs dans sa propre stratégie, en incluant de façon plus centrale le CCU comme l'un des leviers d'action importants à mobiliser.

## Question 2 : Comment calibrer un mécanisme de CCfD pour répondre aux enjeux de décarbonation de l'industrie, et en particulier de déploiement de CCUS ?

Dans le cas du CCU, les CCfDs sont particulièrement importants, notamment afin de soutenir l'offre et la demande en hydrogène vert ou en hydrogène bas carbone, qui pourra être combiné avec du CO<sub>2</sub> capté afin de produire des carburants ou des produits chimiques durables (e.g. e-méthanol, e-méthane, carburant synthétique pour aviation, etc.). En ce sens, nous recommandons de suivre l'approche européenne sur le CCfDs, en y intégrant, quand c'est possible, des éléments spécifiques liés au mix bas carbone du marché français.

### **Question 3 : Comment soutenir le développement des infrastructures de transport du carbone capté avec un partage équilibré du risque entre l'Etat, les exploitants de l'infrastructure et les industriels ?**

Nous encourageons les autorités françaises à opter pour une approche systémique et intégrée de la question du transport du carbone. Un des aspects importants à considérer est de s'assurer que les infrastructures déployées ne soient pas, dans leur conception même, destinées seulement au stockage du CO<sub>2</sub> par exemple, mais que des possibilités de destinations différentes du CO<sub>2</sub> soient considérées, par exemple sa valorisation via des technologies CCU.

Pour les manières de « dérisquer » les investissements infrastructurels, nous appelons la France à suivre les modèles développés et proposés au niveau européen, qui seront notamment explicités dans la future [Stratégie européenne pour la Gestion du Carbon Industriel](#), mais en gardant à l'esprit la nécessité d'une neutralité en termes de destination finale du carbone : soit vers des lieux de stockage, soit vers de la valorisation par le CCU.

### **Question 4 : A quelles conditions le déploiement de stockage de CO<sub>2</sub> sur le territoire national vous semble-t-il pouvoir être envisagé ?**

En tant qu'association représentant la chaîne de valeur du CCU, nous n'avons pas d'éléments spécifiques à partager sur le CCS, autres que de recommander de suivre les recommandations du GIEC et les orientations européennes en la matière.

### **Question 5 : Quelle place donner à la valorisation du CO<sub>2</sub> selon vous ? Quels usages prioriser pour le CO<sub>2</sub> ?**

Le CCU peut et doit jouer un rôle important dans les trajectoires de défossilisation de l'industrie en France et en Europe. La consultation présente identifie à raison la minéralisation et les e-carburants comme des produits émanant des technologies CCU, mais ne mentionne pas les produits chimiques. Elle paraît aussi limiter le rôle du CCU à celui de compléter d'autres actions plus importantes que seraient les activités de stockage. De notre point de vue, comme le propose aussi le GIEC, il faut considérer ces activités comme complémentaires et d'égale importance en fonction des secteurs et des infrastructures en place. Nous considérons aussi que la consultation fait, à raison, une distinction bienvenue entre le CCS et le CCU. Cependant, elle n'évoque pas directement le cas du retrait de carbone de l'atmosphère, qui correspond à certaines activités de stockage (si le CO<sub>2</sub> est biogénique ou capté dans l'atmosphère) ou de valorisation (si le CO<sub>2</sub> est biogénique ou capté dans l'atmosphère, et stocké de manière permanente via la minéralisation).

Dans le cadre de la présente consultation, nous pensons qu'un certain nombre d'éléments supplémentaires sont manquants dans la description des potentialités de la valorisation du CO<sub>2</sub>:

- Les e-carburants peuvent effectivement jouer un rôle décisif pour défossiliser le transport aérien et le transport maritime, mais ils doivent aussi être considérés pour les industries lourdes les plus difficiles à électrifier. Si l'utilisation directe d'hydrogène vert ou bas carbone peut être envisagée dans certains cas, ce n'est pas le cas pour tous les sites industriels. En outre, les e-carburants ont l'avantage d'être utilisables en l'état (par exemple, remplacer du gaz naturel par du e-méthane), sans demander des changements infrastructurels qui peuvent demander dix, quinze, ou vingt ans d'investissements. La révision de la REDIII, d'ailleurs, ne s'y trompe pas en créant des obligations au niveau national pour les industries d'utiliser davantage d'hydrogène vert ou de ses dérivés en e-carburants

- S'il est exact que le CO<sub>2</sub> biogénique est, d'un point de vue comptable, neutre en carbone, le CO<sub>2</sub> capté directement dans l'air (par le « DAC », pour *Direct Air Capture*) l'est aussi, ce qui n'est pas évoqué dans la consultation. Quand au CO<sub>2</sub> industriel, il est actuellement présent en grandes quantités et sans accès à l'heure qu'il est à des zones de stockage géologique à large échelle. Afin de pouvoir à long terme substituer du CO<sub>2</sub> industriel par du CO<sub>2</sub> capté dans l'atmosphère (c'est-à-dire du CO<sub>2</sub> biogénique ou du DAC), il faudra d'abord que des projets soient lancés à grande échelle sur le carbone accessible ici et maintenant. C'est la raison pour laquelle nous invitons les autorités françaises à réfléchir à l'opportunité de ne pas exclure de prime abord la possibilité de réutiliser du CO<sub>2</sub> d'où qu'il vienne, y compris de sources industrielles
- Quant au fait de dire que les e-carburants nécessitent des quantités d'électricité très importantes, c'est tout à fait exact, mais le CCU permet justement d'apporter ces énergies bas carbone à des secteurs qui ne peuvent être directement électrifiés. De même que pour l'essor de la filière hydrogène, l'essor de la filière CCU demande de l'énergie bas carbone, mais permet de s'affranchir d'énergies fossiles autrement plus polluantes, tout en renforçant la souveraineté industrielle et énergétique du pays
- Un autre aspect important à prendre en compte est la pluralité des situations industrielles, qui font que si certaines installations pourront, à terme, accéder à certains sites de stockage géologique, ce ne sera pas forcément le cas pour toutes les industries présentes sur le territoire français. D'où l'importance de miser aussi sur des solutions plus décentralisées, plus modulables et adaptables comme les technologies CCU, qui pourront à la fois valoriser du CO<sub>2</sub> soit directement sur site, soit en transportant le CO<sub>2</sub> par canalisations ou autres moyens de transport, ou bien être adapté à la situation d'un site industriel plus enclavé ou n'ayant pas d'accès facile à des sites de stockage
- Enfin, un aspect passé sous silence dans la consultation est celui de la défossilisation, et de son rôle par exemple pour le secteur des produits chimiques. La notion de défossilisation renvoie à l'idée que certaines activités humaines vont continuer à dépendre du carbone, par exemple la production de produits chimiques ou de plastiques, mais que ce carbone peut être sourcé, non plus sur des ressources fossiles comme le pétrole, mais sur du carbone existant, par exemple celui qui ne peut être réduit à zéro, par exemple celui de la production de ciment ou de l'acier. En utilisant du CO<sub>2</sub> capté comme matière première pour produire des molécules chimiques de base ou des polymères, au lieu du carbone issu de ressources fossiles supplémentaires, on permet de réduire l'empreinte climatique de secteurs émetteurs très difficile à décarboner

Au regard des éléments ci-dessus, nous invitons les autorités françaises à donner une place plus importante aux technologies CCU, en accord avec les recommandations du GIEC ainsi qu'avec les objectifs européens désormais officiels.

**Tudy Bernier**

*Senior Policy Manager*

CO<sub>2</sub> Value Europe

T +32 472.11.90.36

E [tudy.bernier@co2value.eu](mailto:tudy.bernier@co2value.eu)

A Ave. de Tervueren 188A, 1150, Bruxelles (BE)

W [www.co2value.eu](http://www.co2value.eu)