

9. Filière « CAPTAGE ET STOCKAGE DU CO2 »

La filière captage et stockage du dioxyde de carbone (CO₂) regroupe l'ensemble des activités visant à capter le CO₂ des sites industriels et à le transporter jusqu'à des sites de stockage géologique. La chaîne de valeur de la filière captage et stockage du CO₂ est constituée de trois briques. Il s'agit du captage du gaz issu des grandes centrales thermiques et des unités industrielles, de son transport puis de son stockage. A noter que le CO₂ transporté peut être utilisé à d'autres fins : il permet en effet de stimuler le rendement en pétrole ou en gaz d'anciens gisements. Ces trois étapes font également office de segments de marché.

Un marché du CCS de taille industrielle reste à construire : il se structurera dans les secteurs les plus fortement émetteurs de CO₂, en forte croissance et au coût d'abattement faible. Dix-sept industries (dans les domaines de la production d'électricité, des sous-produits de l'industrie, des fumées de l'industrie) sont directement visées par la filière. Les principales étant les centrales à charbon, largement en tête pour leurs émissions de CO₂ (8350 Mt/an), et les centrales au pétrole et au gaz. Ces centrales qui produisent de l'électricité génèrent à elles seules près de 42% des émissions totales de CO₂. Le second poste émetteur concerne les gaz d'échappement de l'industrie, en particulier des cimenteries, des raffineries, des aciéries et des industries autour de l'éthylène. En troisième position, viennent les sous-produits de l'industrie (ammoniaque principalement).

I. Perspectives d'évolution de la filière

1. Potentiel naturel ou forces industrielles de la France

La France dispose d'atouts conséquents : nombre d'acteurs de poids français sont positionnés tout au long de la chaîne de valeur, qui regroupe les activités de captage, de transport et de stockage du CO₂. Cependant, la production électrique étant très peu carbonée en France comparativement à l'Allemagne par exemple, le marché local est restreint.

FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none">– Centres d'ingénierie et de recherche de pointe– Présence de grands groupes sur l'ensemble de la chaîne de valeur : synergie et apprentissage accélérés– Une avance technologique réelle des sociétés françaises en particulier dans le stockage de gaz naturel dans les aquifères– Soutien au développement de l'offre (appels d'offre de l'Ademe, programmes-cadre de R&D de l'UE, AIE, etc.)	<ul style="list-style-type: none">– Pas de retour sur investissement en raison du prix du carbone trop faible– Peu de marché domestique

2. Potentiel de croissance du marché

La filière du captage et du stockage de CO₂ est aujourd'hui émergente, mais recèle d'un fort potentiel de croissance car tous les scénarii de lutte contre le changement climatique s'y réfèrent. L'essor de la filière est cependant étroitement lié à l'implication des politiques publiques : les investissements ainsi que les mesures destinées à équilibrer l'écart majeur entre le prix du carbone et le coût des technologies est un des principaux enjeux avec celui de la réduction des coûts de captage.

Le captage de 3 à 4 Gt de CO₂ par an à horizon 2030 nécessite une forte montée en puissance du nombre de sites dédiés au captage et au stockage du gaz, soit entre 300 et 500, sachant qu'environ 20 petits pilotes seulement seront opérationnels vers 2010. A horizon 2030, si les objectifs de 3 à 4 Gt de CO₂ stockés sont atteints, le marché mondial devrait peser entre 60 et 120 Md €.

OPPORTUNITES	MENACES
<ul style="list-style-type: none">- De la croissance à aller chercher à l'export : un marché mondial gigantesque- Présence de grands groupes sur l'ensemble de la chaîne de valeur : synergie et apprentissage accélérés	<ul style="list-style-type: none">- Une insuffisante implication des pouvoirs publics dans le développement de la filière

II. Ambitions pour la filière

1. Ambitions

L'ambition française concernant le captage et le stockage du CO₂ est de :

- Faire de la France le centre d'excellence mondial en ingénierie pour la filière
- Structurer une filière avec des acteurs français compétitifs à l'exportation
- Equiper ses installations les plus polluantes afin de réduire ses émissions de GES

2. Objectifs

La filière captage et stockage du CO₂ doit faire face aux enjeux suivants :

- Positionner la France comme chef de file de la filière de captage et de stockage du CO₂ avec des entreprises et des organismes de recherches leaders

Puisque la France possède d'ores et déjà des acteurs renommés sur l'ensemble de la chaîne de valeur, la structuration d'une filière française s'impose. En effet, il s'agit d'une condition *sine qua non* pour que les acteurs français soient en mesure de capter l'essentiel du marché lorsque ce dernier sera en phase de croissance exponentielle.

- Définir et mettre en œuvre des stratégies d'alliance pour proposer des offres intégrées aux clients

Ces stratégies permettraient non seulement de répondre aux besoins existants sur l'ensemble de la chaîne de valeur mais aussi de dresser des barrières à l'entrée pour des potentiels concurrents. Des coopérations entre acteurs permettraient d'exploiter des synergies, d'optimiser l'offre et les coûts et de proposer à la demande un service unifié (construction, exploitation, maintenance).

- Dimensionner et adapter l'outil industriel français

Cette adaptation est un pré-requis à la construction d'une filière pérenne : installation de pilotes de grande taille pour créer des économies d'échelle à l'international, sécurisation des procédés, optimisation des procédés de captage sont autant d'enjeux qui s'adressent aux acteurs français.

3. Conditions de succès

L'objectif de disposer d'une filière viable en 2020 a été adopté par l'UE en mars 2007. Il nécessitera un investissement compris entre 6 et 10 Md € pour construire une douzaine de prototypes à l'échelle industrielle (des unités de 400 mégawatts) d'ici à 2015.

Cet objectif ambitieux est conforté par la décision du G8, début juillet, de soutenir le lancement de 20 projets expérimentaux de capture et stockage d'ici 2010. Une enveloppe de 10 Md \$ au cours des prochaines années a été annoncée, témoignant ainsi de la volonté politique pour que la filière prenne forme.

En outre, pour que la filière CO₂ se développe, il est également nécessaire de proposer aux industriels un mécanisme de financement qui sécurise leurs investissements. C'est chose faite en Europe depuis janvier 2008, car la Commission Européenne a annoncé que le CO₂ capturé et stocké serait désormais considéré comme non émis, ce qui permet de valoriser les projets de capture et stockage dans le cadre du système des quotas d'émission.

Le marché du CO₂, en donnant un prix à la tonne de CO₂ non émise, est un outil fondamental pour encourager les investissements des industriels et des énergéticiens... à condition que la tonne de CO₂ se maintienne à un prix supérieur au coût de la filière de capture, transport et stockage, ce qui dépend essentiellement de décisions politiques. Le prix de la tonne de CO₂ peut être encouragé à la hausse par l'allocation de quotas plus contraignants, l'augmentation de l'amende en cas de dépassement du quota, l'intégration de nouveaux acteurs au système de quotas (comme les compagnies aériennes par exemple), la participation de nouveaux pays (tels que les Etats-Unis et la Chine).

Outre les problématiques purement technologiques et financières, deux autres enjeux vont rapidement apparaître : l'acceptation par le public, et plus particulièrement des populations situées à proximité des sites de stockage, et la réglementation : un cadre juridique et réglementaire pour le stockage est nécessaire afin de définir à long terme les responsabilités en termes du CO₂ piégé.

III. Priorités d'action proposées

Pour répondre à cette ambition, des actions doivent être entreprises en faveur des filières sur trois axes prioritaires :

1. **Positionner la France comme leader de l'ingénierie de la filière de captage et de stockage**

- Orienter la recherche vers les procédés de rupture technologique (pré et oxy-combustion)
- Spécialiser un pôle de compétitivité sur la valorisation du carbone (agro-alimentaire et biocarburants de 3^{ème} génération), la formation et permettant de structurer un tissu industriel
- Réaliser des études d'impact sur le transport et le stockage à long terme
- Participer à plusieurs démonstrateurs européens ou mondiaux à l'échelle 1

2. Définir des stratégies d'alliance et des partenariats à l'international

- Conforter les centres de compétences français dans les projets communautaires et/ou internationaux type ETP-ZEP, GCCSI Global Carbon Capture and Storage Institute, ou CSLF/IEA Carbon Sequestration Leadership Forum de l'AIE
- Maintenir la position de la France en amont de la R&D en favorisant le regroupement d'initiatives de captage + transport + stockage à travers des aides à l'expérimentation

3. Veiller au dimensionnement et à l'adaptation de l'outil industriel français

- Mettre en œuvre une analyse des potentialités du marché domestique (application potentielle à l'industrie lourde)
- Donner une vision claire de la stratégie nationale de développement de la filière et du cadre juridique pour le stockage et le transport du CO₂