

# SCORELCA

## **Appel d'offre n° 2019-04**

### **Captation du carbone en vue de son utilisation et de son stockage (CCU et CCS) – apports et limites de l'ACV**

Date limite d'envoi des réponses email et papier :

**Jeudi 9 Janvier 2020**

#### Contexte :

Les technologies CCS et CCU se développent et semblent être une solution prometteuse face au défi climatique.

Cependant, il est nécessaire de prouver l'efficacité environnementale de ces technologies, autant du point de vue de l'empreinte carbone « complète » des systèmes qui les mettent en œuvre, en comparaison avec des systèmes où aucun CCS ou CCU n'est réalisé, que du point de vue de l'importance des éventuels transferts de pollution engendrés par cette mise en œuvre.

Des ACV de différents systèmes mettant en œuvre des technologies CCS et CCU ont déjà été réalisées et publiées, ainsi que des travaux comparatifs entre ces systèmes. Cependant, du fait des différences de méthodologies et données appliquées au sein des évaluations, les différents résultats sont peu comparables et difficilement appréhendables par des non-experts. On y parle d'émissions réduites, d'émissions évitées, d'affectation des bénéfices entre systèmes...

Ainsi, il apparaît qu'une harmonisation des méthodes pour la réalisation des ACV de systèmes mettant en œuvre des technologies CCU et CCS, y compris l'interprétation qui en est faite, est nécessaire.

De nombreux travaux visant à harmoniser les méthodes existent déjà, portés par différents types d'organisations (en France, en Europe...). L'objectif du présent projet est de préparer un livrable qui soit utilisable dans le cadre de travaux normatifs et réglementaire, tant au niveau européen qu'au niveau international.

Le présent projet appliquera à un domaine précis des travaux méthodologiques déjà réalisés et publiés par SCORELCA.

## Objectifs

---

- Faire un état des lieux et une analyse critique des travaux publiés et en cours concernant l'ACV des systèmes CCU et CCS.
- Lister et identifier les problématiques méthodologiques ACV pour les systèmes CCU et CCS.
- Réaliser des cas d'étude permettant d'illustrer ces difficultés.
- Proposer un guide de recommandations méthodologiques pour la réalisation d'ACV des systèmes CCU et CCS – dans le format d'un PCR.

## Contenu de l'étude

---

### I. Bibliographie

- Bibliographie générale sur les technologies CCS et CCU

Décrire les **grandes familles de technologies CCS et CCU** (ex. minéralisation)

Décrire les **systèmes industriels** mettant en œuvre chaque grande famille de technologies CCS et CCU, incluant notamment la description des procédés nécessaires en amont et en aval à la mise en œuvre de la technologie CCS ou CCU, les consommations du système (nature et quantité), les rejets (nature et quantité), etc. On intégrera aussi une description des systèmes industriels auprès desquels l'application de ces technologies CCS ou CCU est envisagée, afin notamment d'identifier les systèmes de référence pour les comparaisons. On intégrera enfin une description de l'avancement du processus de développement industriel de ces technologies (maturité).

Exemples de procédés nécessaires à la réalisation de CCS : extraction de minerais, utilisation de co-produits

Sources : le prestataire devra démontrer une certaine connaissance préalable pratique du sujet (références) et sera invité à se mettre en rapport avec les organismes réalisant des travaux sur le CCS et CCU (par exemple le Club CO<sub>2</sub>), tant en France qu'au niveau international. Ce travail bibliographique servira aussi de support au travail de cas d'étude.

Le comité de suivi sera aussi susceptible de fournir des références à considérer pour cette partie.

Lister et décrire les **évaluations environnementales** déjà réalisées pour chaque famille de systèmes industriels, que ce soit des évaluations ACV ou non, qu'elles réalisent simplement une analyse détaillée de systèmes industriels ou qu'elles réalisent des comparaisons. La description s'attachera à présenter les objectifs de chaque évaluation réalisée, le périmètre concerné par l'évaluation, la méthode retenue, les choix méthodologiques clefs, les indicateurs retenus, les résultats quantifiés (notamment en matière de GES) et les apprentissages.

Identifier le **potentiel** apporté par chaque technologie en matière de GES – quel volume de GES est concerné – en regard notamment de 20 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> captés par CCS à horizon 2050 afin de contribuer aux engagements français en matière de neutralité carbone. On classifiera les technologies au regard de ces contributions potentielles.

Le travail pourra être livré en différents documents complémentaires utilisant MSWord et MSeXcel.

***Pour toutes les taches décrites ci-dessus, différents travaux existent et devront être utilisés (selon leur pertinence) – il ne s’agit pas de réinventer ce qui a déjà été décrit sur les systèmes CCS et CCU.***

Cette partie est importante pour bien comprendre le fonctionnement, les utilités et les multiplicités de ces systèmes. Cependant, elle ne constitue pas l’étape la plus importante de l’étude et devra être traitée de manière synthétique.

- Analyse critique des études ACV des systèmes industriels mettant en œuvre les technologies CCS et CCU (appelés « systèmes industriels » dans le reste du paragraphe)

A partir de l’étude bibliographique détaillée précédente, il s’agira de présenter ici une **synthèse croisée** des apprentissages méthodologiques et environnementaux des études ACV des systèmes industriels, en se focalisant sur les systèmes industriels qui présentent des potentiels importants en matière de captation de GES et en matière de bénéfices environnementaux globaux.

On s’attachera d’abord à mettre en avant les **convergences** méthodologiques des évaluations. Puis on identifiera les **différences** entre les évaluations, en proposant des explications à la différence des choix. Ce travail sera réalisé pour préciser les choix à réaliser au cours de l’ensemble des étapes des ACV, telles que définies dans ISO 14044, afin d’aboutir à un livrable dont la forme serait celle d’un PCR selon ISO 14025 (même si le processus envisagé pour le produire au cours de ce projet n’impliquera pas l’ensemble des parties prenantes, ni l’ensemble des processus de consultation et de vérification prévus par cette norme – ce ne sera donc pas un PCR). Ce travail permettra de constater les liens entre les décisions méthodologiques et certains critères.

Le prestataire posera ensuite un **regard critique** sur les évaluations, en utilisant son expertise ACV, afin d’identifier les éléments clefs méthodologiques à mettre en œuvre pour la suite des travaux, parfois dans une approche d’analyse de sensibilité. Ces éléments clefs sont les « candidats » pour une approche méthodologique recommandée, et seront testés lors du travail de cas d’étude.

Remarque : plusieurs projets SCORELCA ont déjà traité de problématiques méthodologiques qui seront probablement abordées dans le cadre de ce projet, et notamment : émissions évitées, comptabilisation du carbone dans le temps, consécutif vs attributionnel, ACV prospectif, multifonctionnalité, fin de vie... Il s’agira pour le prestataire de montrer sa connaissance des rapports publiés et de s’appuyer sur leur contenu au cours de son travail.

On s’attachera à identifier les conséquences de la mise en œuvre de ces systèmes industriels, à la fois en termes de GES mais aussi en termes de transferts d’impacts. Pour ce faire, il sera utile de préciser la façon dont la dimension temporelle sera prise en compte, i.e. préciser les scénarios prospectifs mis en œuvre.

Lister et décrire les **enjeux méthodologiques ACV** pour traiter chaque système industriel mettant en œuvre une technologie CCS et CCU.

Exemple : traitement comptable des impacts environnementaux associés aux co-produits, horizons temporels à considérer selon la durée de stockage prévue, effet sur l’aspect dynamique de l’inventaire et les facteurs de caractérisation, répartition des éventuels bénéfices environnementaux entre le producteur du CO<sub>2</sub>, l’opérateur réalisant le CCS ou CCU, et l’utilisateur (quand il y a utilisation) du CO<sub>2</sub> transformé (par exemple en CH<sub>4</sub>). Il s’agit de définir si dans le bilan de celui qui émet le CO<sub>2</sub> l’émission reste telle quelle (ou non), si dans le bilan de celui qui utilise le CO<sub>2</sub> transformé ce dernier est gratuit ou porte un impact environnemental. Le raisonnement sera peut-être inspiré de ce qui est réalisé pour la fin de vie des matériaux (?).

## II. Cas d'étude

Différents cas d'études (au moins 1 CCS et 1 CCU avec des potentiels de capture significatifs, et des problématiques méthodologiques larges) seront proposés par le prestataire pour tester les recommandations, ainsi que les alternatives possibles, et analyser l'impact engendré sur les résultats. Le comité de suivi choisira les cas retenus lors de la réunion de lancement parmi les cas proposés.

Les cas d'étude seront fondés sur les données récupérées au cours de l'analyse bibliographique ou proposées par le prestataire.

Ils permettront d'illustrer les enjeux méthodologiques et d'apporter un regard critique sur les différents guides existants.

Ces cas d'étude seront utilisés pour améliorer le document produit à l'issue de la phase I, i.e. affiner les choix méthodologiques recommandés, et produire un arbre de décision. Ce travail sera réalisé au cours de la phase III.

## III. Recommandations pratiques pour l'ACV des CCU CCS

La phase III utilisera les résultats des cas d'étude et des échanges avec les membres pour produire un livrable contenant des recommandations méthodologiques détaillées, améliorant le document produit à la fin de la phase I.

La démarche sera itérative. Un premier document sera produit après les cas d'étude, et envoyé en consultation au comité de pilotage de l'étude (incluant essentiellement des membres de SCORELCA). Ce comité de pilotage produira des questions, commentaires et éventuelles contributions. Le prestataire prendra en compte des éléments afin de produire un livrable final.

Si d'éventuels éléments manquent au cours du travail, ils seront identifiés, et des pistes de travail proposées afin de combler ces manques à court, moyen ou long terme.

## Plan de travail

---

**Les réunions seront réalisées en français avec supports en anglais. L'ensemble des livrables sera fourni en anglais (sauf la synthèse qui sera réalisée en anglais et en français).**

Trois étapes seront suivies :

- 1) Lancement : Elaboration détaillée de la problématique, explicitation des modes de travail, choix des cas d'études. Ce travail consistera surtout à approfondir les éléments présentés dans l'offre commerciale et à fixer certains aspects. Il sera présenté lors de la réunion de lancement. Suite à celle-ci, un **rapport de lancement** sera produit et envoyé au comité de suivi qui pourra formuler des commentaires.
- 2) Présentation de la bibliographie complète et d'au moins 1 cas d'étude : Une réunion intermédiaire permettra de présenter l'ensemble de ces premiers travaux de bibliographie, la première version de guide et au moins un cas d'étude illustrant ce guide. Ces éléments seront discutés en réunion. Un **rapport intermédiaire**, approfondissant le rapport de lancement qui

en constitue la première partie, et regroupant l'ensemble du travail réalisé à ce stade sera envoyé au moins 2 semaines avant la réunion intermédiaire au comité de suivi, qui produira des commentaires (pendant et après la réunion).

- 3) Elaboration pour produire le rapport final, suite aux échanges tenus en réunion intermédiaire et aux commentaires reçus sur le rapport intermédiaire. L'objectif de cette troisième phase du projet est de produire un rapport final répondant à l'ensemble des objectifs du projet, et ceci avant la tenue de la réunion finale. L'envoi du **rapport final** provisoire complet au comité de suivi sera prévu au moins 3 semaines avant la réunion finale, permettant aux membres de SCORE LCA de produire des commentaires avant et pendant cette réunion. Ce rapport final provisoire inclura les autres cas d'étude traités et la version finale provisoire de guide. La réunion finale permettra la présentation des apprentissages et des résultats de l'étude. Des commentaires supplémentaires seront éventuellement produits après la réunion si nécessaire.

## Réunions

---

Participation à trois réunions de travail à Paris (ou éventuellement à Lyon):

- Lancement (incluant une présentation du plan de travail détaillé et le rapport de lancement, deux semaines après le début de travaux),
- Intermédiaire (incluant la présentation de la synthèse de l'état de l'art et des premiers éléments clés),
- Finale (incluant le rapport final provisoire et la synthèse provisoire en français).

Pour chacune de ces réunions, l'équipe préparera des supports de type PPT ou PDF.

En cas de retard dans la livraison des livrables SCORE LCA pourra demander la tenue de réunions supplémentaires. (Livraison du rapport intermédiaire 2 semaines avant la réunion intermédiaire et livraison du rapport final provisoire 3 semaines avant la réunion finale).

Enfin, l'équipe organisera une **réunion de restitution** d'une heure environ par **web conférence** (système supporté par SCORE LCA si nécessaire). Cette réunion réalisée après la réunion finale aura pour but de présenter les résultats détaillés de l'étude à l'ensemble des membres actifs, des membres partenaires et de toute personne que SCORE LCA souhaitera inviter.

## Livrables exigés

---

- 1 rapport de lancement en anglais,
- 1 rapport intermédiaire en anglais,
- 1 rapport final en anglais,

- 1 jeu de transparents en anglais présentant de manière synthétique les principaux enseignements de l'étude. Ce support sera réalisé de façon à présenter des visuels adaptés et pas uniquement des extraits du rapport final.
- 1 synthèse scientifique d'environ 5000 mots (résumé + contenu scientifique détaillé de l'étude) en français,
- 1 synthèse scientifique d'environ 5000 mots (résumé + contenu scientifique détaillé de l'étude) en anglais.
- Animation d'un webinar d'une heure pour les membres, en français à la fin du projet

## Durée de l'étude

---

**9 à 12 mois environ.** La réunion de lancement aura lieu en février à Paris.

## Cadre budgétaire

---

**Environ 30 000 à 35 000 Euros hors taxes.** L'offre pourra intégrer des options éventuelles à discuter.

## Remarques

---

Si le contenu du travail réalisé le permet, l'équipe retenue pourra se voir proposer de participer, à la demande de SCORELCA, à des actions de valorisation des résultats acquis au terme de ce projet (préparation de publications, participation à des séminaires...) : intégrer une partie couvrant ce point au sein de l'offre (incluant votre réflexion sur les moyens de valorisation).

L'équipe proposée dans la réponse devra être celle qui réalise l'étude. La modification de l'équipe candidate après le dépôt de la réponse pourra remettre en cause le choix des membres de SCORELCA.

## Dépôt des projets

---

Les projets devront impérativement être présentés en utilisant le formulaire disponible sur le site de SCORELCA : [www.scorelca.org](http://www.scorelca.org)

### **Attention les réponses sont limitées à 30 pages !**

Les réponses sont à retourner pour le **Jeudi 9 Janvier 2020** dernier délai (date d'envoi du courriel et cachet de la poste faisant foi).

Chaque dossier doit impérativement être fourni par courriel à l'adresse :

[contact@scorelca.org](mailto:contact@scorelca.org)

ET par *courrier* à l'adresse suivante :

**SCORELCA**

**Bât. CEI 1**

**66 Boulevard Niels Bohr**

**CS 52132**

**69603 VILLEURBANNE cedex**

## **Evaluation des réponses**

---

Au delà de la conformité des réponses aux consignes mentionnées ci-dessus et au modèle de réponse demandé par SCORELCA, les principaux critères d'évaluation seront la qualité et l'argumentation de la réponse, les compétences de l'équipe candidate et particulièrement sa connaissance des technologies CCU et CCS, son expérience (ou au minimum sa connaissance) en ACV de systèmes intégrant ces technologies et les enjeux environnementaux de ces systèmes, la qualité et la disponibilité du personnel mis à disposition pour la réalisation du projet.

De plus, l'évaluation valorisera la complémentarité des compétences mises en œuvre.

Enfin, l'aspect pédagogique du projet sera un élément différenciant.