

Unité de Chimie Environnementale et interactions sur le Vivant (UCEiV) UR 4492

SFR Condorcet FR 3417



- **Effectifs** : 66 personnes
- **Implantation sur deux sites** : Dunkerque et Calais
- **Unité de recherche pluridisciplinaire** : Chimie, Biologie, Toxicologie
- **Mission de recherche / ateliers A2U** : Environnement, Energie, Santé
- **Structuration en 4 équipes**



UCEiV est organisée en quatre équipes:

- 1 - Chimie et Toxicologie des Emissions Atmosphériques (CTEA)
- 2 - Interactions Plantes-Champignons et Remédiation (IPCR)
- 3 - Chimie Supramoléculaire (CS)

4 - Traitement Catalytique et Energie Propre (TCEP)

(4 Professeurs, 3 Maîtres de Conférences, 1 Ingénieur, 2 Post-docs, 6 Doctorants)



La thématique de recherche de l'équipe **TCEP** concerne

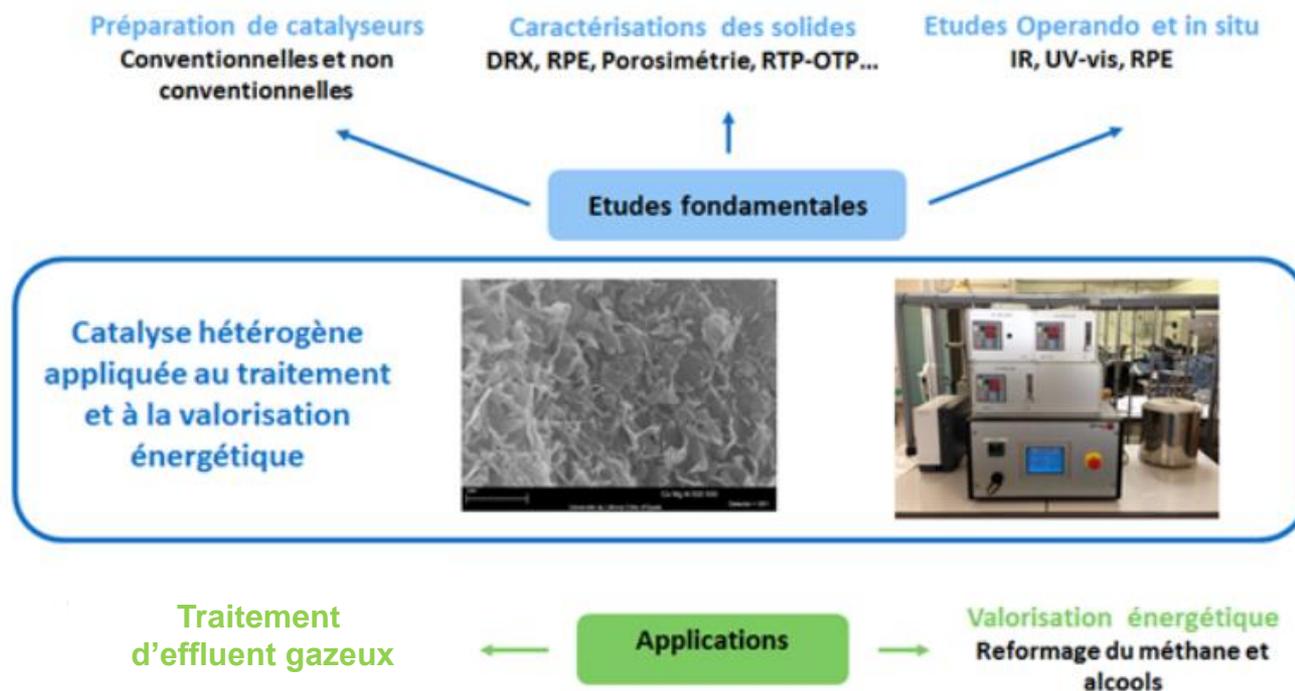
« **la catalyse hétérogène appliquée à l'environnement et à l'énergie** ».

La catalyse est explorée pour:

- l'élimination des polluants atmosphériques en produits inoffensifs
- le développement de solutions alternatives permettant de transformer la biomasse en énergie propre
- **la purification et la valorisation du CO₂**

Ces traitements et valorisations sont aussi bien appliqués aux effluents agricoles, industriels et automobiles pour proposer des solutions/préventions à la source.

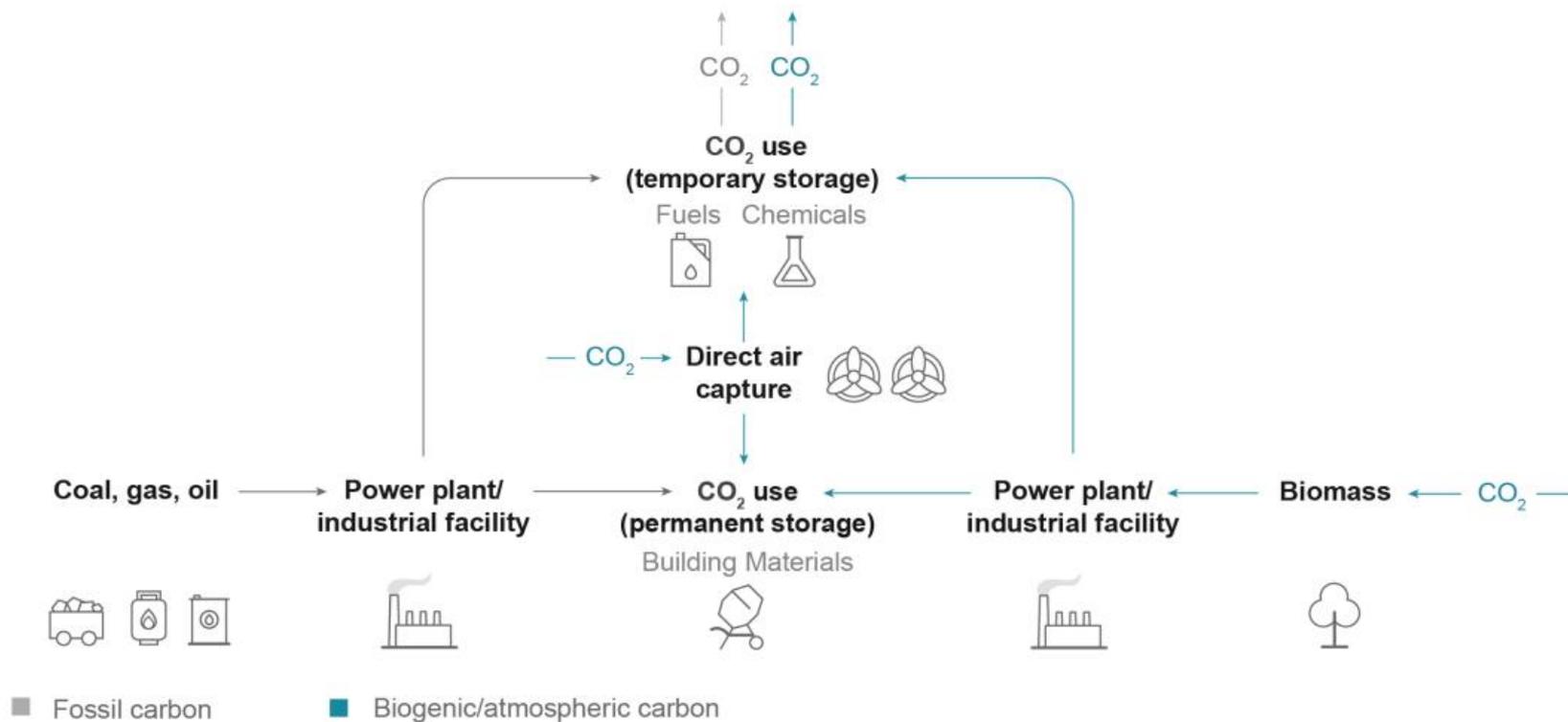
Pour toutes ces recherches, nous nous orientons vers le développement de catalyseurs à base d'oxydes de métaux peu onéreux et en utilisant si possible des matériaux biosourcés ou naturels...



➡ Décarbonation et valorisation du CO₂

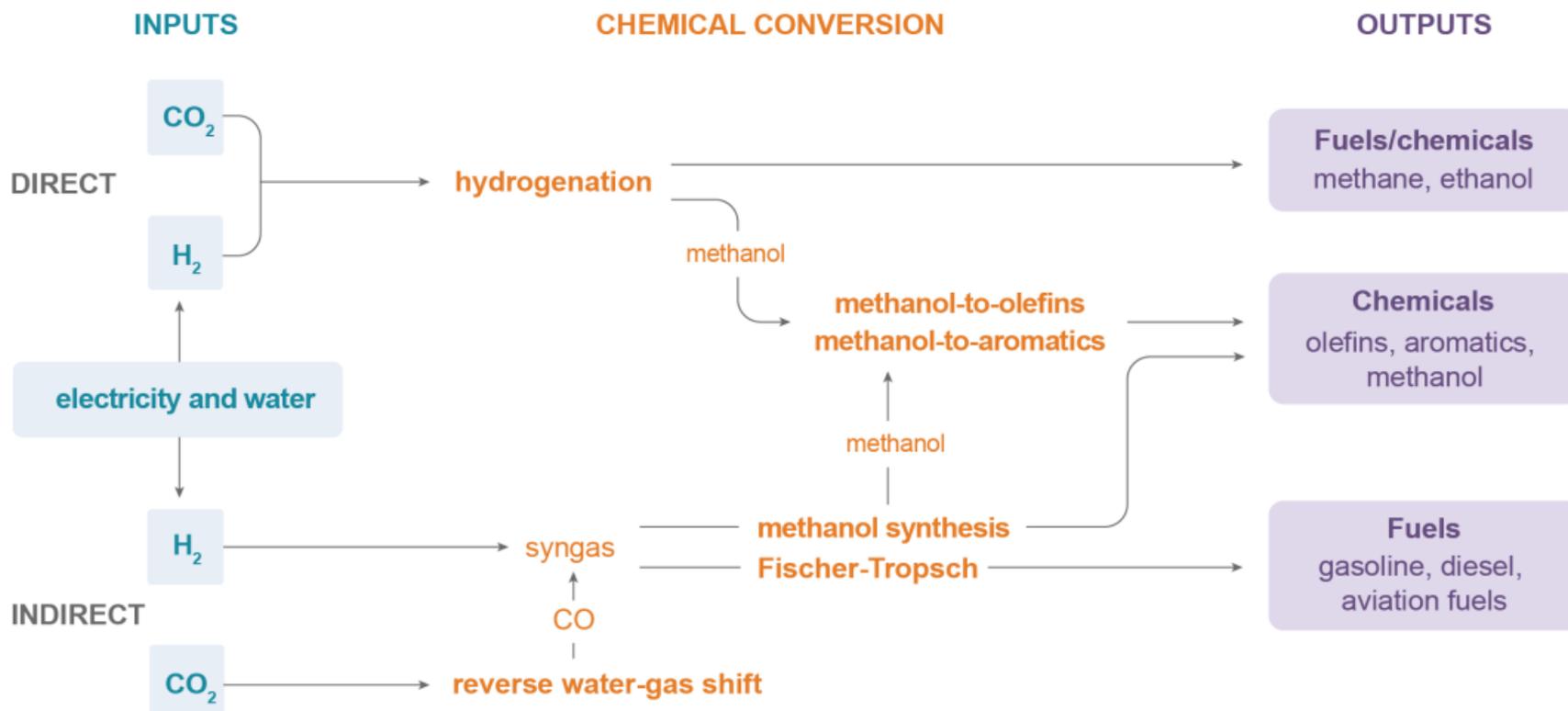
Flux de CO₂ pour son utilisation

Source : AIE 2019 Putting CO₂ to use



Modes de conversion matures pour des carburants et des produits chimiques à partir de CO₂

Source : AIE 2019 Putting CO₂ to use



Utilisation du CO₂ pour produire des carburants et des intermédiaires chimiques

→ nécessite un apport énergétique important

→ **Importance de la catalyse pour le développement de ces procédés**

❖ Purification du CO₂

➔ Réduction des NO_x en milieu oxydant

Etude de la synergie Co-Cu d'un catalyseur

Rendement de Réduction du NO

	Co ₆ Al ₂	Co ₄ Cu ₂ Al ₂	Co ₂ Cu ₄ Al ₂	Cu ₆ Al ₂
260 °C	40	52	27	2
300 °C	33	74	64	2
320 °C	29	71	69	2

S_{N2} = 100%

Remplacement partiel du Co²⁺ par du Cu²⁺

Réduction plus facile des espèces de cobalt

de la réduction du NO

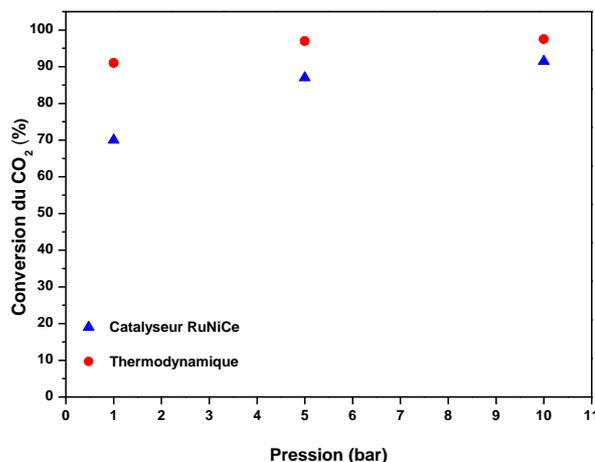
Objectif Scientifique

clarifier et optimiser cette synergie Co-Cu

❖ Méthanation du CO₂



Optimisation de catalyseur



Rendement sur catalyseur RuNiCe
70% (Patm), 87% (5 bar), 91% (10 bar)

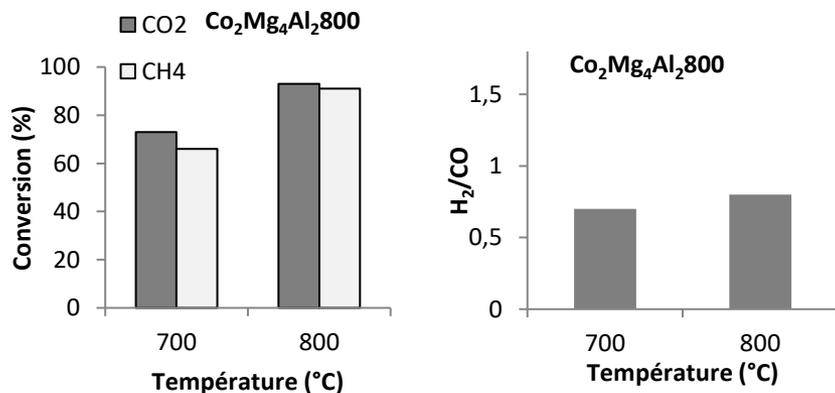
Objectifs : Améliorer la production de méthane par méthanation catalytique

- Optimiser l'activité du catalyseur et la sélectivité en méthane
- Etudier la stabilité du catalyseur

❖ Valorisation énergétique par voie catalytique Reformage du méthane



Optimisation des conditions de test catalytique :



Reformage combiné (CO₂ + H₂O)
Prise en compte de la présence d'eau
dans le biogaz

Objectif :
contrôler le ratio H₂/CO en
fonction du ratio CO₂/H₂O

Conv. CH₄ < Conv. CO₂

H₂ / CO < 1

- **L'utilisation du CO₂ comme matière première alternative pour l'industrie chimique est une voie prometteuse ...**
- **Les efforts de R&D doivent être poursuivis et renforcés pour le développement de technologies innovantes...**

Merci de votre attention