

Rémy DOUDARD

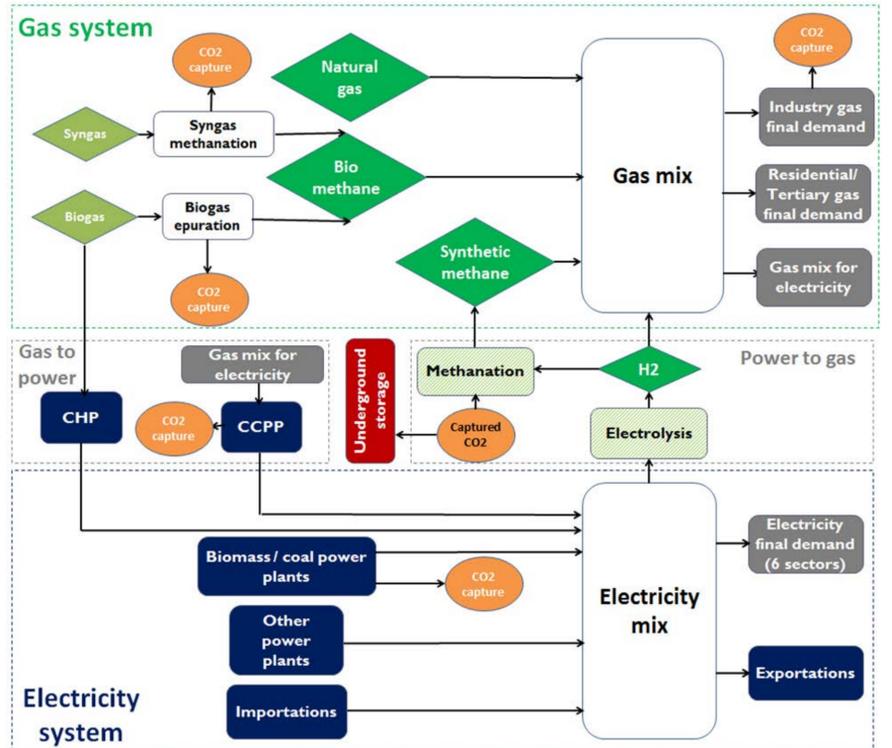
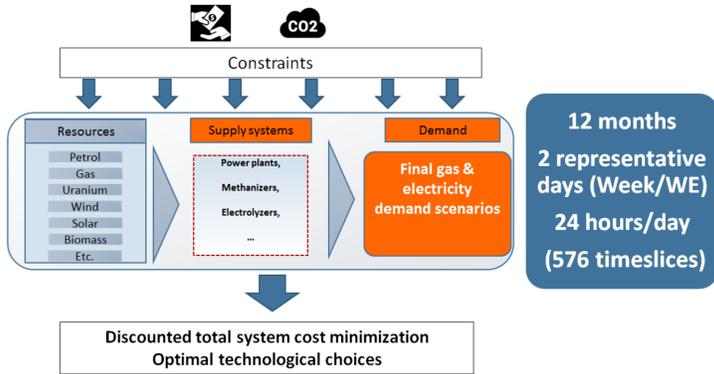
MINES ParisTech, PSL Research University, Centre de Mathématiques Appliquées

**Biométhane (méthanisation/gazéification),
hydrogène/méthane de synthèse produit par du Power-to-Gas,
Capture et Séquestration du Carbone...**

**Dans quels contextes ces filières pourraient-elles se développer ?
Quelles seraient leurs perspectives de compétition/coopération ?
Quels sont les enjeux de flexibilité associés ?**

**Développement de TIMES-FR-GAZEL :
optimisation conjointe des
systèmes gaz et électrique français
pour répondre à des scénarios de demande finale**

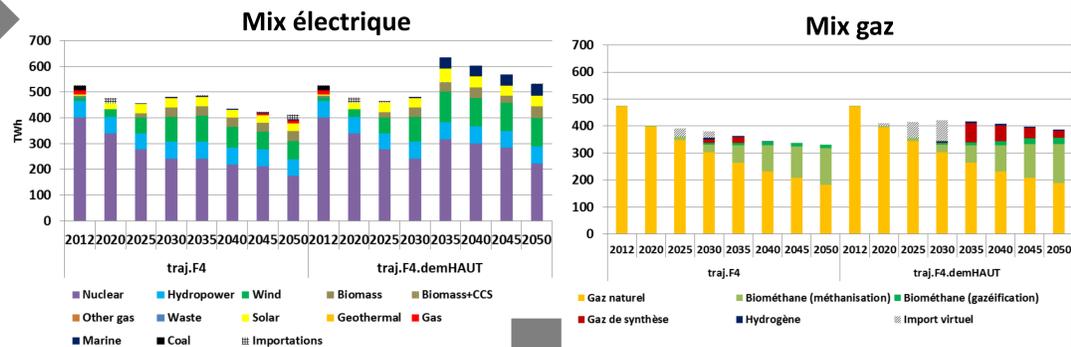
- Représentation explicite des chaînes technologiques
- Demandes finales de gaz et d'électricité ventilées sur 576 pas de temps



**Configuration « pivot » avec
trajectoire facteur 4 2012/2050
et scénarios-variantes :**

- Disponibilité des technologies
- Stratégies de décarbonation (trajectoire, budget carbone, taxe)
- Demande (trajectoires, élasticités)

**Analyses comparées des volumes de production
des technologies**



Pour décarboner le système gaz, le biométhane (méthanisation et gazéification) est utilisé en priorité. Le Power-to-Gas est utilisé en complément et implique une forte sollicitation des moyens de production d'électricité

La production de méthane de synthèse par du Power-to-Gas:
- est optimisée par le stockage d'hydrogène intra-journalier
- est notablement réduite en période de pointe hivernale

Impact de la valorisation du CO2 coproduit lors de l'épuration du biogaz
- Valorisation CCS : contribue fortement à l'objectif de décarbonation (émissions négatives)
- Valorisation Power-to-Gas : synergies entre les filières gaz renouvelables

Perspectives : prise en compte des transferts d'usage et des investissements en matière d'efficacité énergétique pour satisfaire les besoins de services énergétiques

Principaux résultats

Fort impact des hypothèses de trajectoire CO2 et de rythme de déploiement des technologies

Réflexions à mener sur les trajectoires d'investissement pour parvenir aux objectifs de 2050