

TRANSITION(S) 2050

CHOISIR MAINTENANT
AGIR POUR LE CLIMAT

Méthanation dans Transition(s) 2050



1. Présentation des scénarios



2. Consommations de gaz en 2050 et voies de décarbonation







3. Zoom sur le Power-to-gas



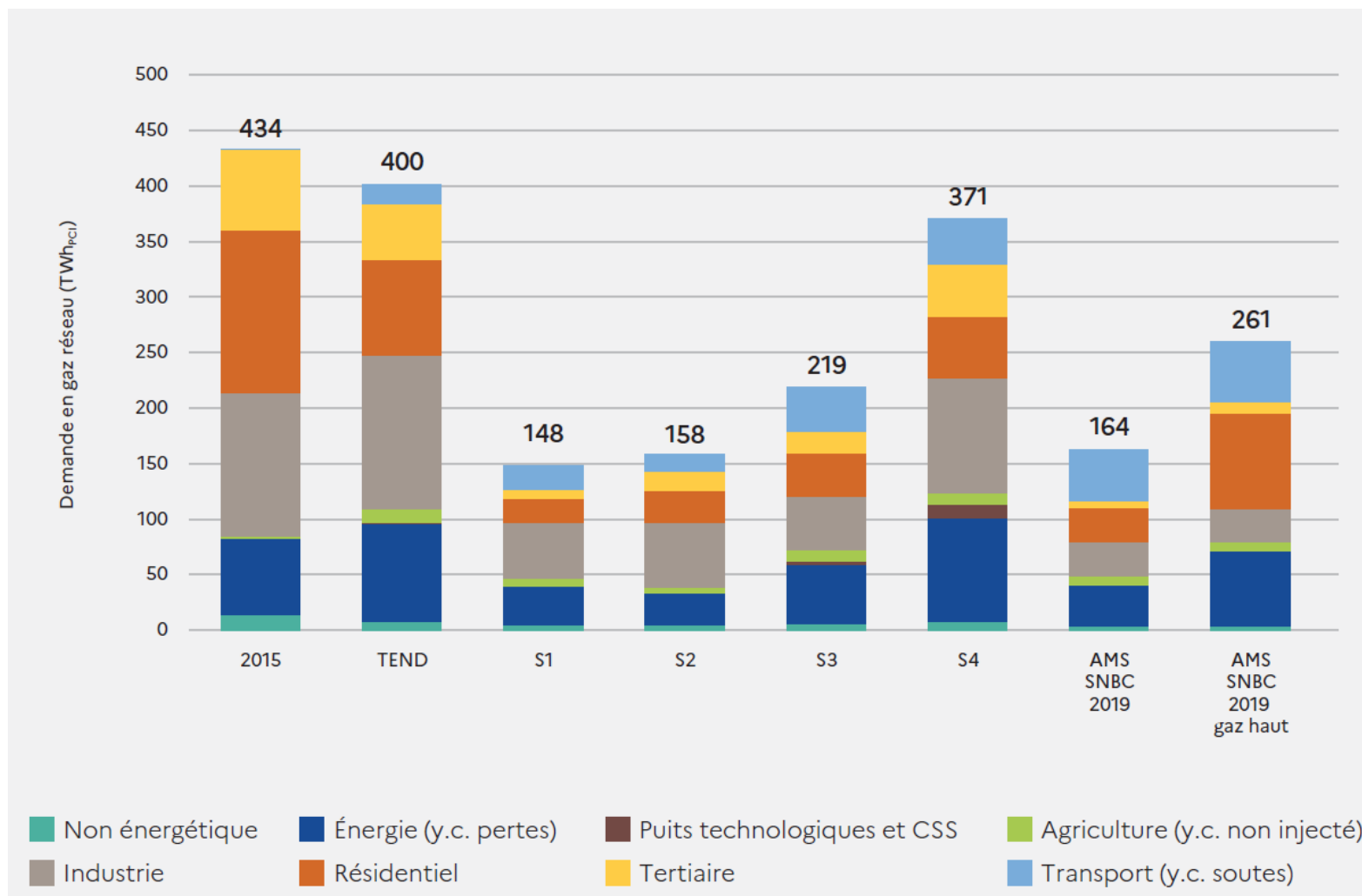
4. Les émissions de CO2 industrielles en 2050



Principaux leviers de transformation du gaz dans les scénarios

	TENDANCIEL	 S1 GÉNÉRATION FRUGALE	 S2 COOPÉRATIONS TERRITORIALES	 S3 TECHNOLOGIES VERTES	 S4 PARI RÉPARATEUR
Récit gaz	Décarbonation du gaz lente, uniquement via la méthanisation	Décarbonation importante grâce à une sobriété généralisée	Demande contrainte par l'offre en gaz renouvelable et qui s'ajuste à la baisse	Diversification du mix, qui permet offre de gaz renouvelable importante	Recours massif aux puits technologiques, qui permet le maintien d'une forte demande
Modération de la demande en gaz	- 8%	- 66 %	- 64 %	- 50 %	- 15 %
Part des gaz renouvelables ou décarbonés dans les réseaux	19 %	88 %	82 %	84 %	51 %
Séquestration technologique du carbone sur les usages (CCS)	+			++	++++





La demande française en gaz **diminue** dans tous les scénarios



Baisse de la demande en gaz dans tous les scénarios, entre -15% et -66% par rapport à 2015

Voies de décarbonation du gaz : 3 filières considérées

- Méthanisation (*digestion anaérobie de matières organiques fermentescibles*)
- Pyrogazéification pour injection de méthane de synthèse dans les réseaux (*traitement thermo-chimique de biomasse lignocellulosique ou de déchets carbonés non recyclables*)
- **Power-to-methane** (*production de méthane de synthèse à partir d'électricité et de CO₂ par méthanation*)

		TENDANCIEL	 S1 GÉNÉRATION FRUGALE	 S2 COOPÉRATIONS TERRITORIALES	 S3 TECHNOLOGIES VERTES	 S4 PARI RÉPARATEUR
Développement de l'offre en gaz renouvelable ou décarboné	Méthanisation	++	+++	+++	++++	++++
	Pyrogazéification			+	+++	++
	Power-to-methane		++	++	+	
	Importations					++
<i>Part du gaz décarboné</i>		19%	88%	82%	84%	51%

Zoom sur le Power-to-Gas : un service d'optimisation des systèmes énergétiques en couplage avec la méthanisation

	S1 GÉNÉRATION FRUGALE	S2 COOPÉRATIONS TERRITORIALES	S3 TECHNOLOGIES VERTES	S4 PARI RÉPARATEUR
% part du gaz	25 %	20 %	9 %	0 %
TWh de méthane de synthèse	36	32	20	0

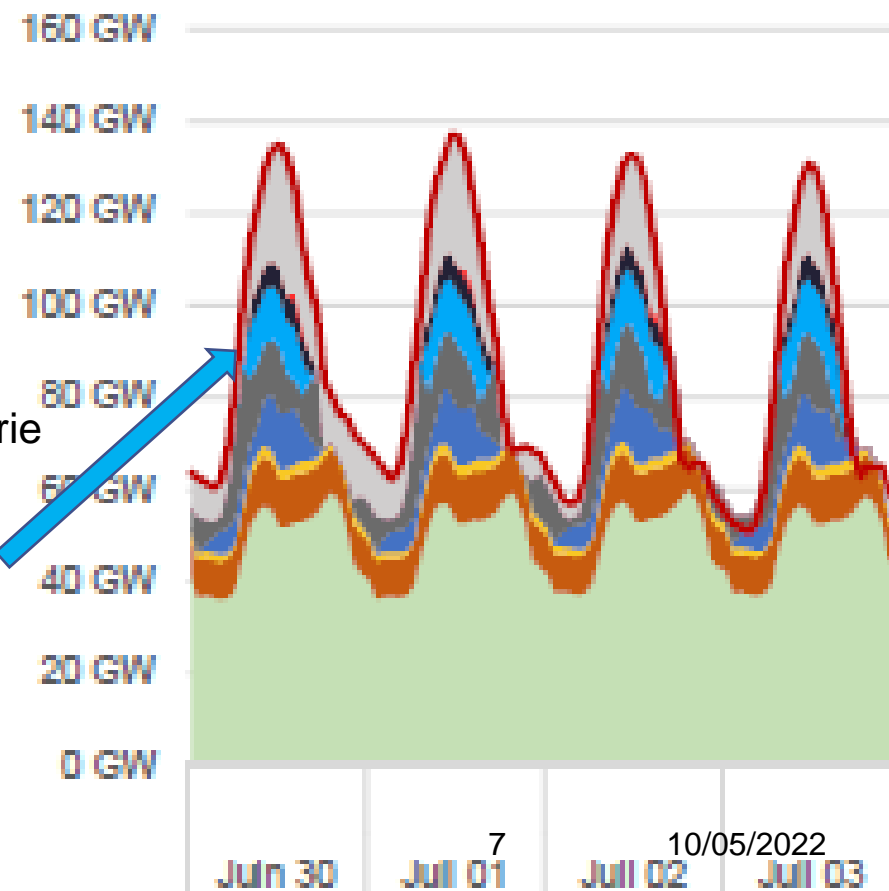
Le PtG pour décarboner le gaz présente plusieurs limites

- Un procédé à faible rendement (54% à 61% électricité=>gaz)
- Si fonctionnement en base, compétition avec les usages H2 : mobilité et industrie
- Pertinent en l'absence de réseaux interconnectés H2 et CO2





Dans les scénarios Transition(s)2050, le PtG trouve sa place comme moyen de stockage/valorisation inter-saisonnière des énergies renouvelables intermittentes.

Optimisation des infrastructures gaz (canalisations et stockages) existantes

S3EnR Offshore



Zoom sur le Power-to-Gas : un service d'optimisation des systèmes énergétiques en couplage avec la méthanisation

	 S1 GÉNÉRATION FRUGALE	 S2 COOPÉRATIONS TERRITORIALES	 S3 TECHNOLOGIES VERTES	 S4 PARI RÉPARATEUR
% part du gaz	25 %	20 %	9 %	0 %
TWh de méthane de synthèse	36	32	20	0
% des méthanisations équipée de méthanation	100%	85%	50%	0%

Déploiement à partir de 2028, sur des petites unités de 2 à 3 MW

Avantages du couplage méthanisation/méthanation :

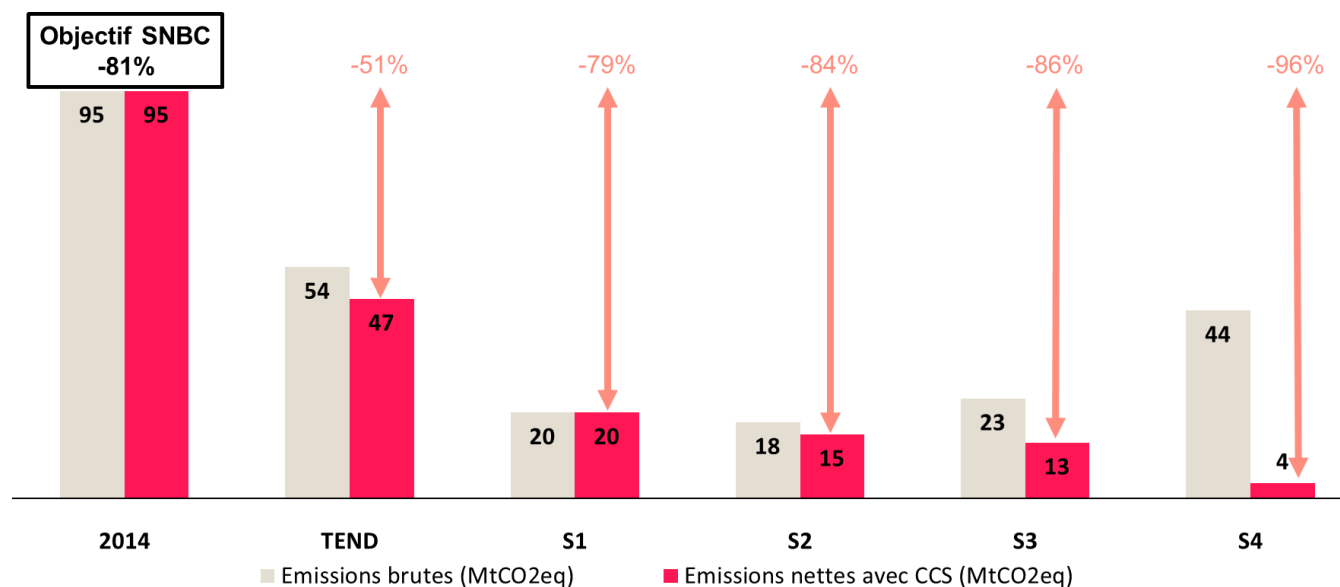
- Valorisation du CO₂ biogénique émis par la méthanisation, sans complexité de comptabilisation. Fonctionnement en intermittence facilité (3000 h/an).
- CO₂ déjà très concentré limitant les coûts de captage
- Mutualisation des injections de biogaz/gaz décarboné, limitant les coûts de raccordement
- Augmentation du productible de gaz à partir d'une même source de biomasse (méthanisation)

Et les émissions industrielles ?

Après forte réduction des émissions industrielles (efficacité énergétique, changement de mix thermique, changement d'intrants, etc.), les émissions résiduelles peuvent dans certains cas être **stockées géologiquement**.

- Le CCS dans l'industrie: dédié aux **émissions incompressibles et concentrées** (ex: cimenteries, chimie, ...)
- BECCS pour les émissions biogéniques

Emissions de GES de l'industrie avec et sans CCS



Messages clés

- ❖ **Le Power-to-gas** : une solution de décarbonation du gaz permettant de valoriser
 - de l'électricité renouvelable et peu chère, en limitant les exportations et/ou les écrêtements
 - les infrastructures de gaz existantes

- ❖ **Le couplage avec la méthanisation** : des avantages environnementaux, opérationnels

- ❖ **Transition(s) 2050** : des objectifs très ambitieux à la fois sur la méthanisation et sur le power-to-gas (S1 et S2)