

bas carbone
Voltigital
Technologies
Innovantes

décarbonée biométhane méthanol
Nantes recherche
biomasse
énergies accompagnement Méthanation stratégie
renouvelable faisabilité
conseil industrie biologique
pyrogazéification procédés
Opportunités Hydrogène
chaleur perspective Carbone

Potentiel d'émergence de la
méthanation et cas d'usage

Bio360, Nantes, 8,9 Février 23

Voltigital, une société d'ingénierie et de conseil dans le domaine des technologies innovantes bas carbone



- + Spécialiste des sujets d'innovation : étude de faisabilité ; analyse des tendances, technologies et enjeux ; conseil opérationnel et stratégique.
- + Accompagne le développement de projets et processus innovants depuis la phase d'idéation jusqu'à la mise sur le marché.
- + S'appuie sur 15 ans de retours d'expérience dans le développement d'entreprises technologiques innovantes bas carbone, la R&D et la commercialisation de solutions techniques.
Expérience de projet de récupération de chaleur avec machines thermodynamique innovantes



Webinaire

Méthanation et production de méthane de synthèse

Conseils aux acteurs et perspectives

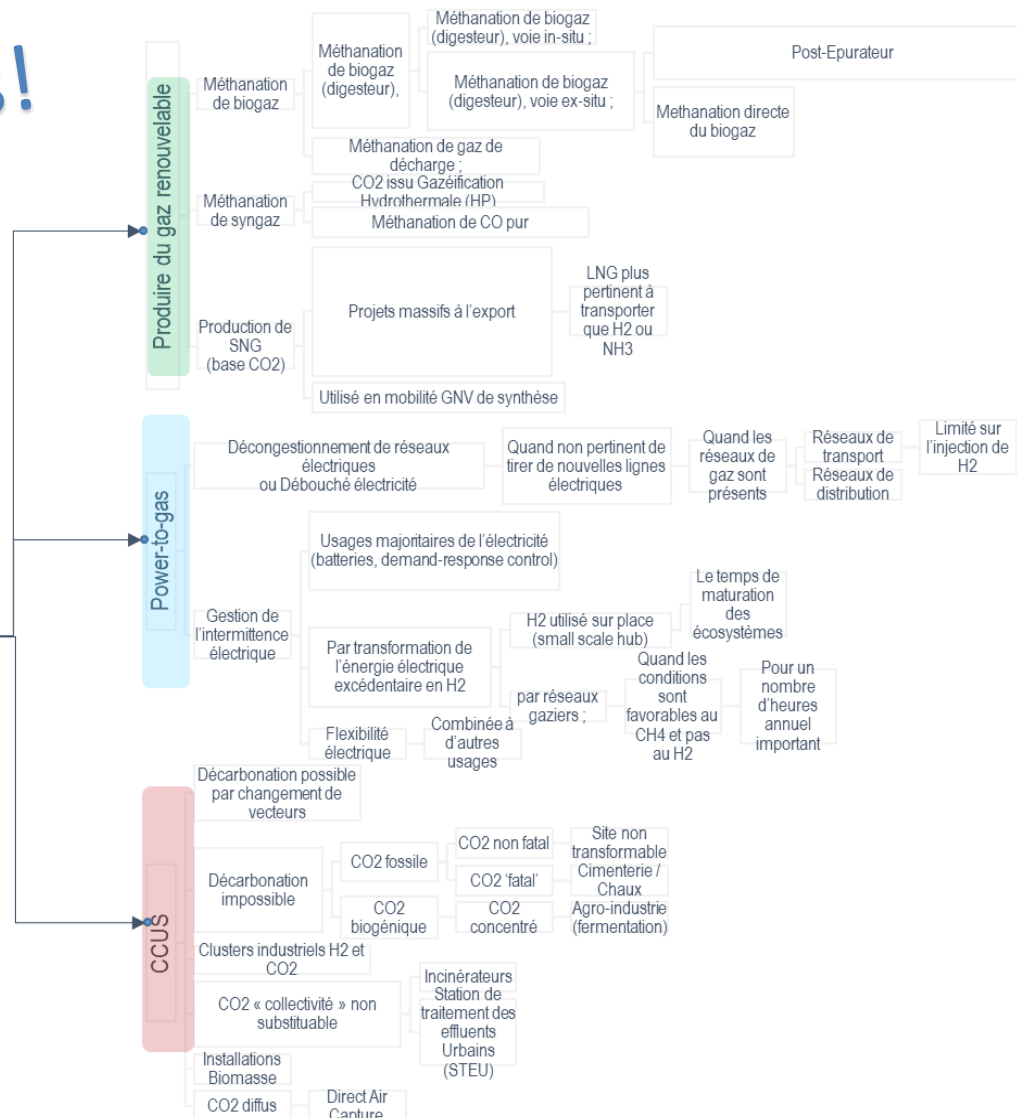
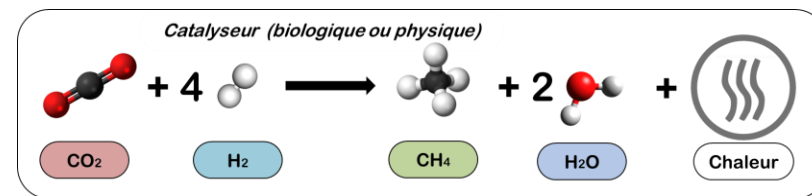
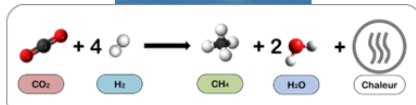


Innovation CO2

Notre Newsletter mensuelle gratuite sur les technologies de capture et de valorisation CO₂

A quoi peut servir le power-to-méthane ?

Plein de choses!



• A court terme :

- Modèle économie **difficile mais pas inexistant**

Conditions nécessaires :
Electricité < 50 €/MWh & Gaz > 150€/MWh

- Application : Décarboner certains transports (maritime, routier)



• A plus long terme ? :

- Coupler réseaux électriques et gaziers ?
- Traiter le CO2 résiduel des procédés (CO2 minéral) ?
- Stockage saisonnier d'énergie?
- Décarboner les derniers 20% ?

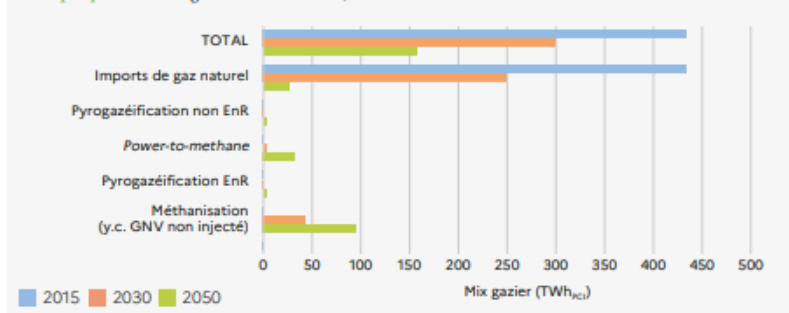
Quel vision du mix gazier en France en 2050 ?

Le **power-to-methane** est perçu comme un moyen de décarboner davantage le gaz, dans un contexte de ressources biomasse (par méthanisation et pyrogazéification) moins abondantes que l'électricité renouvelable. Les ressources nécessaires sont de l'électricité et du CO₂. Les ressources électriques disponibles pour le **power-to-methane** sont soumises aux arbitrages du système électrique, étroitement liés aux autres demandes en hydrogène, le cas échéant (cf. chapitre 2.3.5. **Hydrogène**). Quant au

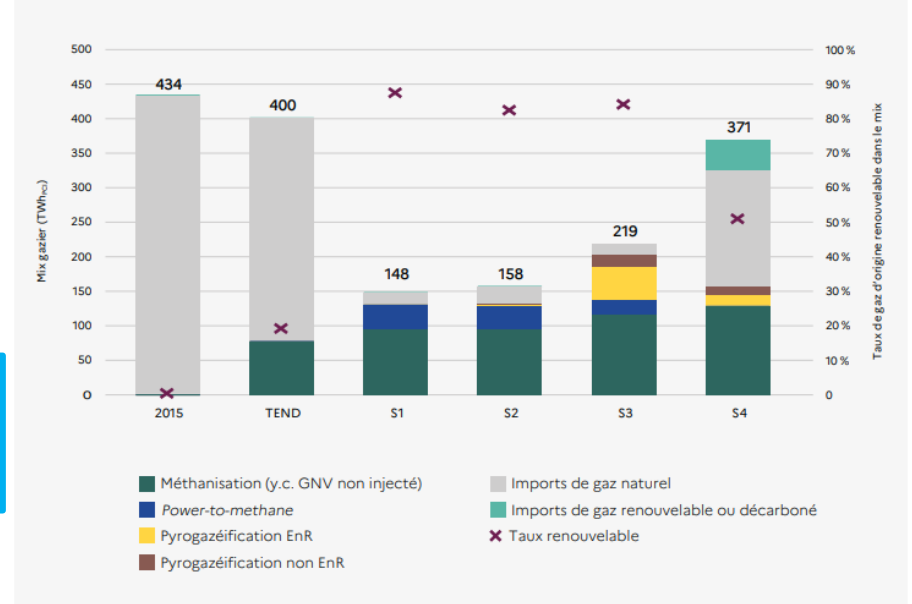
La deuxième voie fondamentale de décarbonation du gaz repose sur le couplage de la méthanisation avec le **power-to-methane**. Ce fonctionnement en duo permet de valoriser le CO₂ biogénique émis par la méthanisation et donc d'augmenter le productible de gaz à partir de la même ressource en biomasse.

50 TWh de power-to-méthane (4 000 h/an)
12 500 MW PCS
~ 10 000 unités en France de 125 Nm³/h (2.5MWe)

Graphique 8 Mix de gaz dans S2 en 2015, 2030 et 2050



Graphique 18 Mix gazier en 2015 et en 2050 pour les cinq scénarios ADEME (référence et variante gaz haut)



Sources : ADEME, Transition(s) 2050,
4 SCÉNARIOS POUR ATTEINDRE LA NEUTRALITÉ CARBONE

Quelle trajectoire de 2023 à 2050 ?

2023



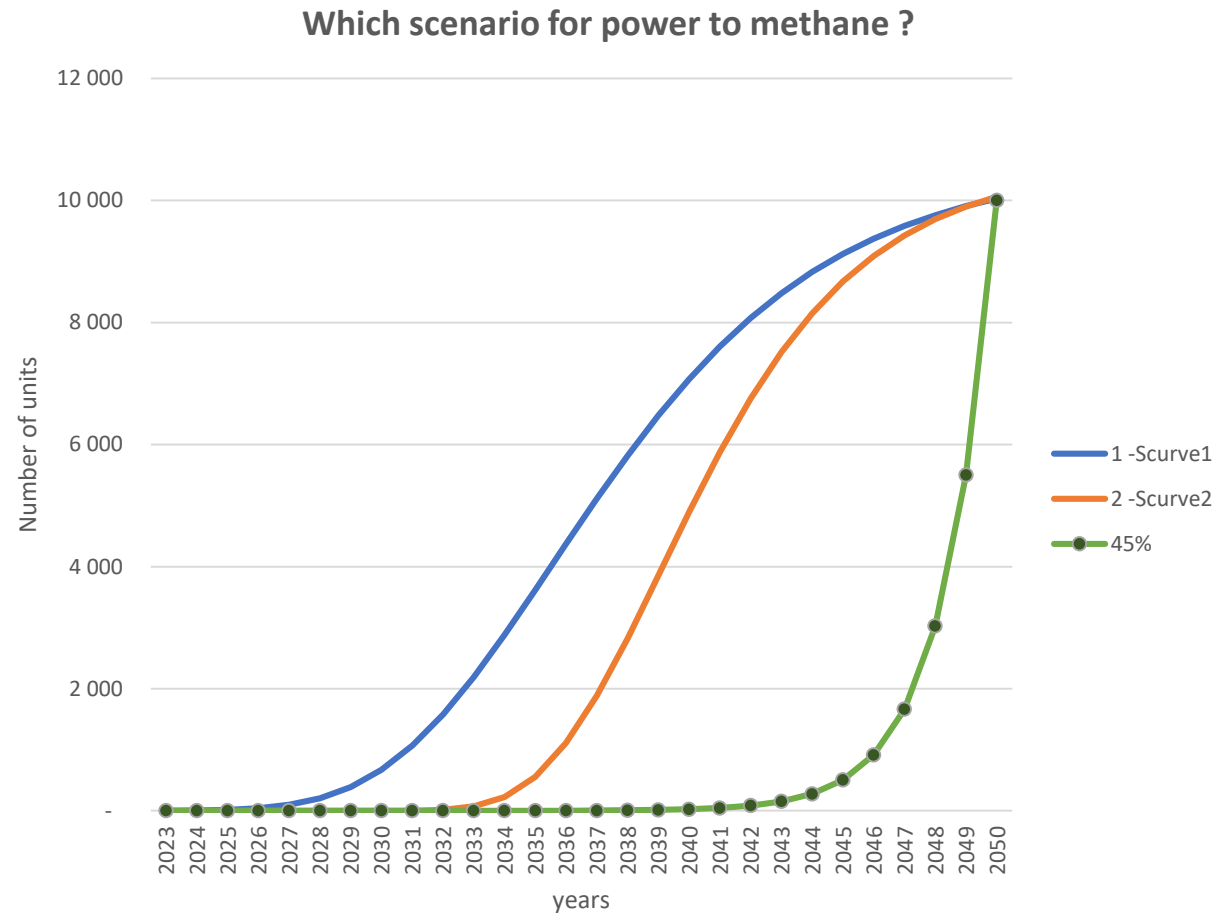
2050

**Objectif net-zéro
100% gaz décarboné**

Quelques sites pionniers en France et en Europe
(Jupiter 1000, Methycentre, Pau...)

50 TWh de power-to-méthane (4 000 h/an)
12 500 MW PCS
~ 10 000 unités en France de 125 Nm³/h (2,5 MWe)

Quelle trajectoire de 2023 à 2050 ?



Pour atteindre l'objectif de 10 000 unités* en 2050, quelle trajectoire choisiriez vous...?

Keep in mind :

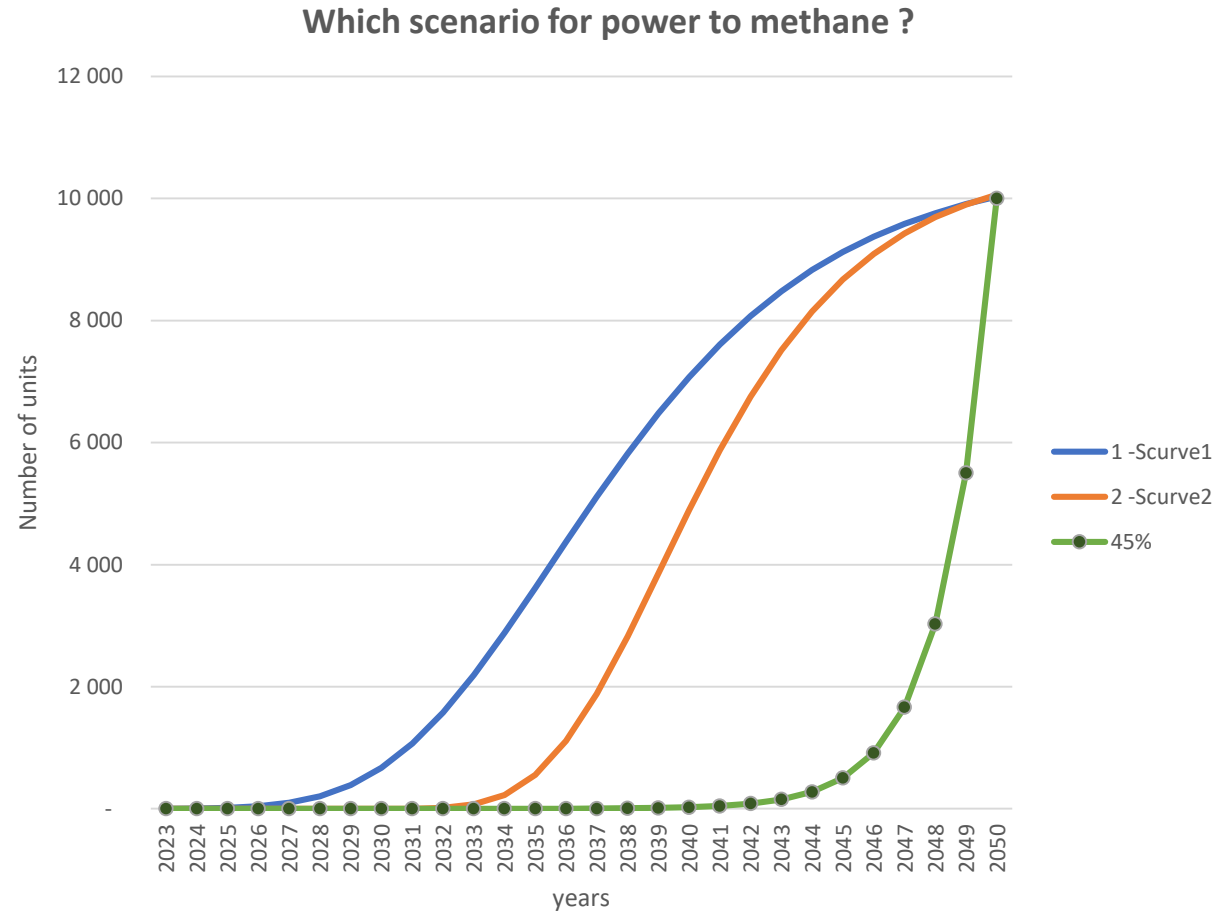
- that human brain is particularly bad at understanding exponential function
- developing a project takes 2 to 5y minimum

*On peut faire des unités plus grosses que 2.5MWe, le CO2 devient alors rapidement limitant

Quelle trajectoire de 2023 à 2050 ?

Démarrer en 2035 n'est pas très réaliste

Attendre 2030 pour démarrer, c'est prendre le risque d'avoir 10 ans de retard



Keep in mind :

- that human brain is particularly bad at understanding exponential function
- developing a project takes 2 to 5y minimum

year	45%	Delta	1 -Scurve1	Delta	2 -Scurve2	Delta
2023	1		1		-	
2024	1	-	5	4	-	-
2025	1	-	15	10	-	-
2026	1	-	41	26	-	-
2027	1	-	97	56	-	-
2028	1	-	204	107	-	-
2029	1	-	389	185	-	-
2030	1	-	672	283	-	-
2031	1	-	1 068	396	2	2
2032	1	-	1 579	511	16	14
2033	1	-	2 192	613	71	55
2034	1	-	2 882	690	227	156
2035	1	-	3 619	737	557	330
2036	2	1	4 373	754	1 110	553
2037	4	2	5 114	741	1 884	774
2038	8	4	5 821	707	2 828	944
2039	14	6	6 478	657	3 860	1 032
2040	25	11	7 075	597	4 898	1 038
2041	46	21	7 606	531	5 876	978
2042	84	38	8 074	468	6 755	879
2043	152	68	8 479	405	7 513	758
2044	277	125	8 827	348	8 150	637
2045	503	226	9 123	296	8 672	522
2046	915	412	9 374	251	9 094	422
2047	1 664	749	9 584	210	9 429	335
2048	3 025	1 361	9 760	176	9 694	265
2049	5 500	2 475	9 907	147	9 901	207
2050	10 000	4 500	10 029	122	10 062	161

Quelle trajectoire de 2023 à 2050 ?



oui aujourd'hui c'est compliqué, mais si on ne fait rien maintenant, ce sera juste impossible dans 20 ans.

2023

Quelques sites pionniers en France et en Europe
(Jupiter 1000, Methycentre, Pau...)

2050

**Objectif net-zéro
100% gaz décarboné**

50 TWh de power-to-méthane (4 000 h/an)
12 500 MW PCS
~ **10 000 unités** en France de 125 Nm³/h (2,5 MWe)

Objectifs :

Préparer la montée en puissance d'une filière

Faciliter l'accès massif aux réseaux pour les énergies intermittentes décarbonées (solaire et éolien)

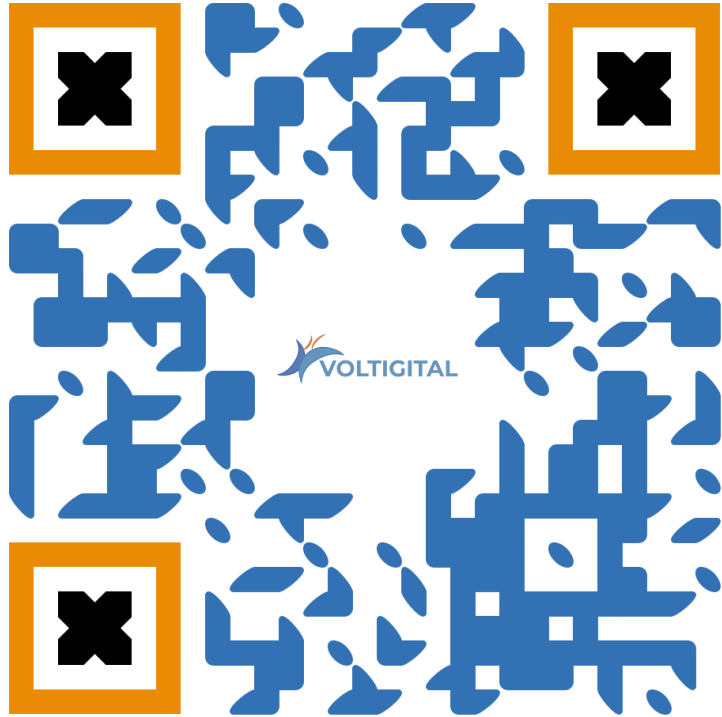
- Monter en compétence
- Réduire les coûts
- Travailler les cas d'usage
- Valoriser les externalités (O₂, chaleur, gestion de l'intermittence électrique)
- Maintenir et développer un tissu industriel Français

Questions en suspens

- A-t-on assez d'électricité ?
 - Le P2M peut aider à massifier les ENR intermittentes
- Combien ça coûte?
 - Il existe des solutions : tarifs, appels à projets, incorporations etc...
 - Qui paie si on n'atteint pas les objectifs ?
- Pourquoi le CH4 et pas le H2 ?
 - Le Power-to-H2 est un vecteur très pertinent pour décarboner
 - mais il n'adresse pas les même problématiques (conversion des réseaux de distribution en H2 difficile, n'ira pas décarboner les derniers 20% qui utilise le gaz, requiert de nouvelles infra massives)
 - Et le profil des débouchés H2 n'est pas le même que celui du CH4 (réseau très grand)

bas carbone
Voltigital
Technologies
Innovantes

décarbonée biométhane méthanol
Nantes recherche
biomasse
énergies accompagnement Méthanation stratégie
renouvelable faisabilité
conseil industrie biologique
pyrogazéification procédés
Opportunités Hydrogène
chaleur perspective Carbone



Merci !
Venez nous voir au Pavillon CCUS

Abonnez vous à notre newsletter CO2
www.voltigital.com

