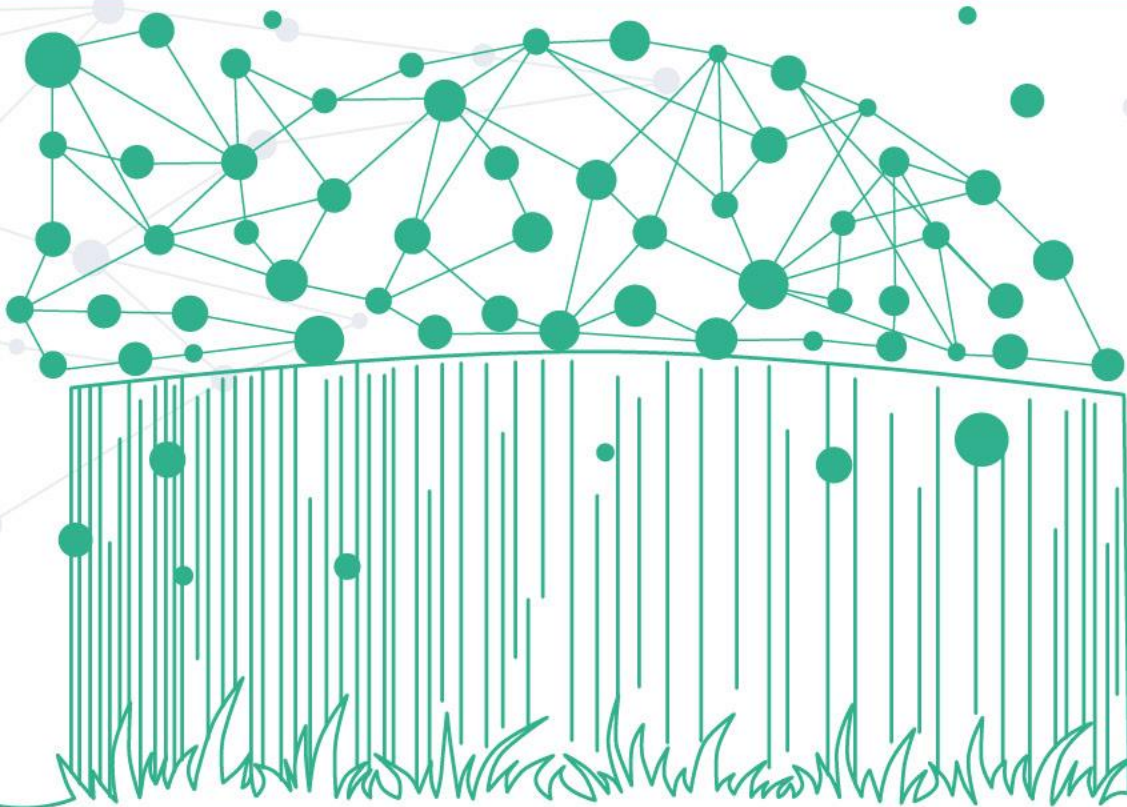


17.12.2024

Caen - Centre de Congrès (14)

*Une énergie verte au service des territoires et de l'agriculture*





Conférence interactive

# Quel futur pour la filière méthanisation en Normandie ?



Ouverture

**Fabrice Legentil**  
ADEME Normandie

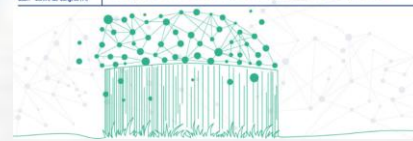
**Sandrine Mésirard**  
Région Normandie



Grand témoin

**Yves Le Roux**  
Université de Lorraine





# Quelle méthanisation et quel développement des gaz verts demain ?

4<sup>ème</sup> rencontres régionales de la méthanisation, 17-12-2024

**Yves Le Roux**

Yves.leroux@univ-lorraine.fr

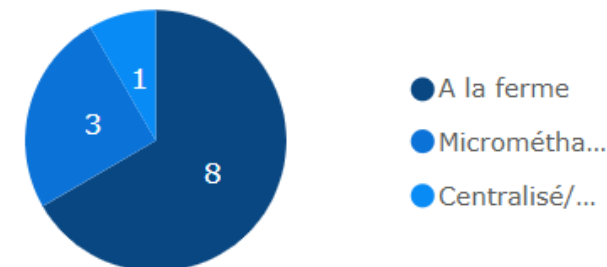
# Situation en Normandie

## 15/11/2024

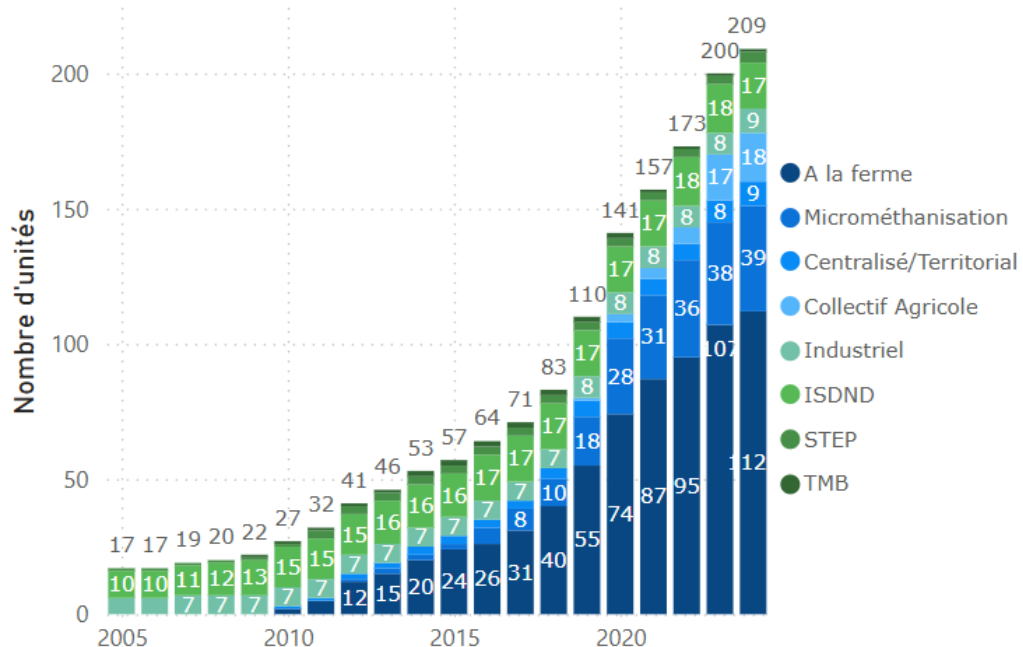
NOMBRE D'UNITÉS EN FONCTIONNEMENT >



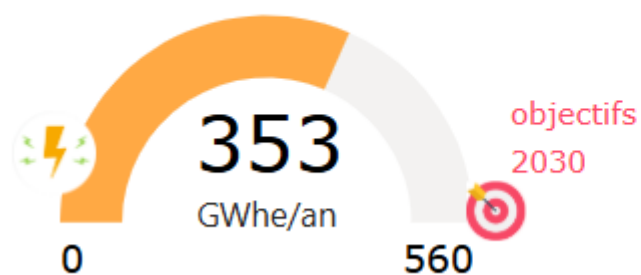
UNITÉS EN CONSTRUCTION >



PAR ANNÉE >

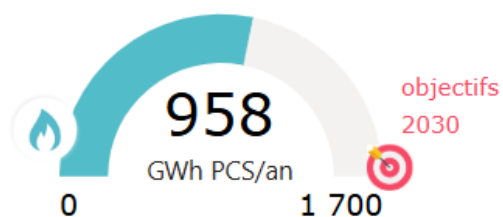


CAPACITÉ DE PRODUCTION ÉLECTRIQUE INSTALLÉE >



90 877  
Foyers alimentés  
en électricité

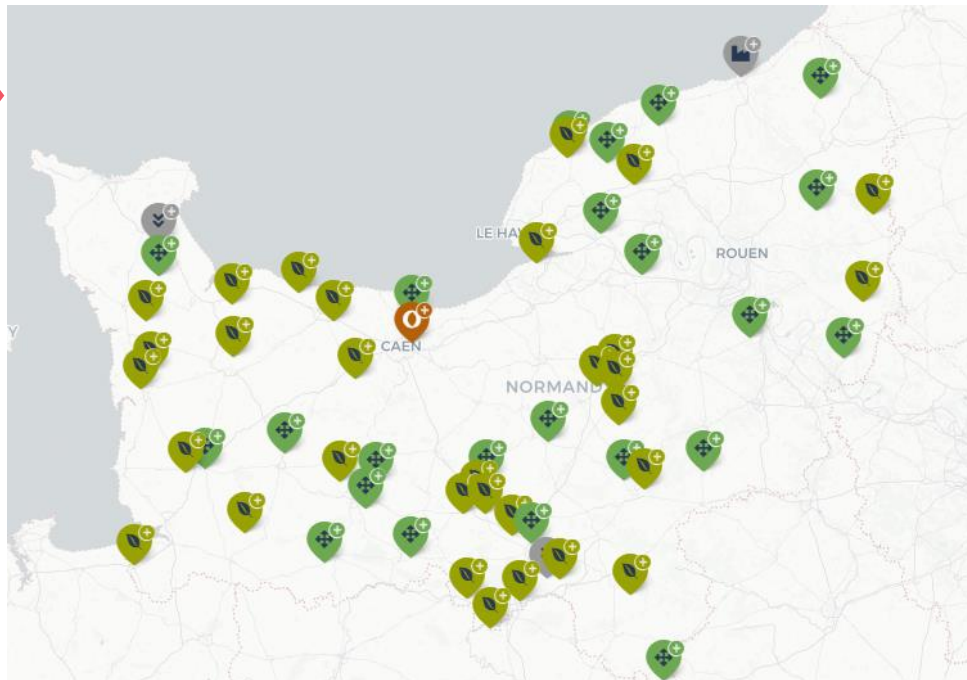
CAPACITÉ DE PRODUCTION DE BIOMÉTHANE INJECTÉ INSTALLÉE >



239 545  
Foyers alimentés  
en gaz vert

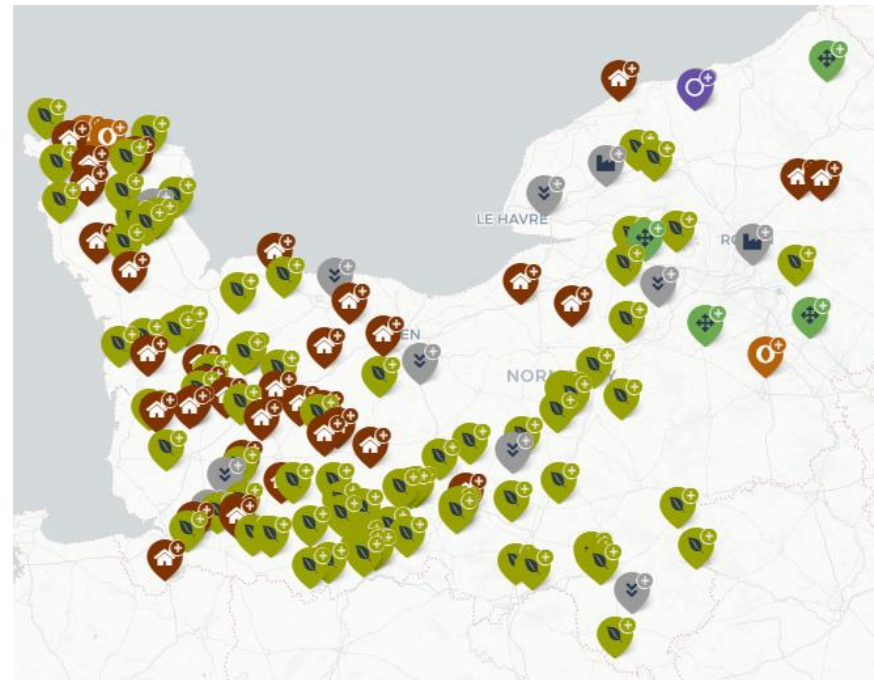


3 772  
Bus roulant  
au BioGNV



A la ferme	31	Déconditionneur	2
Micro-méthanisation		Ligne d'hygiénisation	7
Centralisée	5	Séchoir	
Industrie	1		
STEP	1		
TMB			
ISDND	2		
Collectif agricole	18		

**58 unités en injection**



A la ferme	81	Déconditionneur	2
Micro-méthanisation	36	Ligne d'hygiénisation	6
Centralisée	4	Séchoir	32
Industrie	2		
STEP	3		
TMB	1		
ISDND	10		
Collectif agricole			

**137 unités en Cogénération**



## Contexte : Méthanisation, une ambition régionale

- Chef de file depuis la loi NOTRe des politiques relatives à l'énergie, la Région Normandie entend promouvoir et développer la méthanisation.
- Elle s'est à ce titre fixée des objectifs ambitieux dans le SRADDET. A l'horizon 2030, la production de biométhane visée est de 1 700 GWh (avec un objectif de 10% de biométhane dans le réseau de gaz) et la production d'électricité issue de biogaz de 560 GWh.
- Pour mobiliser, accompagner et construire la filière biogaz, la Région Normandie, l'Ademe, et les Syndicats d'Energie, ont uni leurs efforts pour soutenir le programme d'animation MéthaNormandie.

## Une croissance significative

\* **+70% pour le biométhane**

\* **+60% pour la cogénération**

**Qu'en est-il à l'échelle nationale ?**

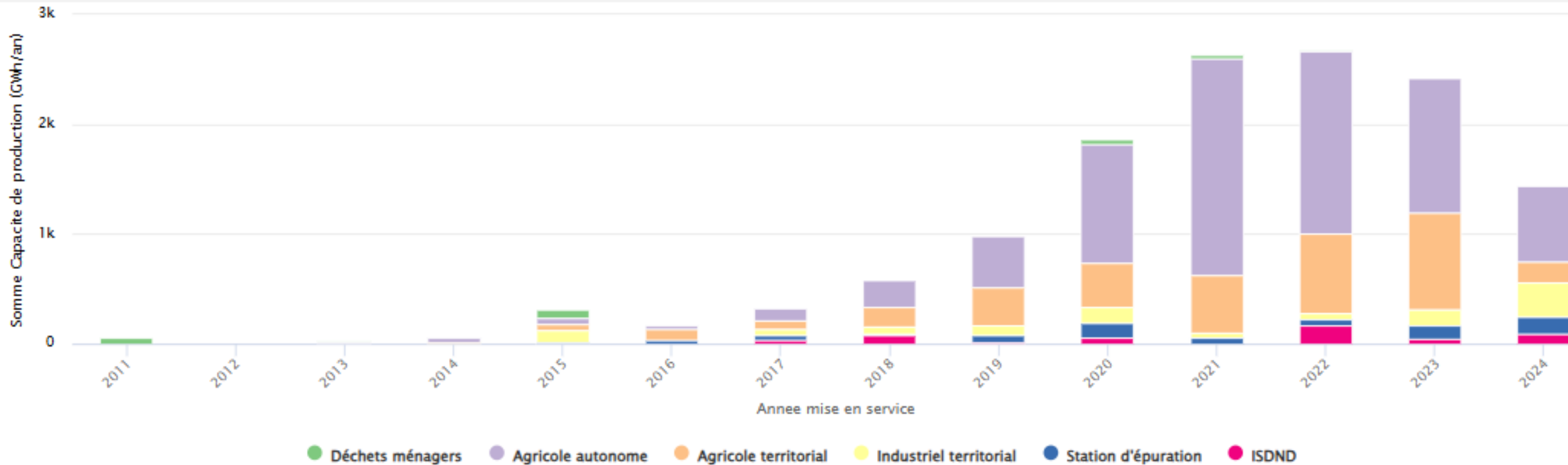




# **Echelle nationale ?**

- \* La production**
- \* Les annonces des opérateurs gaziers**
- \* La consultation PPE-3**

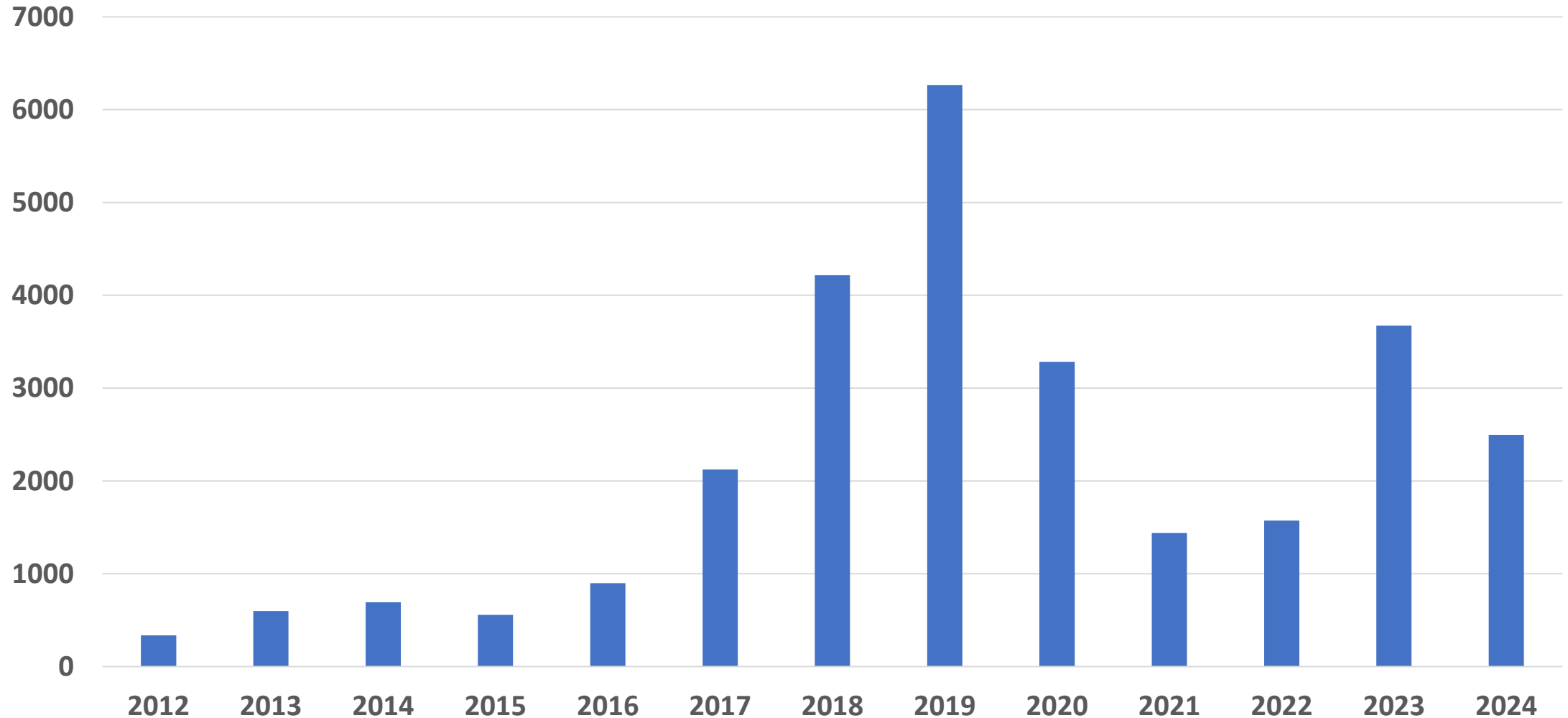
# Points d'injection de Biométhane en France en service : 13,3 TWh (au 12-12-2024)



**La métha (injection) : un peu plus de 13 TWh sur 1600 TWh d'énergie finale consommée et les 400 TWh de gaz naturel fossile (2023)**

# Registre des capacités d'injection de biométhane réservées : 28 TWh (12-12-2024)

## Somme de Capacité totale (GWh/an)

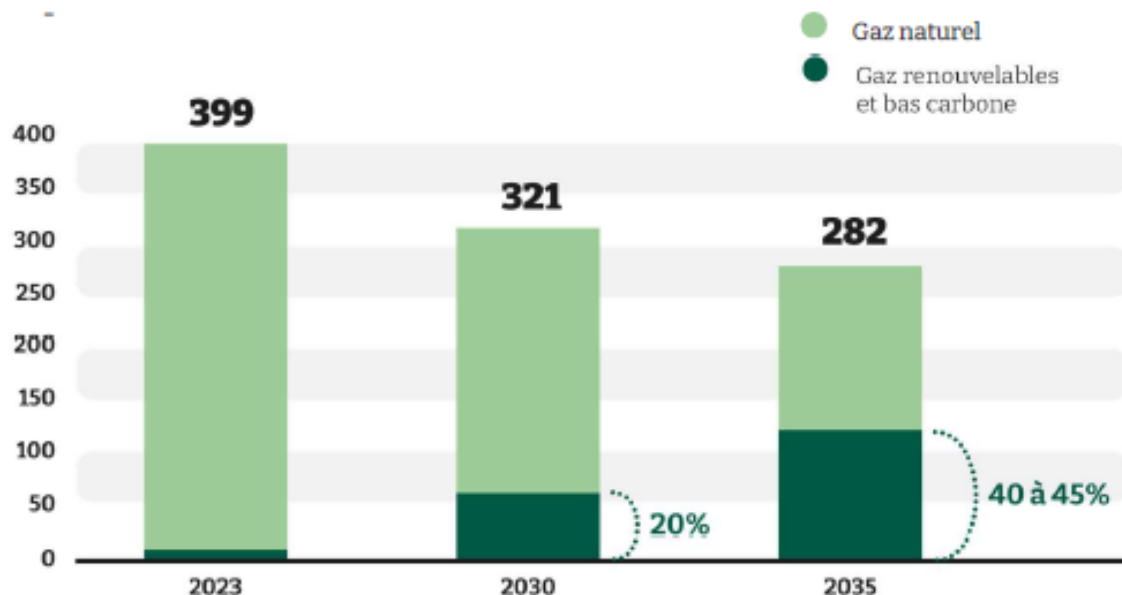




## ➤ Des annonces très récentes

Part de gaz renouvelables et bas carbone dans la consommation de gaz  
(hors hydrogène)

TWh PCS



Part des gaz renouvelables et bas carbone dits gaz « vert » : 20% en 2030, 40-45% en 2035

### Méthanisation

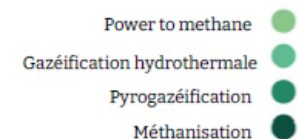
- \* 49 TWh en 2030 (4/5 des gaz « vert »)
- \* 80 TWh en 2035 (2/3 des gaz « vert »)
- \* 100% de gaz « vert » en 2050 : méthanisation+ pyro + GH + méthanation (~130 TWh)

## Une production de gaz renouvelables multipliée par 5 entre aujourd'hui et 2030

**Plus de 12,5 TWh/an**

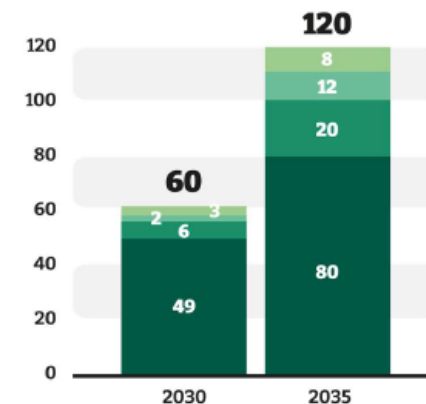
de capacité installée de production de gaz renouvelables en France

Un niveau de production compatible avec l'objectif européen d'atteindre 35 bcm, soit près de 350 TWh/an en 2030.



Perspectives gaz 2024

Trajectoire de production de gaz renouvelables et bas carbone injectée dans les réseaux gaziers (hors hydrogène)  
TWh PCS



GRDF GRTgaz TERÉGA

**13,3 TWh aujourd'hui**

- X 3,7 d'ici 2030
- X 6 d'ici 2035
- X 10 d'ici 2050



## Consultation publique sur la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC-3) et la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE-3).

	2022	2030	2035
<b>SORTIE DES FOSSILES</b>	<b>60%</b> D'ÉNERGIE FINALE FOSSILE CONSOMMÉE	<b>42%</b> D'ÉNERGIE FINALE FOSSILE CONSOMMÉE	<b>29%</b> D'ÉNERGIE FINALE FOSSILE CONSOMMÉE
<b>PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ DÉCARBONÉE</b>	390 TWh	Au moins 560 TWh	Au moins 640 TWh
<b>RELANCE DU NUCLÉAIRE</b>	56 réacteurs 279 TWh	57 réacteurs en service 360 TWh (400 TWh « ambition managériale » d'EDF)	
<b>PHOTOVOLTAÏQUE</b>	16 GW 19 TWh	54-60 GW ~65 TWh	75-100 GW ~93 TWh
<b>ÉOLIEN TERRESTRE</b>	21 GW 38 TWh	33-35 GW ~64 TWh	40-45 GW ~80 TWh
<b>ÉOLIEN EN MER</b>	0,6 GW 1 TWh	4 GW ~14 TWh	18 GW ~70 TWh
<b>HYDRO-ÉLECTRICITÉ</b>	26 GW (avec STEP*) 43 TWh** (hors STEP)	26 GW (avec STEP) ~54 TWh (hors STEP)	29 GW (avec STEP) ~54 TWh (hors STEP)
<b>CHALEUR ET FROID RENOUELABLE ET DE RÉGÉNÉRATION</b>	172 TWh chaleur 1 TWh froid livré	276-326 TWh chaleur 2 TWh froid livré par	330-419 TWh 2,5 - 3 TWh froid
<b>BIOGAZ</b>	17,7 TWh dont 7 TWh injecté dans les réseaux de gaz naturel	50 TWh dont 44 TWh injecté dans les réseaux de gaz naturel (soit environ 15 % de biogaz injecté dans les réseaux de gaz)	50-85 TWh
<b>BIOCARBURANTS</b>	38,5 TWh	Entre 50 et 55 TWh	Entre 70 et 90 TWh
<b>HYDROGÈNE (capacité d'électrolyse)</b>	0 GW	Jusqu'à 6,5 GW (9-19 TWhpci)	Jusqu'à 10 GW (16-40 TWhpci)
<b>CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE</b>	1556 TWh	1243 TWh	ENVIRON 1100 TWh

**Baisse de la consommation d'énergie finale de 30% d'ici 2030**

**Méthanisation 44 TWh en 2030 x 3,4 par rapport à aujourd'hui**

**Production d'électricité décarbonée : +65%**





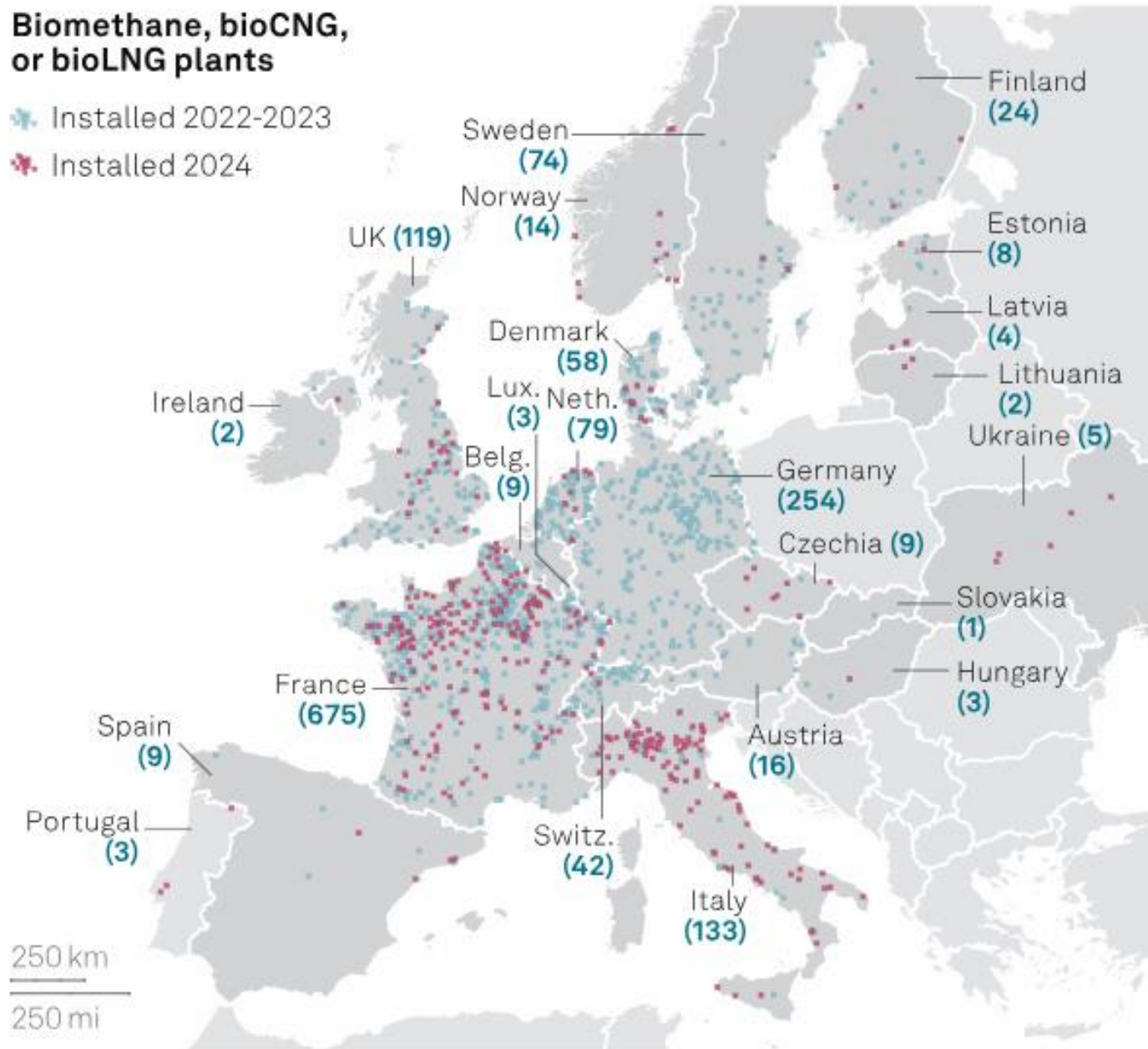
**Qu'en est-il à l'échelle européenne ?**

# Total installed biomethane plants in Europe

Biomethane, bioCNG,  
or bioLNG plants

🌿 Installed 2022-2023

🌿 Installed 2024



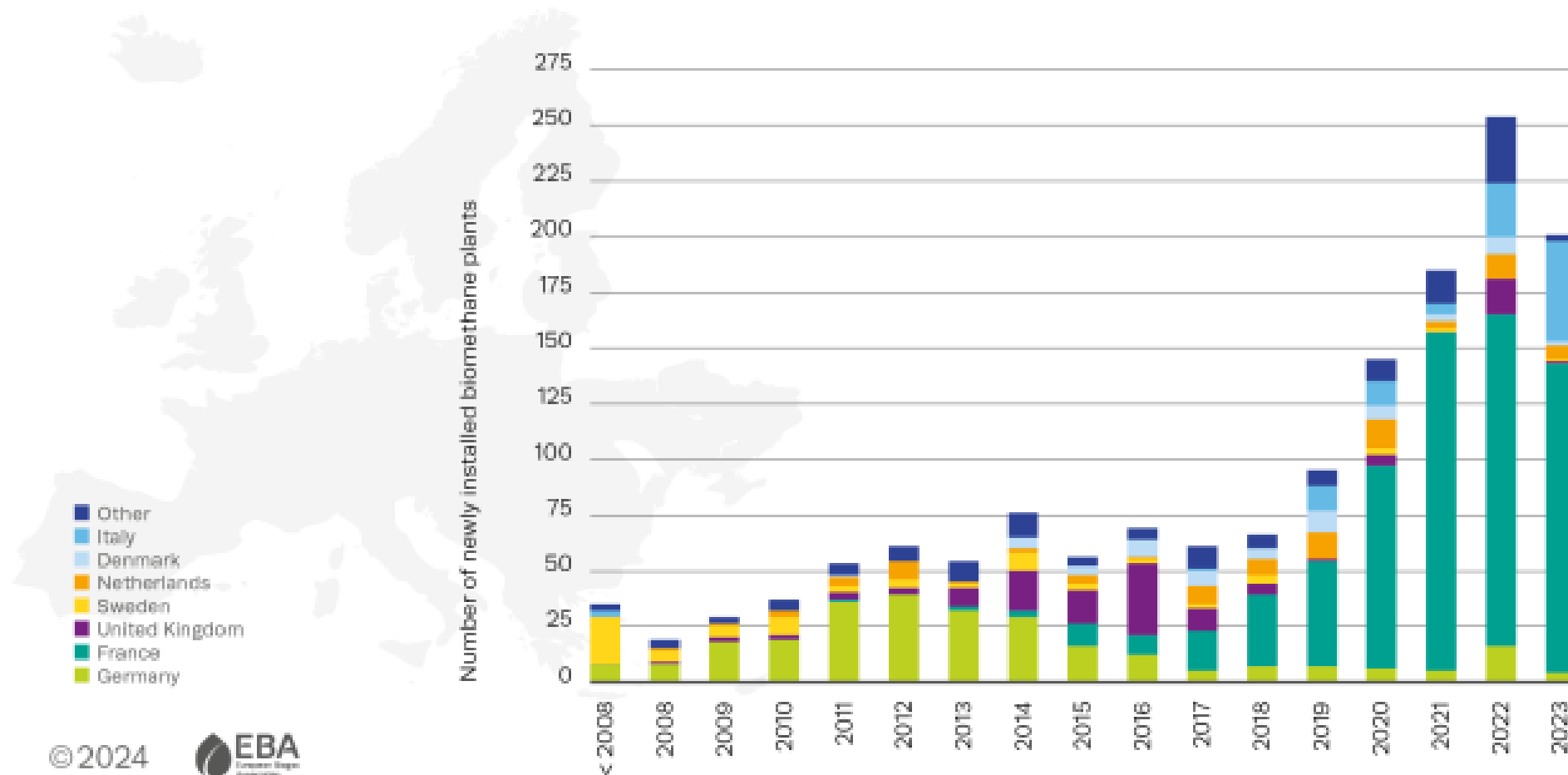
**1510 en Europe**

**1324, Europe des 27**

Source: European Biogas Association, S&P Global Commodity Insights

# A l'échelle européenne la France est leader très majoritaire du développement depuis 2017

Number of new biomethane plants in Europe each year, 2008 - 2023, overall per country



© 2024 EBA European Biogas Association

**720 unités en injection en France (presque 50% des unités européennes)**



# Actuellement, un peu moins de 5 bcm : objectifs 2030 environ 15 bcm (milliards de m3)



**Accelerated growth needed to reach 35 bcm target by 2030**

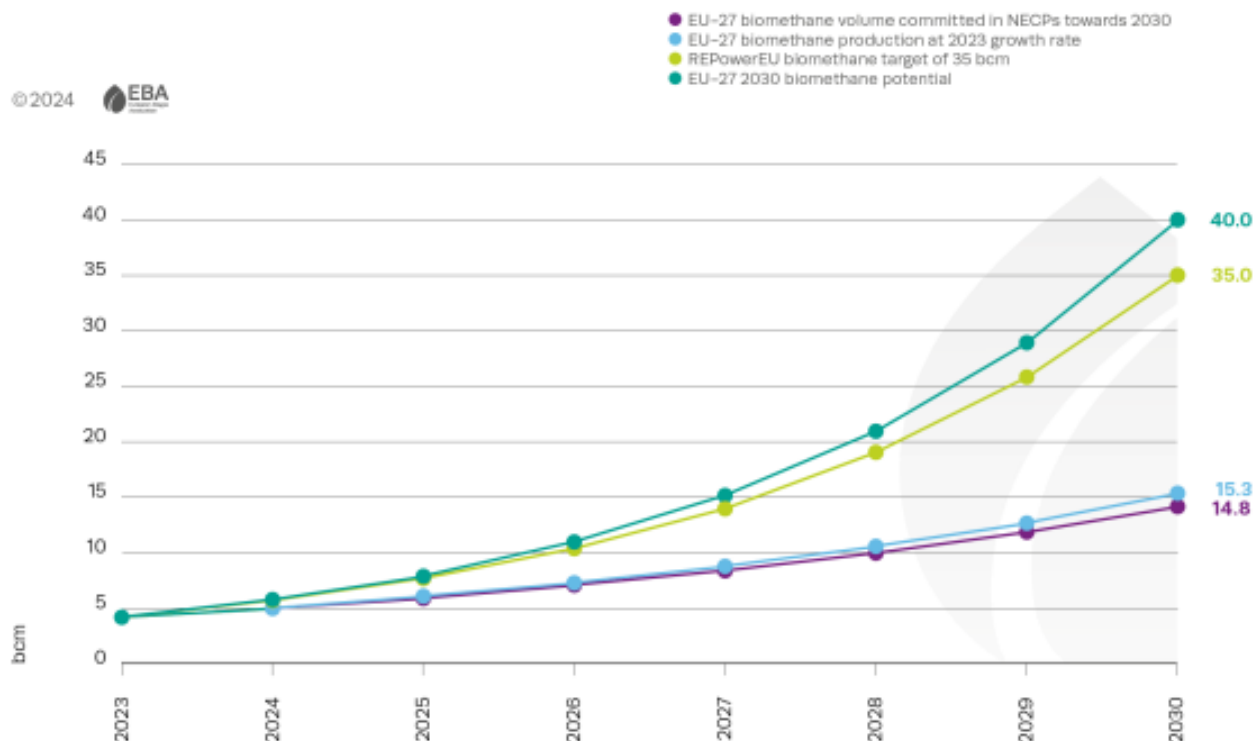
## Current biomethane growth rate of 21%

- Close to the biomethane volumes committed in the NECPs towards 2030

**Optimal market and regulatory conditions:** essential for sustained growth.

- Coherent planning of biomethane potential
- Faster permitting procedures

EU-27 biomethane growth curves towards 2030



x 3,5 d'ici 2030 si on s'appuie sur les plans nationaux actuels

x 7 d'ici 2030 si on s'appuie sur le plan REPowerEU



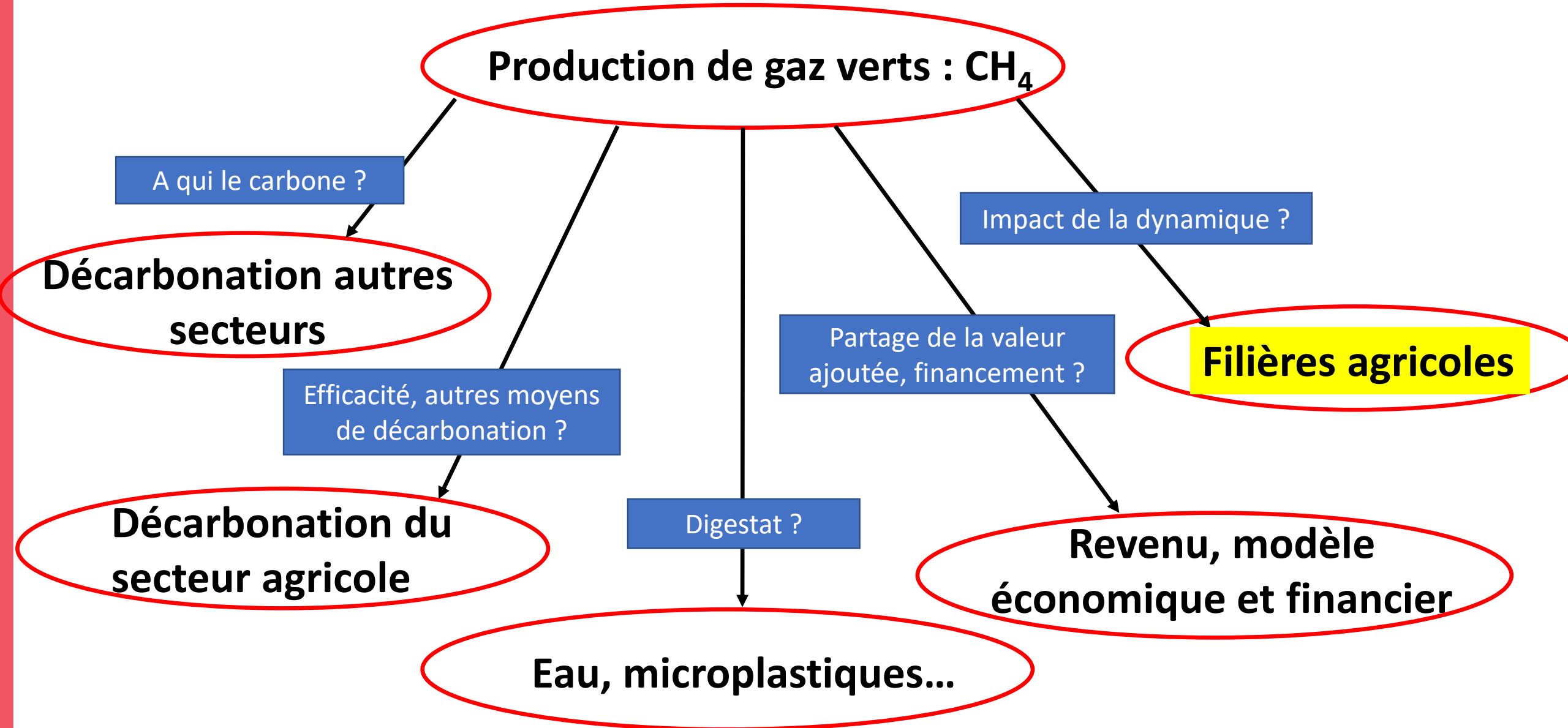
## **Des dynamiques annoncées extrêmement fortes**

**2030 : x3 à x4 minimum**

**2035 : x 6**

**2050 : x 10**

# Le développement de la méthanisation s'inscrit dans un débat complexe avec des interrogations auxquelles il faudra répondre



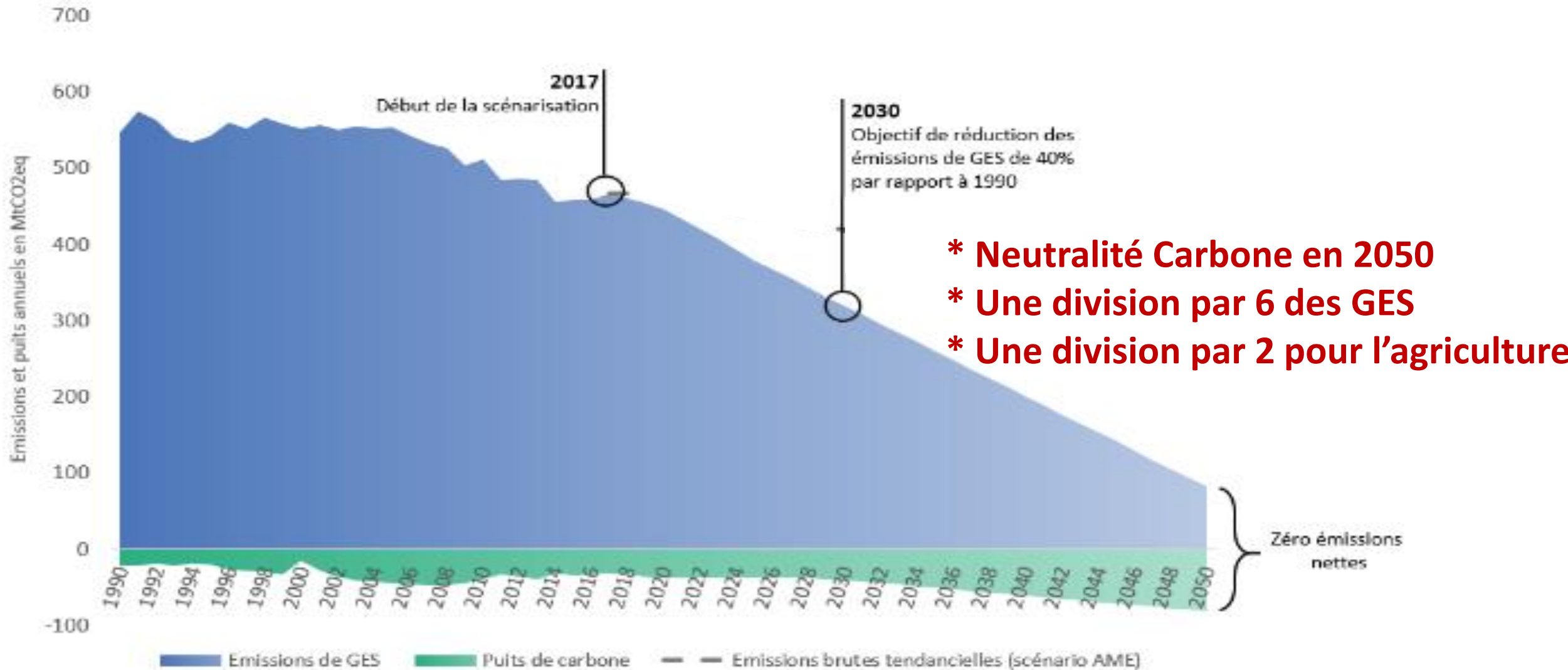


# **Les projections-scénarios pour le développement de la méthanisation**

# Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC-3)

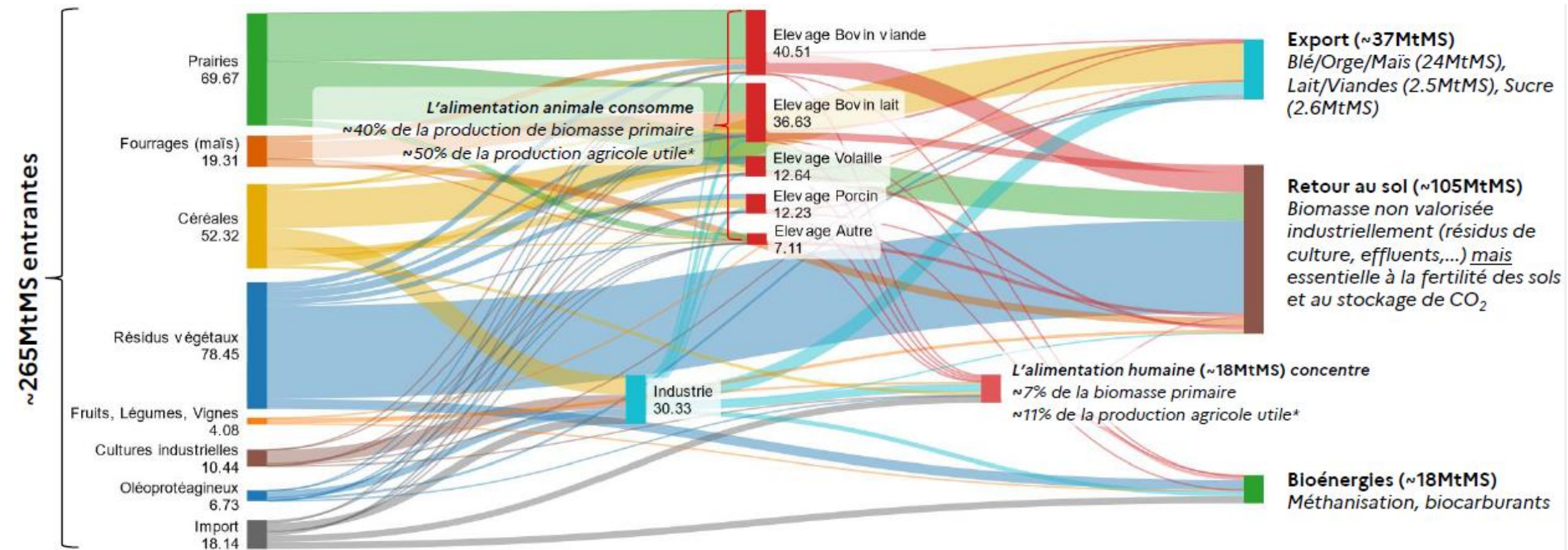


## Evolution des émissions et des puits de GES sur le territoire national entre 2005 et 2050





# ➤ Biomasse agricole | Cartographie des flux actuels de biomasse, en MtMS (SGPE juillet 2024)

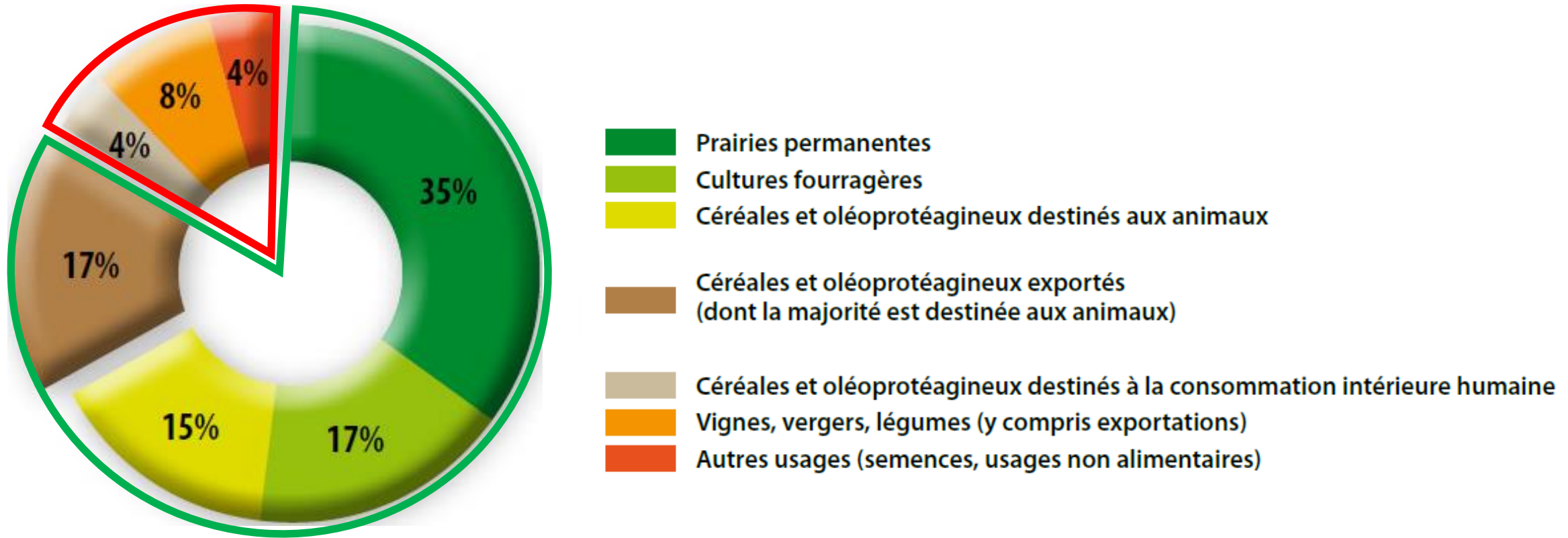


**265 MtMs de biomasse agricole « tout est déjà utilisé »**

**Les bioénergies agricoles ~ 20 Mt MS**

**Avec 1,5-2 millions de tonnes d’N minéral qui entrent déjà dans le système**

# Destination des surfaces agricoles par usages en France



\* 15-20% des surfaces dédiées à l'alimentation humaine

\* 80-85% des surfaces dédiées à l'alimentation animale

# De plus en plus de scénarios-prospectives pour borner le futur

- ❑ Scénario AFTERRRES 2050 : scénario pour l'agriculture, Solagro, 2011 revu 2016
- ❑ TYFA-GES (Ten Years For Agroecology in Europe), IDDRI, Sciences po, 2018
- ❑ Scénario ADEME : scénario tous secteurs, échelle française. 4 trajectoires, 2021
- ❑ Scénarios RTE : Futurs énergétiques 2050, 2023
- ❑ Stratégie française pour l'énergie et le climat, Ministère de la transition énergétique, 2023
- ❑ Quelles Biomasses Pour La Transition Énergétique ? Solagro, 2024
- ❑ PTEF : Plan de Transformation de l'économie Française, 4 scénarios, Shift Project, 2024



**Hypothèses Afterres 2050 : proche  
de la trajectoire 2 de l'ADEME,  
Coopération Territoriale**

**QUELLES BIOMASSES POUR LA TRANSITION  
ÉNERGÉTIQUE ?, SOLAGRO, Juin 2024**

# hypothèses initiales

Production potentielle

\* 157 TWh en 2050



→ Régime alimentaire : vers plus de sobriété, meilleur pour la santé et pour l'environnement

Réduction de la surconsommation alimentaire d'un facteur 3 (en valeur énergétique) et d'un facteur 2 (en valeur protéinique)

Division par 2 des pertes et gaspillages alimentaires

Réduction de la quantité de protéines animales (-50% de viande et -20% de produits laitiers) au profit des protéines végétales (légumineuses x5)

Augmentation de 65% de la consommation de coquillages et crustacés et division par 4 de la consommation de poissons



→ Les flux d'import-export : plus sobres et respectueux de l'environnement

Réduction des flux d'imports et d'exports en distance, volumes et surfaces

Abandon des importations de soja (tourteaux, huile) et d'huile de palme

Réduction des importations de produits à base de bois et arrêt de l'importation de bois tropicaux

Réduction de la pression de pêche pour reconstituer les stocks



# hypothèses initiales

→ *Systèmes agricoles : moins d'élevage et de meilleure qualité, l'agroécologie généralisée*



*Ruminants*  
**augmentation du temps de pâture** et de l'herbe dans la ration, **réduction du cheptel de 54%**, avec des races mixtes lait-viande

*Porcs et volailles*  
**Généralisation des productions sous labels**, réduction (en nombre de places) de **60%** pour les porcs et **50%** pour les poulets de chair

**70% d'agriculture biologique** et **30% de production intégrée** (semis direct, couverts végétaux, cultures associées...)



**90% de réduction des produits phytosanitaires**, **5%** de surfaces en **infrastructures agroécologiques** avec doublement du linéaire de haies (+750 000 km)

**Division par 2,5 des engrais azotés de synthèse**

**Division par 5 des émissions d'ammoniac** et **par 2 le solde d'azote au sol**, multiplication par 5 des quantités d'azote par fixation symbiotique

**Réduction de 10% des surfaces irriguées** et de **30% de la consommation d'eau d'irrigation**  
**Division par 3** de la consommation en été

# CIVE : 20 MtMS

Les **CIVE d'hiver** sont des cultures semées en septembre après une culture d'hiver (culture semée à l'automne et récoltée à l'été : blé, orge, colza, pois...), et récoltée en avril/ mai avant une culture d'été (culture semée au printemps et récoltée à l'automne : maïs, tournesol, sorgho, soja) : **compétition possible avec la culture principale**

Les **CIVE d'été** sont insérées entre deux cultures principales d'hiver, elles sont implantées entre la récolte de la culture précédente en été et avant le semis de culture suivante en automne. Elles présentent plus de risque : temps de pousse plus court et **risque de sécheresse estival**.

## ÉVALUATION DE LA RESSOURCE MOBILISABLE POUR L'ÉNERGIE

Ressource produite totale : 40 MtMS

Ressource accessible : 20 MtMS

Laissé au champ

Ressource mobilisable pour l'énergie : 20 MtMS

FICHE  
#01

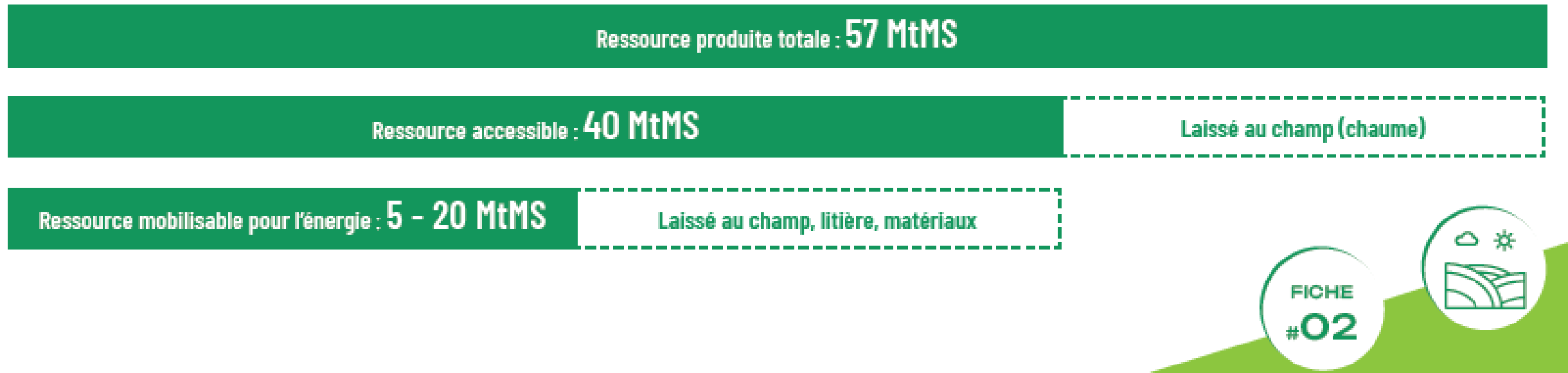


# Résidus de culture : 20 MtMS

Les **résidus de culture** sont constitués de la paille et des menues pailles, des cannes de tournesol, des cannes de maïs grain, des collets de betterave, des fanes de pomme de terre...

Les **résidus de cultures contribuent à entretenir la matière organique du sol et à fournir des éléments minéraux**. Ils sont en majorité laissés au champ, le reste étant exporté pour fournir de la litière (fumier), voire d'autres usages (paillage, construction, énergie).

## ÉVALUATION DE LA RESSOURCE MOBILISABLE POUR L'ÉNERGIE



# Herbe de prairies : 11 MtMS

L'herbe, qu'elle soit pâturée directement ou stockée en ensilage puis distribuée aux animaux, est une ressource fourragère importante pour l'élevage de ruminants : **9,2 Mha de prairies permanentes** et 3,4 Mha de prairies temporaires et prairies « artificielles » (luzerne, trèfle)

En élevage bovin : la méthanisation des ressources fourragères est possible : baisse des cheptels

## ÉVALUATION DE LA RESSOURCE MOBILISABLE POUR L'ÉNERGIE

Ressource produite totale : **57 MtMS**

Ressource accessible : **52 MtMS**

Laissé au champ

Ressource mobilisable pour l'énergie : **11 MtMS**

Alimentation animale

FICHE  
#04



# Effluents d'élevage (7 MtMS)

Les effectifs des différents cheptels bovins, ovins, porcins et volailles vont continuer à diminuer dans les prochaines décennies : il s'agit d'une évolution tendancielle, qui pourrait se renforcer du fait des impératifs de réduction des émissions de méthane et de santé publique

1. Évaluation des quantités d'excréments produits par le cheptel,
2. Évaluation de la part produite sous bâtiment, en considérant le temps de pâturage des différents cheptels ;
3. Évaluation des quantités de paille ajoutées aux déjections pour la partie « fumier » ;
4. L'application d'un coefficient de 80 % pour prendre en compte un taux de mobilisation maximum.

## ÉVALUATION DE LA RESSOURCE MOBILISABLE POUR L'ÉNERGIE

Ressource produite totale : 9 MtMS

Ressource accessible : 9 MtMS

Ressource mobilisable pour l'énergie : 7 MtMS

Non collectée pour la méthanisation,  
valorisation traditionnelle (épandage)

FICHE  
#03





# **Plus de 60 MtMS utilisées pour la méthanisation**

**Pour rappel on produit environ 260 MtMS aujourd'hui  
(dont une partie très significative dépend de l'N minéral)**

**Des hypothèses de ruptures**

**Des hypothèses retrouvées dans la plupart des scénarios  
produits ces derniers mois**

**Comment les filières « animales » et bovines en particulier  
appréhendent ces scénarios ?**



# **Synthèse des différents scénarios**

## Tableau de synthèse des scénarios

	Biomasse liquide		Biomasse Gaz		Biomasse totale "agricole"	
	MtMS	TWh	MtMS	TWh	MtMS	TWh
Situation 2020	20	36	4	9	24	45
Afterres 2050	7	14	62	124-157	69	138
ADEME S1-Frugalité	22	44	54	109	76	153
ADEME S2-Coopération	26	51	55	111	81	162
ADEME S3-Croissance verte	53	107	84	168	137	275
ADEME S4-Pari technologique	57	113	74	148	131	261
Shift Project S1-Autonomie	23*	45	43*	86	66	131
Shift Project S2-Bioénergies	91*	182	52*	103	143	285
Shift Project S3-Export	14*	28	40*	80	54	108
Shift Project S4-Conciliation	29*	58	43*	86	72	144
SNBC-3 AMS	45	90	50	99	95	189

**Biomasse agricole pour l'énergie : entre 54 et 143 MtMS correspondant à 108-285 TWh**

**Biomasse agricole liquide : entre 6 et 91 MtMS correspondant à 14-182 TWh**

**Biomasse Gaz : 40 à 84 MtMS correspondant à 80 à 168 TWh, Afterres est intermédiaire**

## > Conclusion

Une dynamique très ambitieuse pour la méthanisation

**Les objectifs ne pourront pas être couverts sans mise en œuvre d'hypothèses de rupture**

Tous les scénarios prévoient **une baisse forte (-35% à -50%)** des filières bovines

Quelle **valeur ajoutée, quel partage de la valeur** entre les acteurs ?

**Marché du carbone : organisation, pas de double comptabilité**

Un risque d'avoir une approche **uniquement carbone**, multicritère nécessaire : biodiversité, eau, air, pollution, matières....

La réponse des filières : la décarbonation peut aussi passer en grande partie par des leviers **technologiques**



UNIVERSITÉ  
DE LORRAINE



4<sup>es</sup> rencontres régionales de la méthanisation

17.12.2024

Une énergie verte au service des territoires et de l'agriculture



# Merci de votre attention

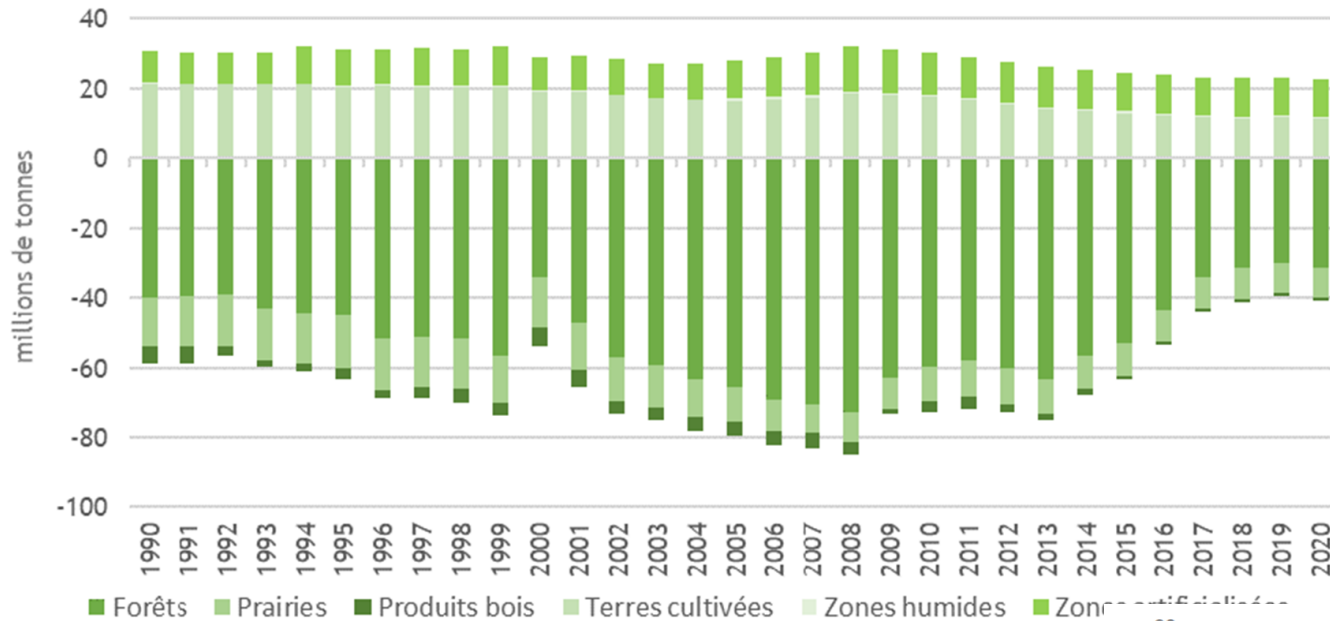




# COMPLEMENTS

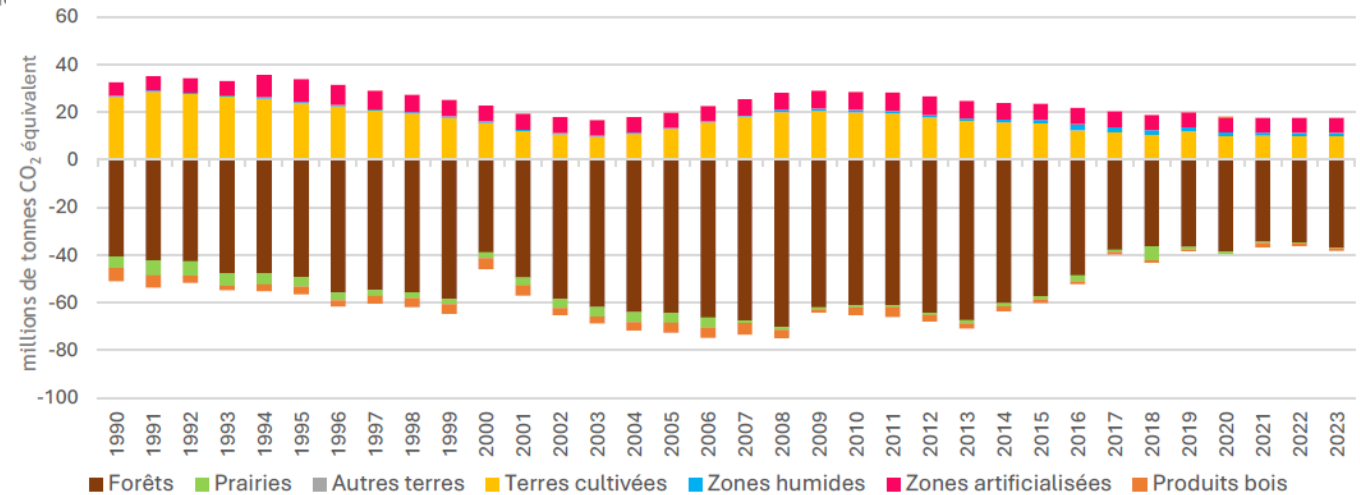
# Complément sur les prairies permanentes (version 2022 et 2024)

Répartition des émissions et absorptions de CO<sub>2</sub> du secteur de l'UTCATF en France (Métropole et Outre-mer UE)



**En terme de flux un ralentissement très fort du stockage carbone par les prairies.**

**Ne pas confondre stock et flux**



Répartition des émissions et absorptions de CO<sub>2</sub>e du secteur de l'UTCATF en France (Métropole et Outre-mer UE)

[https://ressources.crepa.org/comm\\_divers/secteur/crepa\\_secteur%202024.pdf](https://ressources.crepa.org/comm_divers/secteur/crepa_secteur%202024.pdf)

## Évolution des systèmes d'élevage

	Scénario "Tout herbager"	Scénario "Dual"	Scénario "Tout herbager"	Scénario "Beaucoup plus de pâturage"
Systemes d'élevage bovins lait*				
Productivité (production de lait par vache laitière)	-5 %	+4 %	-13 %	-3 %
Systemes d'élevage bovins viande*	60 % "plus pâturants"	60 % "plus pâturants"	60 % "plus pâturants"	80 % "plus pâturants"
Atténuation de la fermentation entérique	-15 %	-15 %	-15 %	-15 %
Systemes d'élevage volailles	5 % bio / 95 % label	5 % bio / 95 % label	5 % bio / 95 % label	10 % bio / 65 % label / 25 % certifié
Systemes d'élevage porcins	5 % bio / 95 % autres signes de qualité	5 % bio / 95 % autres signes de qualité	5 % bio / 95 % autres signes de qualité	5 % bio / 95 % autres signes de qualité
Gestion des effluents : méthanisation	50 %	70 %	40 %	50 %

Hypothèses testées	S1 Autonomie 2050	S2 Bioénergie 2050	S3 Export 2050	S4 Conciliation 2050
<b>Évolution des systèmes de culture</b>				
% agriculture raisonnée / intégrée / bio	0 / 75 / 25 %	0 / 75 / 25 %	0 / 75 / 25 %	0 / 75 / 25 %
% de terres arables en agroforesterie	10 %	10 %	10 %	10 %
% de prairies en agroforesterie	5 %	5 %	5 %	5 %
<b>Evolution des cheptels</b>				
Cheptel bovin lait	-35 %	-35 %	-35 %	-30 %
Cheptel bovin viande	-35 %	-35 %	-35 %	-25 %
Cheptel volailles	+0 %	-30 %	-30 %	-20 %
Cheptel porcin	+0 %	-30 %	-30 %	-20 %
Cheptel ovin et caprin	+0 %	-30 %	-30 %	-20 %

# Prospective ADEME : 4 trajectoires

**S1 GÉNÉRATION  
FRUGALE**

**S2 COOPÉRATIONS  
TERRITORIALES**

**S3 TECHNOLOGIES  
VERTES**

**S4 PARI  
RÉPARATEUR**



# S1 GÉNÉRATION FRUGALE

- Recherche de sens
- **Frugalité choisie mais aussi contrainte**
- Préférence pour le local
- Nature sanctuarisée



- **Division par 3 de la consommation de viande**
- **Part du bio: 70 %**



- Rénovation massive et rapide
- **Limitation forte de la construction neuve** (transformation de logements vacants et résidences secondaires en résidences principales)

- **Réduction forte de la mobilité**
- Réduction d'un tiers des km parcourus par personne
- La moitié des trajets à pied ou à vélo



- Innovation autant organisationnelle que technique
- Règne des *low-tech*, réutilisation et réparation
- Numérique collaboratif
- **Consommation des data centers stable** grâce à la stabilisation des flux

- **Décision locale**, faible coopération internationale

- **Réglementation, interdiction et rationnement via des quotas**

- Rôle important du territoire pour les ressources et l'action
- « **Démétropolisation** » en faveur des villes moyennes et des zones rurales

- **Nouveaux indicateurs de prospérité** (écarts de revenus, qualité de la vie...)
- Commerce international contracté



- **Production au plus près des besoins**
- 70 % de l'acier, mais aussi de l'aluminium, du verre, du papier-carton et des plastiques viennent du recyclage

Méthanisation

S1 : 108 TWh





## S2 COOPÉRATIONS TERRITORIALES

- Évolution soutenable des modes de vie
- **Économie du partage**
- Équité
- Préservation de la nature inscrite dans le droit

**Division par 2 de la consommation de viande**  
Part du bio: 50 %



- Rénovation massive, **évolutions graduelles mais profondes des modes de vie** (cohabitation plus développée et adaptation de la taille des logements à celle des ménages)

**Mobilité maîtrisée**  
- 17 % de km parcourus par personne  
• Près de la moitié des trajets à pied ou à vélo



- Investissement massif (efficacité énergétique, EnR et infrastructures)
- Numérique au service du développement territorial
- **Consommation des data centers stable** grâce à la stabilisation des flux

### Gouvernance partagée

**Fiscalité environnementale et redistribution**

- Décisions nationales et coopération européenne



**Reconquête démographique des villes moyennes**

- Coopération entre territoires
- Planification énergétique territoriale et politiques foncières

- Croissance qualitative, « **réindustrialisation** » de secteurs clés en lien avec territoires
- Commerce international régulé

- Production en valeur plutôt qu'en volume
- **Dynamisme des marchés locaux**
- 80 % de l'acier, mais aussi de l'aluminium, du verre, du papier-carton et des plastiques viennent du recyclage



Méthanisation

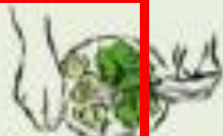
S2 : 110 TWh



## S3 TECHNOLOGIES VERTES

- Plus de nouvelles technologies que de sobriété
- Consumérisme « vert » au profit des populations solvables, société connectée
- Les services rendus par la nature sont optimisés

- Baisse de 30 % de la consommation de viande
- Part du bio: 30 %



- Déconstruction-reconstruction à grande échelle de logements
- Ensemble des logements rénovés mais de façon peu performante: la moitié seulement au niveau Bâtiment Basse Consommation (BBC)

- Mobilités accompagnées par l'État pour les maîtriser: infrastructures, télétravail massif, covoiturage
- + 13 % de km parcourus par personne
- 30 % des trajets à pied ou à vélo



- Ciblage sur les technologies les plus compétitives pour décarboner
- Numérique au service de l'optimisation
- Les data centers consomment 10 fois plus d'énergie qu'en 2020

- Cadre de régulation minimale pour les acteurs privés
- Etat planificateur
- Fiscalité carbone ciblée

- Métropolisation, mise en concurrence des territoires, villes fonctionnelles



- Croissance verte, innovation poussée par la technologie
- Spécialisation régionale
- Concurrence internationale et échanges mondialisés

- Décarbonation de l'énergie
- 60 % de l'acier, mais aussi de l'aluminium, du verre, du papier-carton et des plastiques viennent du recyclage



Méthanisation  
S3 : 135 TWh





## S4 PARI RÉPARATEUR

- Sauvegarde des modes de vie de **consommation de masse**
- La nature est une ressource à exploiter
- Confiance dans la capacité à réparer les dégâts causés par des technologies

Consommation de viande quasi-stable (baisse de 10 %), complétée par des **protéines de synthèse ou végétales**



- Maintien de la **construction neuve**
- La moitié des logements seulement est rénovée au niveau BBC
- **Les équipements se multiplient**, alliant innovations technologiques et efficacité énergétique

- Augmentation forte des mobilités
- + 28 % de km parcourus par personne
- Recherche de **vitesse**



- 20 % des trajets à pied ou à vélo

- Innovations tout azimut
- **Captage, stockage ou usage du carbone capté indispensable**
- Internet des objets et intelligence artificielle omniprésents : les **data centers consomment 15 fois plus d'énergie qu'en 2020**



- Soutien de l'offre
- Coopération internationale forte et ciblée sur quelques filières clés
- **Planification centralisée du système énergétique**

- Faible dimension territoriale, **étalement urbain**, agriculture intensive



- **Croissance économique carbonée**
- Fiscalité carbone minimaliste et ciblée
- Économie mondialisée

- **Décarbonation de l'industrie pariant sur le captage et stockage géologique de CO<sub>2</sub>**
- 45 % de l'acier, mais aussi de l'aluminium, du verre, du papier-carton et des plastiques viennent du recyclage

**Méthanisation  
S4 : 148 TWh**



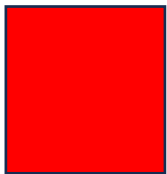
**DES QUESTIONS**





# A vous de jouer !

## Combien de méthaniseurs fonctionnent aujourd'hui en Normandie ?



157



209



262



# La réponse

**Combien de méthaniseurs fonctionnent  
aujourd'hui en Normandie ?**

 **209**



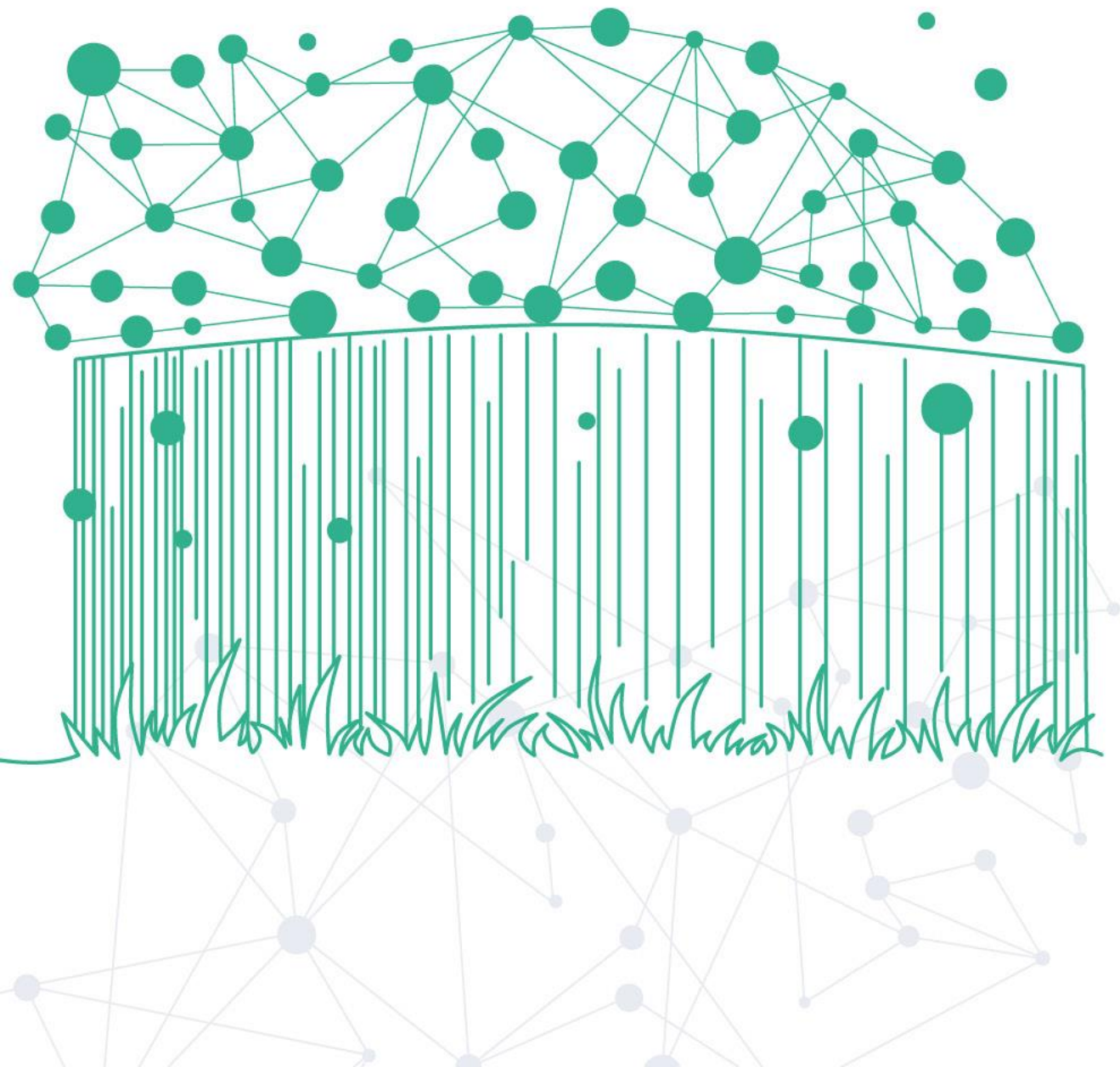
# A vous de jouer !

**Combien de méthaniseurs fonctionneront en 2030 en Normandie ?**

 Entre 209  
et 300

 Entre 300  
et 400

 Plus de  
400



# Le développement de la filière d'ici 2030

**Fabrice Legentil**  
ADEME Normandie

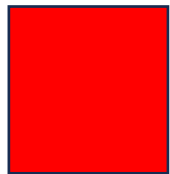
**Sandrine Mésirard**  
Région Normandie

**Marie Guilet**  
Biomasse Normandie



# A vous de jouer !

## Quelle est la proportion de méthaniseurs agricoles en Normandie ?



51%



72%



81%

# La réponse

**Quelle est la proportion de méthaniseurs agricoles en Normandie ?**



# A vous de jouer !

**Quelle sera la proportion  
de méthaniseurs agricoles en 2030 ?**

 Moins de  
70%

 Entre 70%  
et 80%

 Plus de  
80%





# La place des agriculteurs dans le développement futur de la filière

**Guillaume Larchevêque**  
Chambre d'agriculture

**Etienne Adeline**  
AAMF





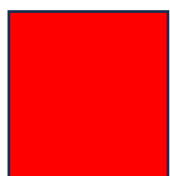
**DES QUESTIONS**





# A vous de jouer !

## Quel département normand a le plus de gaz vert dans ses réseaux?



Orne



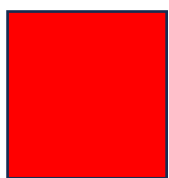
Manche



Calvados

# La réponse

**Quel département normand a le plus de gaz vert dans ses réseaux?**



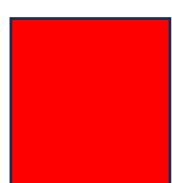
**Orne  
36 %**



**3% en moyenne  
en Normandie**

# A vous de jouer !

**Quel sera le pourcentage de gaz vert dans les réseaux normands en 2030 ?**



Moins de  
10%



Entre 10%  
et 20%



Plus de  
20%



# Adaptation et verdissement des réseaux de gaz

**Vincent Jean-Baptiste**  
GRDF

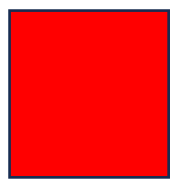
**Pierre Monin**  
GRTgaz





# A vous de jouer !

## Combien de collectivités normandes ont investi ou ont le projet d'investir dans la méthanisation ?



Environ 5



Environ 10



Environ 20





# La réponse

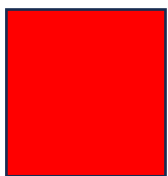
**Combien de collectivités normandes ont investi ou ont le projet d'investir dans la méthanisation ?**



Environ 10

# A vous de jouer !

**En 2030, combien de collectivités normandes auront investi dans la méthanisation ?**



Moins de 15



Entre 15 et 20



Plus de 20



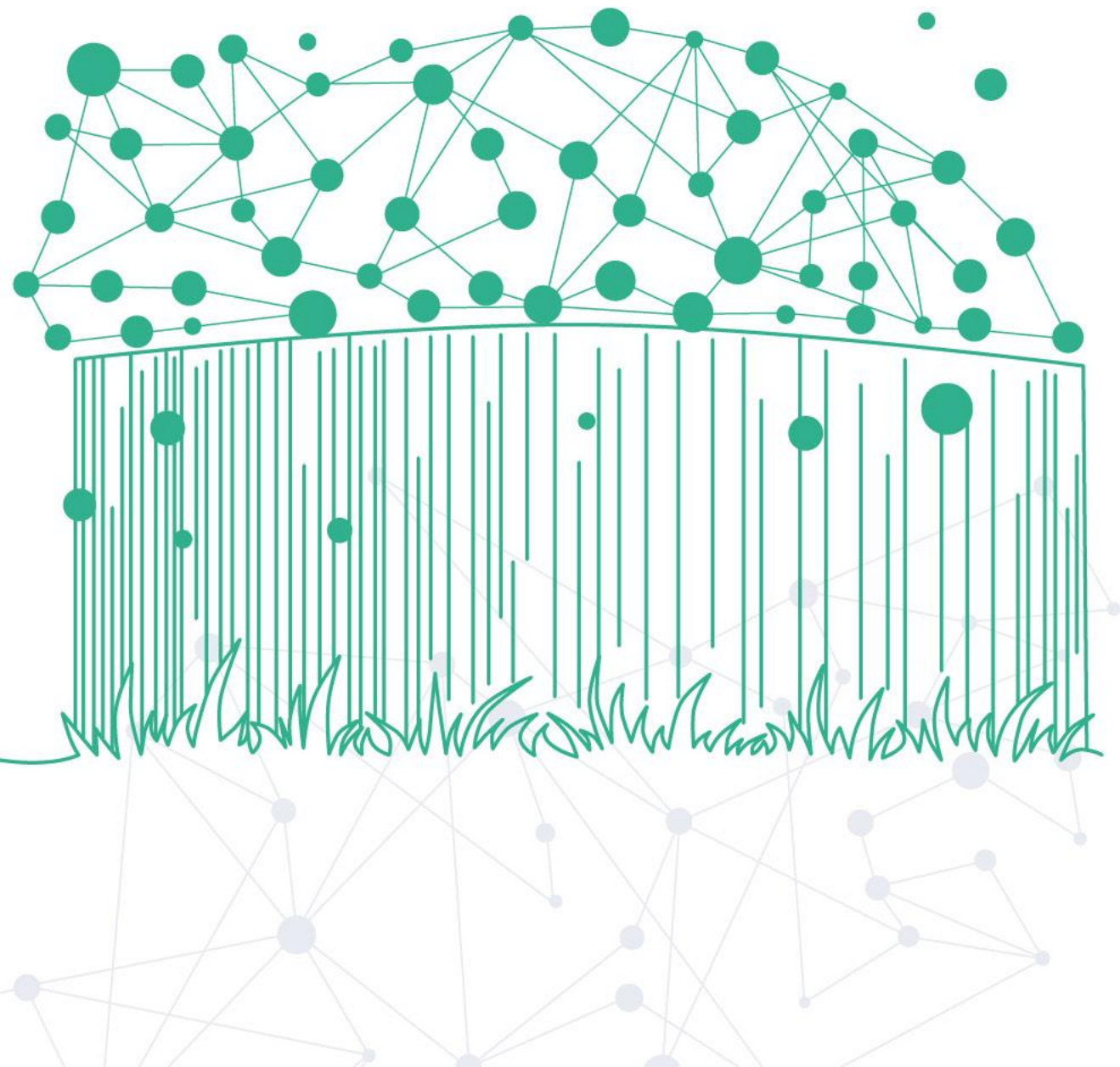
*Exemple d'une  
collectivité engagée  
gaz vert*

**Frédéric Léveillé**  
Argentan Intercom



**DES QUESTIONS**





# Réaction du grand témoin

**Yves Le Roux**  
Université de Lorraine





# La suite du programme

## Cocktail déjeunatoire dans le hall exposants



**Début des ateliers à 14h**  
**Finale Méthagricamp à 14h**