



Étude d'impact de la filière biogaz sur l'emploi en France de 2018 à 2030

Juillet 2019

En partenariat avec :



Contexte & objectifs

Une transition énergétique qui induit la mobilisation d'emplois de certains secteurs vers celui des énergies renouvelables.

Le biogaz, **une énergie au contenu renouvelable**, avec un potentiel de développement et de valorisation conséquent.

Une filière biogaz qui poursuit son développement dans l'optique d'accroître sa compétitivité et de conforter ses compétences.

La nécessité de **clarifier les ambitions industrielles françaises en matière d'EnR**, au regard des opportunités économiques offertes par ce secteur.

La mise en place du **CSF Industries des nouveaux systèmes énergétiques** pour renforcer l'offre industrielle française sur le marché des équipements et solutions pour la méthanisation.



La nécessité de disposer d'une vision actualisée de l'impact du développement de la filière biogaz sur l'emploi en France pour :

- ▶ Continuer à créer les **conditions favorables au développement de la filière** et à l'atteinte des objectifs fixés
- ▶ Montrer sa **valeur ajoutée** et favoriser son développement au-delà des objectifs fixés

Une étude réalisée dans une dynamique partenariale

Par le groupement **transitions**



Avec l'ensemble des acteurs de la filière biogaz. Quelques acteurs interviewés :



01 La démarche

Un large champ d'étude

Périmètre géographique



- France métropolitaine
- Régions administratives

Périmètre temporel

- Modélisation **année par année**
- Trois dates clés : **2023, 2028, 2030**

Périmètre fonctionnel

- Emplois **directs** et **indirects** générés en France
- Voies de valorisation : **injection** et **cogénération**
- 6 typologies d'installation
- Hors périmètre :
 - Emplois induits
 - Emplois relatifs à la production et à la valorisation du biogaz issu de la gazéification et méthanation
 - Emplois liés à l'usage de l'énergie produite (BioGNV) et effets d'entraînement sur les secteurs des bâtiments et de l'industrie

Une étude de contenu en emploi

Analyse
(existant, enjeux,
tendances)

- **Revue bibliographique** de l'existant (études, données, coûts)
- **Entretiens** avec les acteurs de la filière biogaz / vision partagée des enjeux, grandes tendances

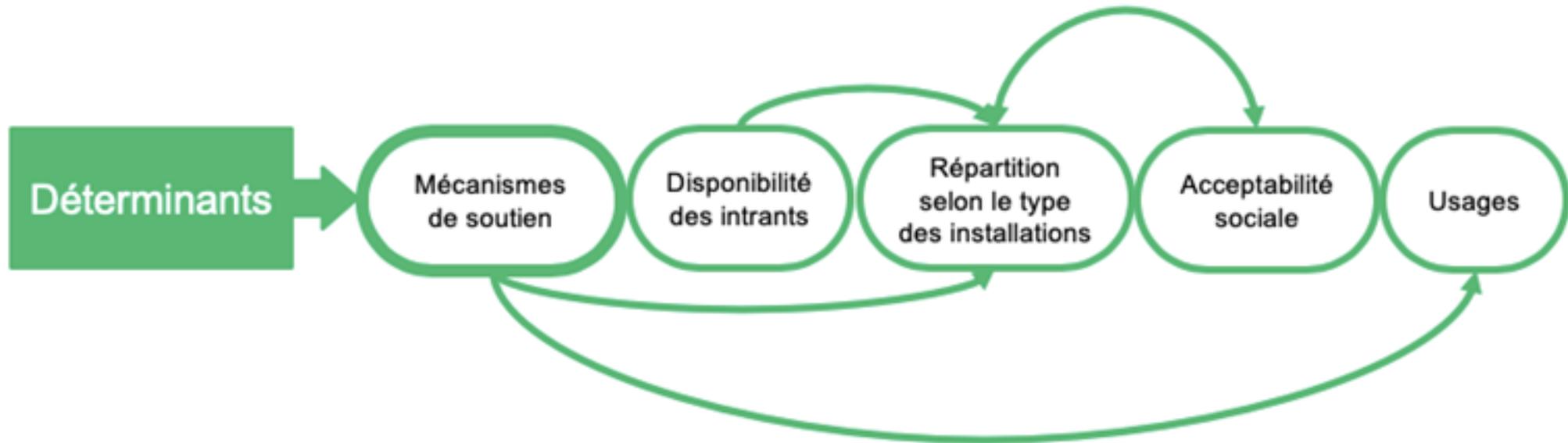
Construction des
scénarios de dév. de
la filière biogaz

- Segmentation de la filière par **typologie d'installations**
- Différenciation de **trois scénarios** de production du biogaz
- Modélisation de la **chaîne de valeur** de la production du biogaz et coûts associés

Traduction des
scénarios en
emplois*

- Adaptation de la **méthodologie de l'outil TETE** conçu par Philippe Quirion (ADEME & Réseau Action Climat France, <https://territoires-emplois.org>)
- Calcul des investissements et des dépenses relatifs aux différents scénarios
- Traduction des investissements en emplois via un tableau de données détaillant le contenu en emploi moyen de chaque branche de l'économie française

Une variable principale : les mécanismes de soutien

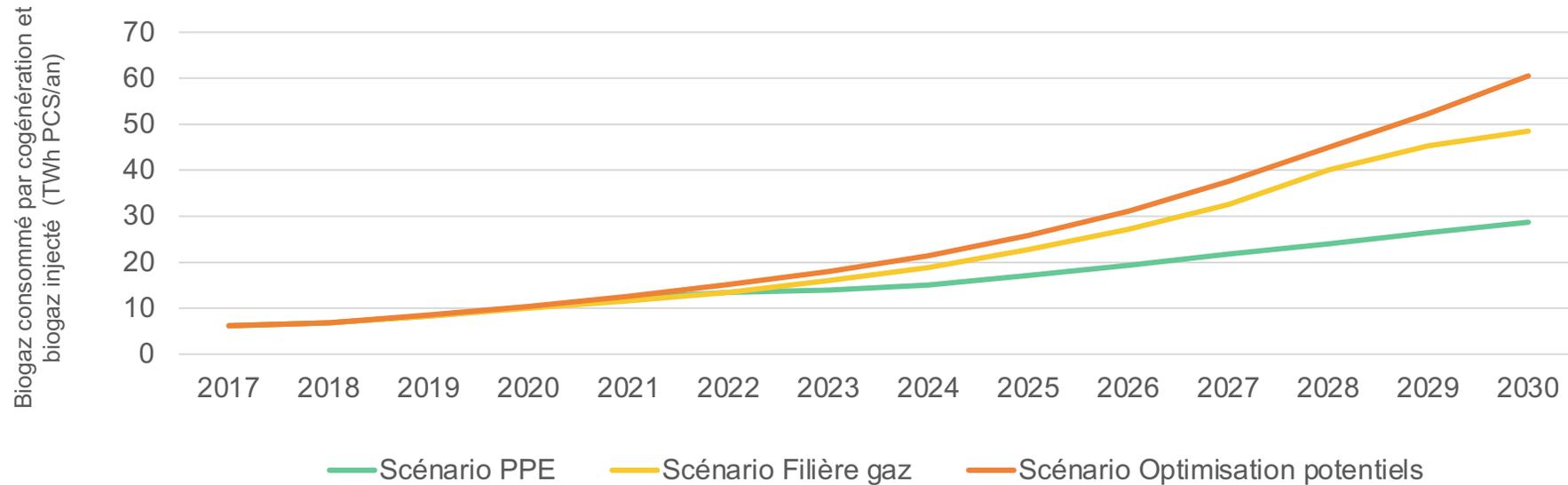


Douze unités types susceptibles d'être répliquées

Injection	Agricole autonome	Agricole territorial	Industriel territorial	Biodéchets	STEP	ISDND
Capacité d'injection	125 Nm³/h 11 173 MWh	200 Nm³/h 17 876 MWh	300 Nm³/h 26 814 MWh	200 Nm³/h 17 876 MWh	80 Nm³/h 7 150 MWh	250 Nm³/h 22 345 MWh
Tonnage	27 325 t/an	33 500 t/an	45 000 t/an	27 000 t/an	30 000 t/an	100 000 t/an
Caractéristiques	Fumiers 59% Lisiers 27% CIVE 9% Résidus culture 5%	Fumiers 9% Lisiers 24% CIVE 54% Déchets IAA & biodéchets 11%	Fumiers 12% Lisiers 8% CIVE 47% Déchets IAA & biodéchets 33%	Déchets IAA & biodéchets 100%	Boues 100%	DAE, OMR, etc. 100%

Cogénération	Agricole autonome	Agricole territorial	Industriel territorial	Biodéchets	STEP	ISDND
Puissance électrique	125 kWe	300 kWe	500 kWe	1 750 kWe	850 kWe	1 750 kWe
Tonnage	4 525 t/an	10 950 t/an	18 250 t/an	60 000 t/an	80 000 t/an	175 000 t/an
Caractéristiques	Fumiers, lisiers 69% CIVE 7% Résidus culture 14% Déchets collectivités 10%	Fumiers, lisiers 68% CIVE 7% Résidus culture 9% Déchets IAA 10% Déchets collectivités 6%	Fumiers, lisiers 7% CIVE 5% Résidus culture 7% Déchets IAA 48% Déchets collectivités 33%	Déchets IAA 10% Déchets collectivités 90%	Boues 100%	DAE, OMR, etc. 100%

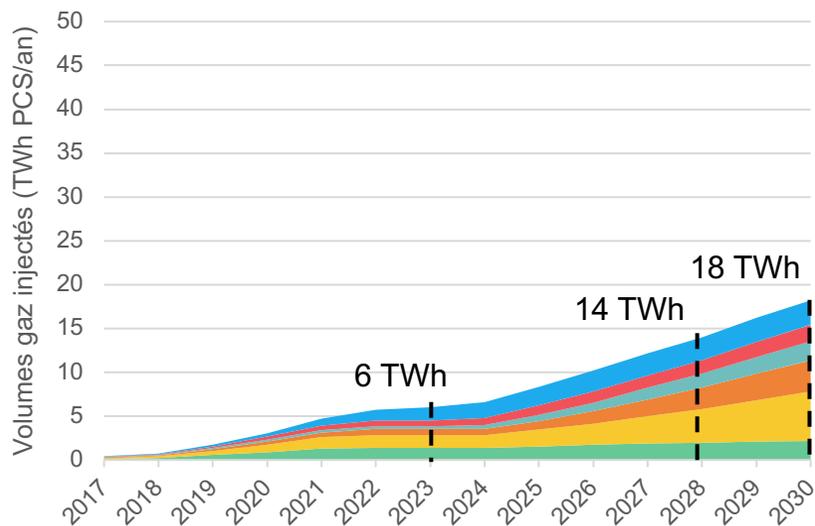
Trois scénarios de développement du biogaz testés à horizon 2030



Scénario	Consommation de biogaz (TWh PCS)		
	2023	2028	2030
PPE	14	24	28,7
Filière gaz	16	40	48,5
Optimisation potentiels	18	45	60,5

Injection : trois trajectoires différentes

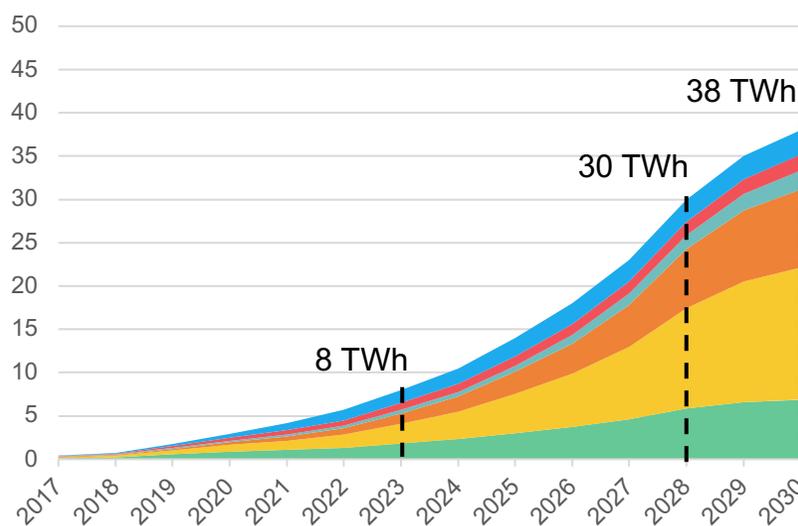
■ Agricole autonome
 ■ Agricole territorial
 ■ Industriel territorial
 ■ Biodéchets et déchets ménagers
 ■ STEP
 ■ ISDND



Scénario PPE

- Baisse de 30% des mécanismes de soutien d'ici à 2023 → précipitation des porteurs avant la baisse des tarifs d'achat
- Palier de production entre 2022 et 2024, suivi d'une reprise
- Développement ~ 18 TWh en 2030

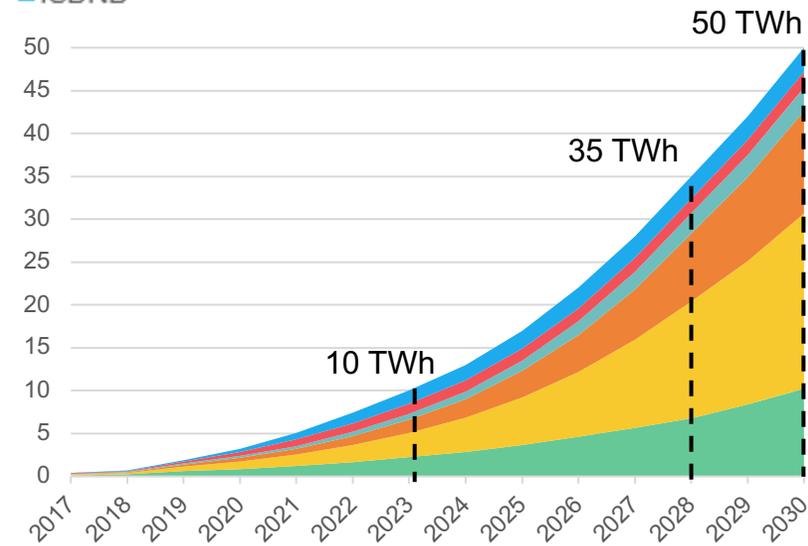
~ 1 000 installations en injection en 2030



Scénario Filière gaz

- Adoucissement de la trajectoire de baisse des tarifs d'achat (- 30% à 2030)
- Développement modéré et continu jusqu'en 2028, puis un peu moins rapide

~ 2 000 installations en injection en 2030



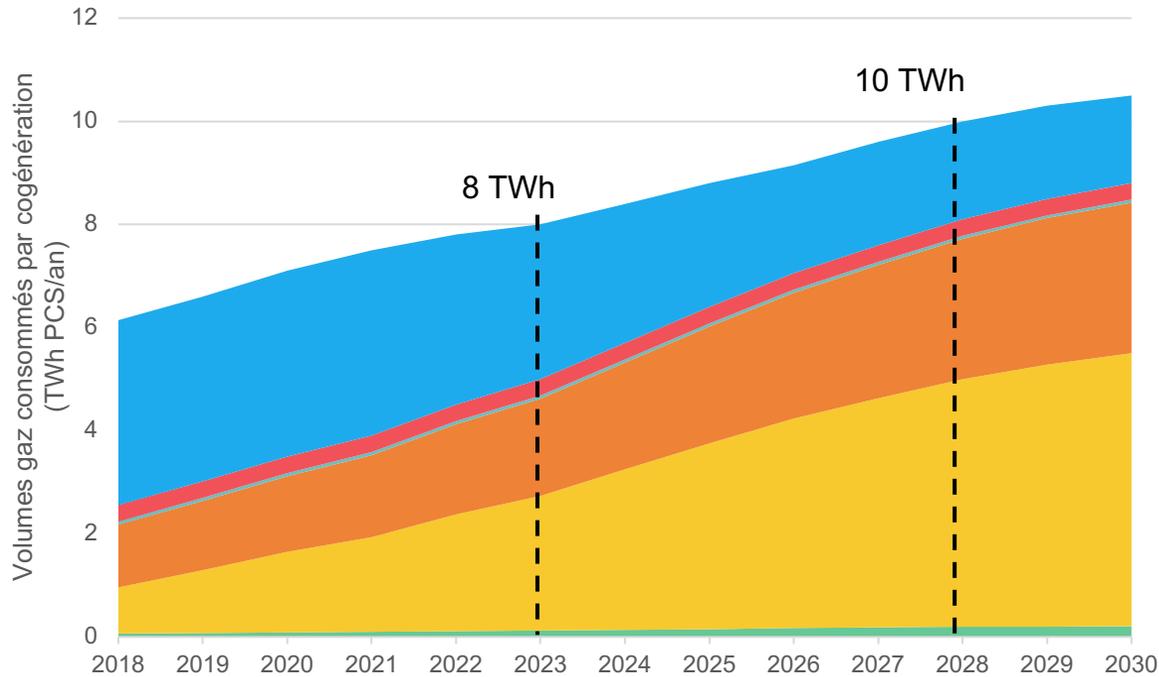
Scénario Optimisation potentiels

- Faible baisse des mécanismes de soutien pour accompagner les projets
- Développement continu de l'injection

~ 3 000 installations en injection en 2030

Cogénération : des hypothèses constantes pour les 3 scénarios

■ Agricole autonome ■ Agricole territorial ■ Industriel territorial ■ Biodéchets et déchets ménagers ■ STEP ■ ISDND



Scénario de croissance cogénération

- Développement continu mais limité
- Une croissance tirée par le modèle agricole territoriale (en hausse)

~ 2 000 installations en cogénération en 2030

02 Résultats nationaux

La production d'énergies renouvelables à partir de biogaz

Etat des lieux 2018

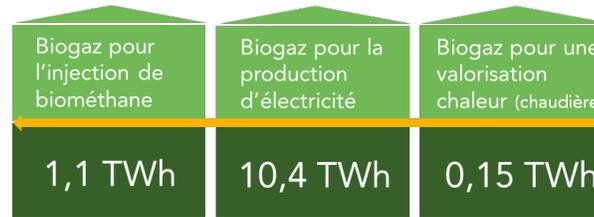
> 800

Installations de biogaz en France dont 76 en injection



11,65 TWh/an

Capacité de production de biogaz installée



6,86 TWh¹

Production effective de biogaz consommée via l'injection et la cogénération

4 052 emplois

ETP² directs et indirects sur la chaîne de valeur du biogaz

500 entreprises

Françaises liées à la filière biogaz dont 35 équipementiers & fabricants

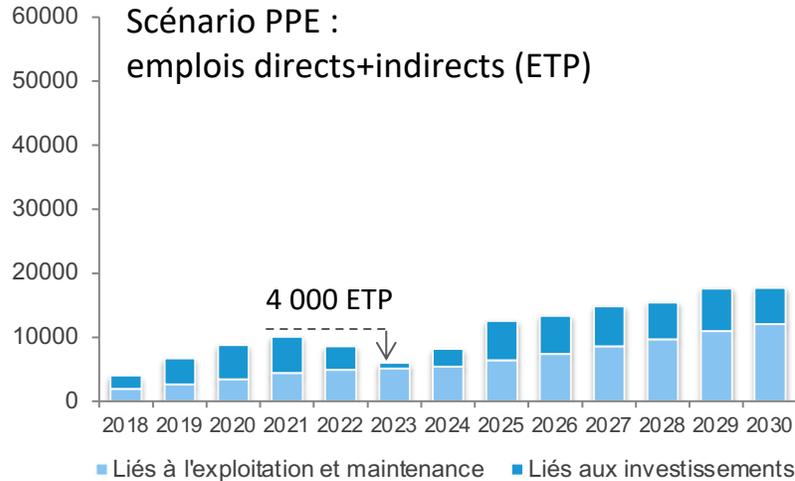
695 M€

Production française générée par l'investissement et l'exploitation-maintenance des installations

¹ Données issues du Panorama du gaz renouvelable 2018 et du tableau de bord MTES pour la production d'électricité 4^{ème} trimestre 2018

² En équivalent temps-plein (ETP)

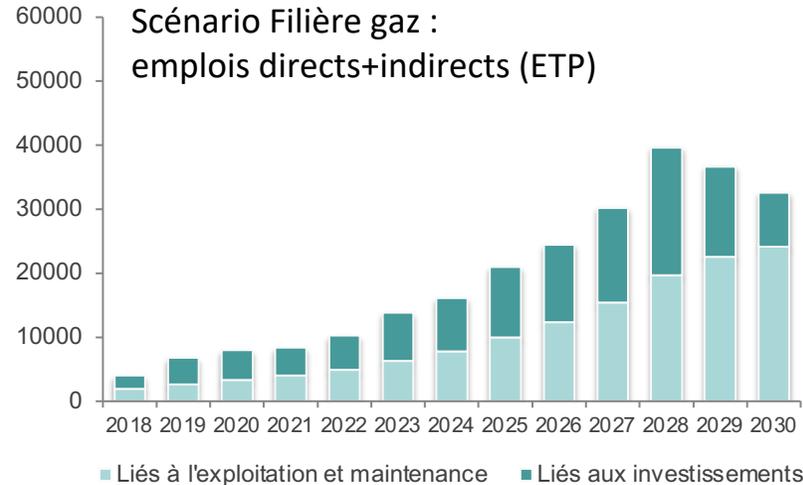
La filière biogaz, de 17 000 à 53 000 emplois à horizon 2030



17 667 emplois

10 773 ETP directs / 6 894 ETP indirects

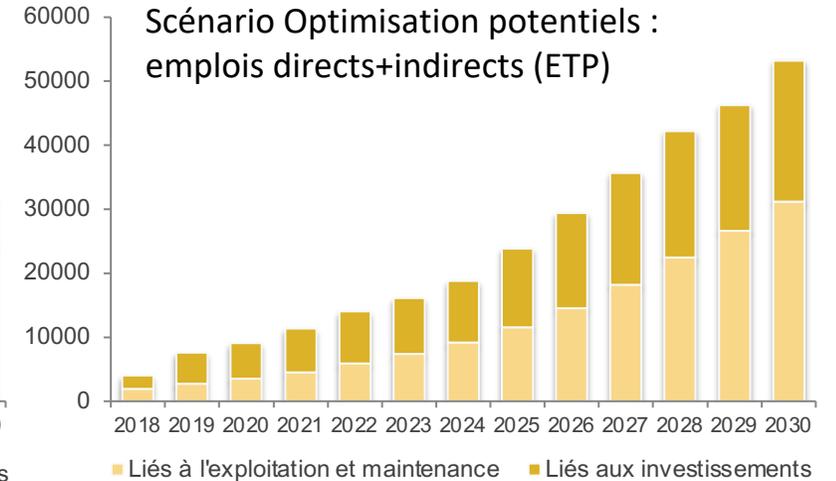
x4 entre 2019-2030



32 550 emplois

20 129 ETP directs / 12 421 ETP indirects

x8 entre 2019-2030



53 186 emplois

31 549 ETP directs / 21 637 ETP indirects

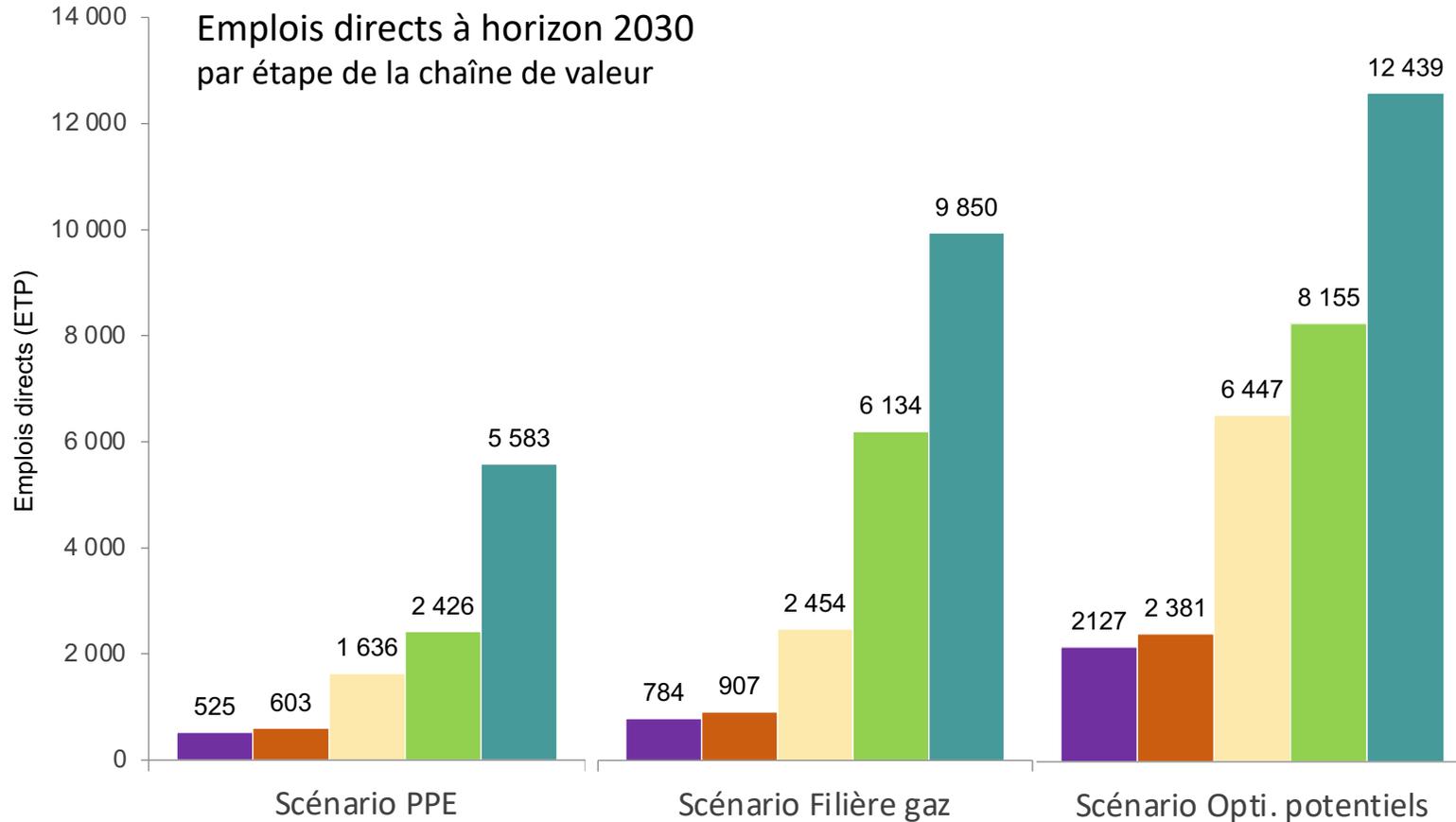
x13 entre 2019-2030



transitions



Une dynamique sur l'ensemble de la chaîne de valeur du biogaz

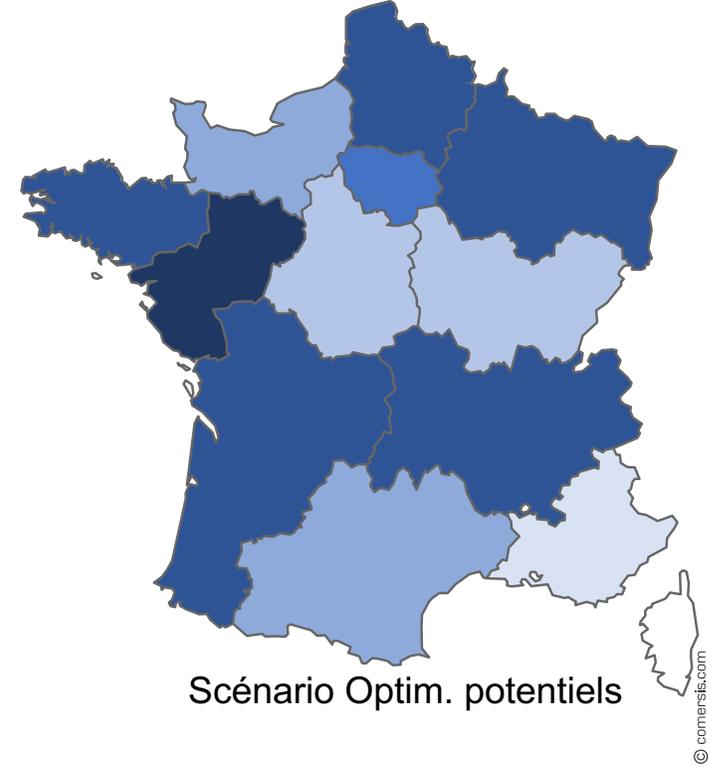
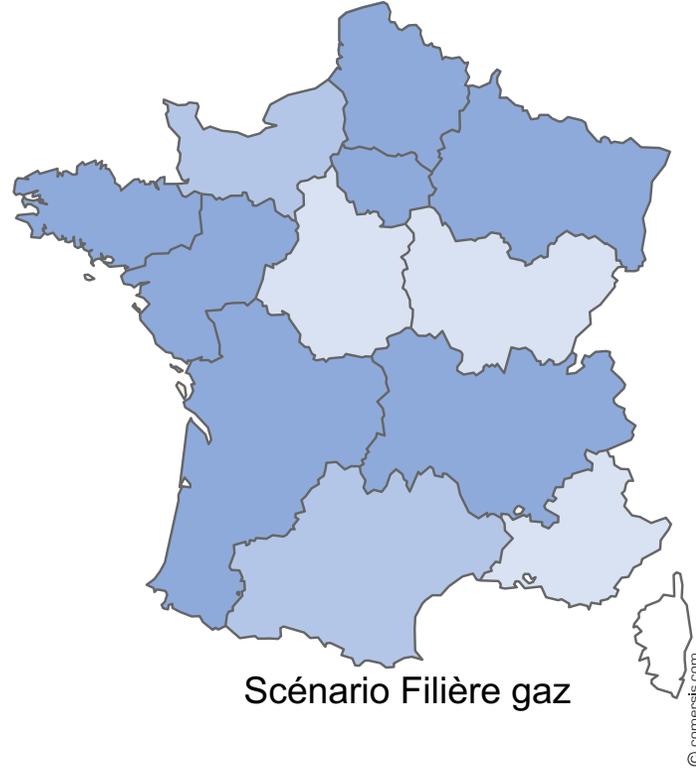
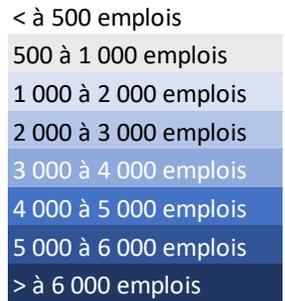


En moyenne, **3 à 4 emplois** directs par installation liés à l'exploitation-maintenance

- Etudes et ingénierie
- Génie civil et VRD
- Equipements et pose
- Gestion des intrants CIVE
- Exploitation et maintenance

Une répartition géographique différenciée (vision à 2030) qui ne présume pas des ambitions régionales

Légende :



Une régionalisation des scénarios de croissance établie au regard de la dynamique de projets en cours¹ pour la période 2019-2023 et des potentiels de gisements mobilisables² pour la période 2024-2030.

¹ En termes de capacité d'injection (source : GRDF)

² Données issues de Solgaro et du portail d'information sur l'assainissement du MTES

03 Compétences & formations

Les catégories d'emploi présentant des enjeux

Secteurs		Etudes et ingénierie	Génie civil et VRD	Equipements	Pose des équipements	Production & transport des CIVE	Exploitation	Maintenance
Types de postes concernés		- Chef de projet - Coordinateur de projet - Chargé d'études et d'ingénierie - Ingénieurs procédés et méthodes - Biologistes, chimistes, nutritionnistes - Développeurs - Ingénieurs commerciaux biométhane	- Chef de projet - Chef de chantier - Ouvriers	- Ingénieurs - Ouvriers spécialisés	- Chef de projet - Chef de chantier - Ouvriers spécialisés		- Responsable d'exploitation - Technicien d'exploitation (peut également être en charge de la maintenance)	- Technicien de maintenance - Technicien de curage
Typologie d'unités de méthanisation / Entreprises concernées	Agricole autonome						Agriculteur(s) ou employés agricoles	Entreprises externes
	Agricole territorial	Bureau d'études ou ensemblier						
	Industriel territorial	Développeur de projet					Employés du Développeur de projet	
	Biodéchets et déchets ménagers	Bureau d'études ou ensemblier	Entreprises locales du BTP (compétences peu spécifiques à la filière biogaz) & Entreprises intégrant des prestations de génie civil	Equipementiers & Ensembliers	Ensembliers & Entreprises externes pour travaux annexes (électricité, etc.)	Agriculteurs ou employés de l'entreprise agricole (compétences peu spécifiques à la filière biogaz)	Employé des services de traitement des déchets (régie de la collectivité) ou gestionnaire de réseau	Entreprises externes
	STEP	Bureau d'études, gestionnaire de station d'épuration ou service intégré du Développeur de projet					Employé de la station d'épuration (régie de la collectivité) ou du gestionnaire de la station	
	Installations de stockage de déchets non dangereux	Bureaux d'études ou entreprise spécialisée					Employé de l'ISDND (régie collectivité) ou gestionnaire de l'ISDND	

- Enjeu liés à l'attractivité
- Enjeu liés à l'accès à la formation
- Combinaison des deux types d'enjeu

Les réalités de chaque catégorie d'emploi varient selon le type d'exploitation pour :

- Les tâches quotidiennes
- Les niveaux de qualification demandés.

L'offre de formation



LES CHIFFRES CLÉS DE LA FORMATION

51 formations recensées en
2019 par l'ATEE

6 formations
initiales dont **1** formation **agricole**

45 formations
continues : **26** formations **agricoles**
7 formations **industrielles**
12 formations **généralistes**



LA FORMATION CONTINUE

Formations majoritairement **courtes** (1- 4 jours)

- **Introduction** à la méthanisation
- **Aide à la décision** pour des publics en phase exploratoire



ZOOM SUR LE DIPLÔME UNIVERSITAIRE MISE EN ŒUVRE D'UNE UNITÉ DE MÉTHANISATION

Etablissement



Type de formation

Formation **diplômante** (Bac+2)

Format

Alternance d'unités d'enseignement (2 semaines)
et de stages en entreprise

Débouchés

Responsable d'exploitation / chargé d'études

Capacité d'accueil

10-15 personnes par an

Mise en perspective de l'offre et des **besoins à horizon 2030**

35

Diplômés du DU
de l'EPLA de la
Meuse (2016-2019)

300 à
1800

Nombre d'ETP à former
sur les études d'ici 2030

4500 à
12300

Nombre d'ETP à former sur
l'exploitation d'ici 2030

→ **CONSTAT**

Un fort enjeu de mise
à disposition de l'offre
de formation.



POINTS D'ATTENTION

- **Besoins en personnes formées > nombre d'ETP** (1ETP ne correspond pas à un seul poste)
- **Seuls les diplômés** ayant suivi une formation continue diplômante (DU de l'EPLA) sont comptabilisés



VERS UNE ESTIMATION DU NOMBRE DE FORMÉS

L'estimation du nombre de personnes formées est **compliquée** car :

- Une majorité de **formations sont non-diplômantes**
- Les **compétences acquises sont variables** d'une formation à l'autre

Recommandations majeures pour structurer l'offre de formation

ACCOMPAGNER L'EVOLUTION DE
L'OFFRE DE FORMATION

AMELIORER L'ATTRACTIVITE
DE LA FILIERE

S'APPUYER SUR
LES ACTEURS DE
LA FILIERE

- **Associer** les acteurs de la filière et leurs réseaux
- Valoriser les offres de formations ayant fait leurs **preuves**

GRDF, PROMOTEUR
D'UNE OFFRE DE
QUALITE

- Valoriser l'offre **d'Energy Formation**
- Développer un dispositif de **certification** des formations

STRUCTURER LES
PASSERELLES
AVEC LES METIERS
PROCHES

- **Elargir** les profils de recrutement
- Promouvoir la filière auprès des **demandeurs d'emplois**

COMMUNIQUER
POUR MIEUX
VALORISER LA
FILIERE

- Valoriser la filière et ses métiers à travers des **événements**
- Sensibiliser les futurs porteurs de projets à la **nécessité de se former**

Une étude réalisée par :

- Bruno Rebelle, Directeur Général, Transitions
- Baptiste Arnaud, Chef de projet, Transitions
- Ariane Audisio, Chef de projet, Transitions
- Laurence Haeusler, Directrice, In Numeri
- Philippe Quirion, Directeur de recherche au CNRS en économie, SMASH

Sur la base de l'adaptation de l'outil TETE « Transition écologique territoire emploi » conçu par Philippe Quirion, janvier 2018, <https://territoires-emplois.org>



transitions

