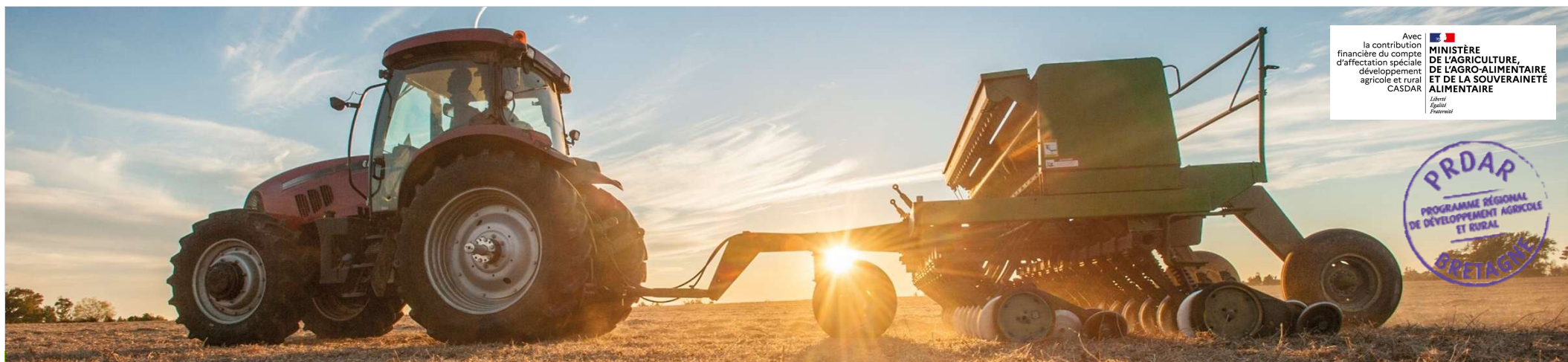




Assises FNPL

Aperçu rapide des solutions de production d'énergie renouvelable

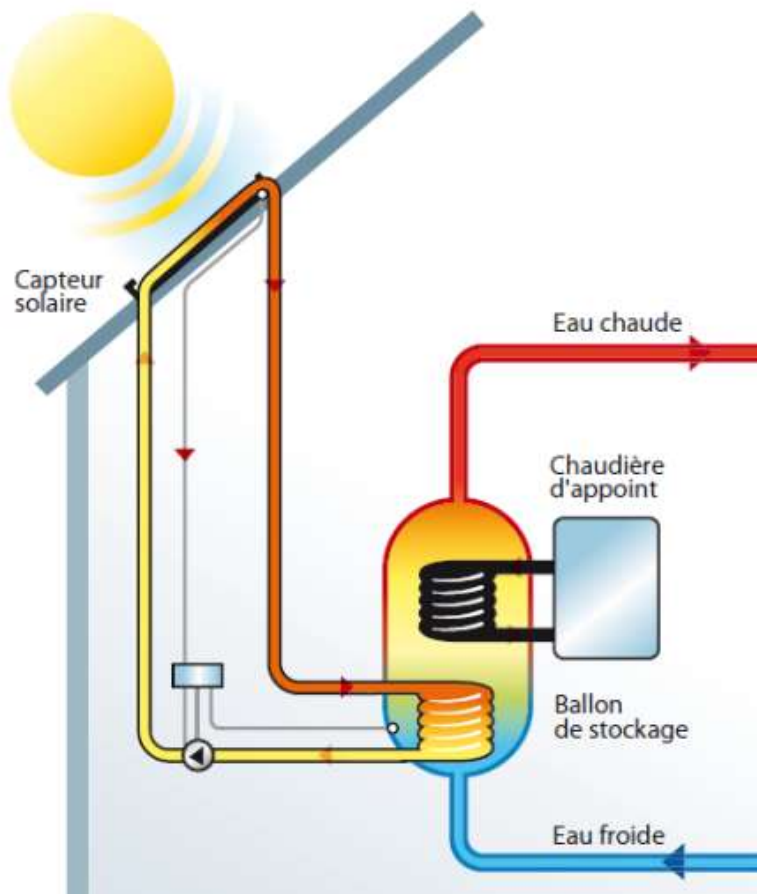
03 décembre 2025

Hervé GORIUS – Chargé de mission Méthanisation et Climat

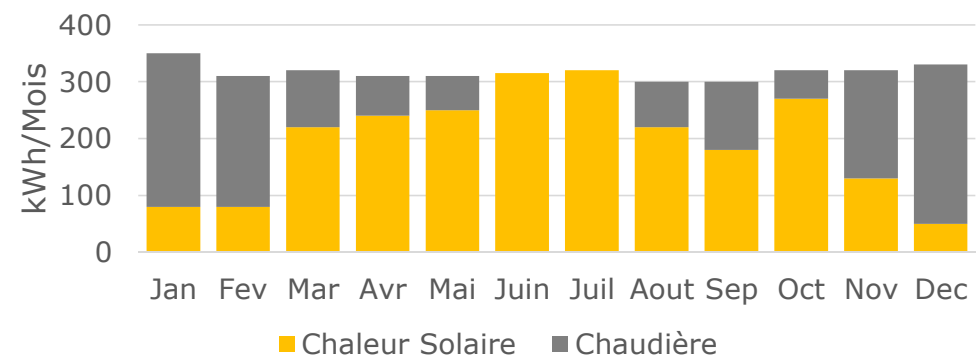
chambres-agriculture-bretagne.fr



Le solaire thermique



- 60 Vaches / 300 000 L par an
- 200l d'eau chaude / jour pour nettoyer tank à lait
- Panneaux Solaires: 7,5 m²
- Stockage: 700 L

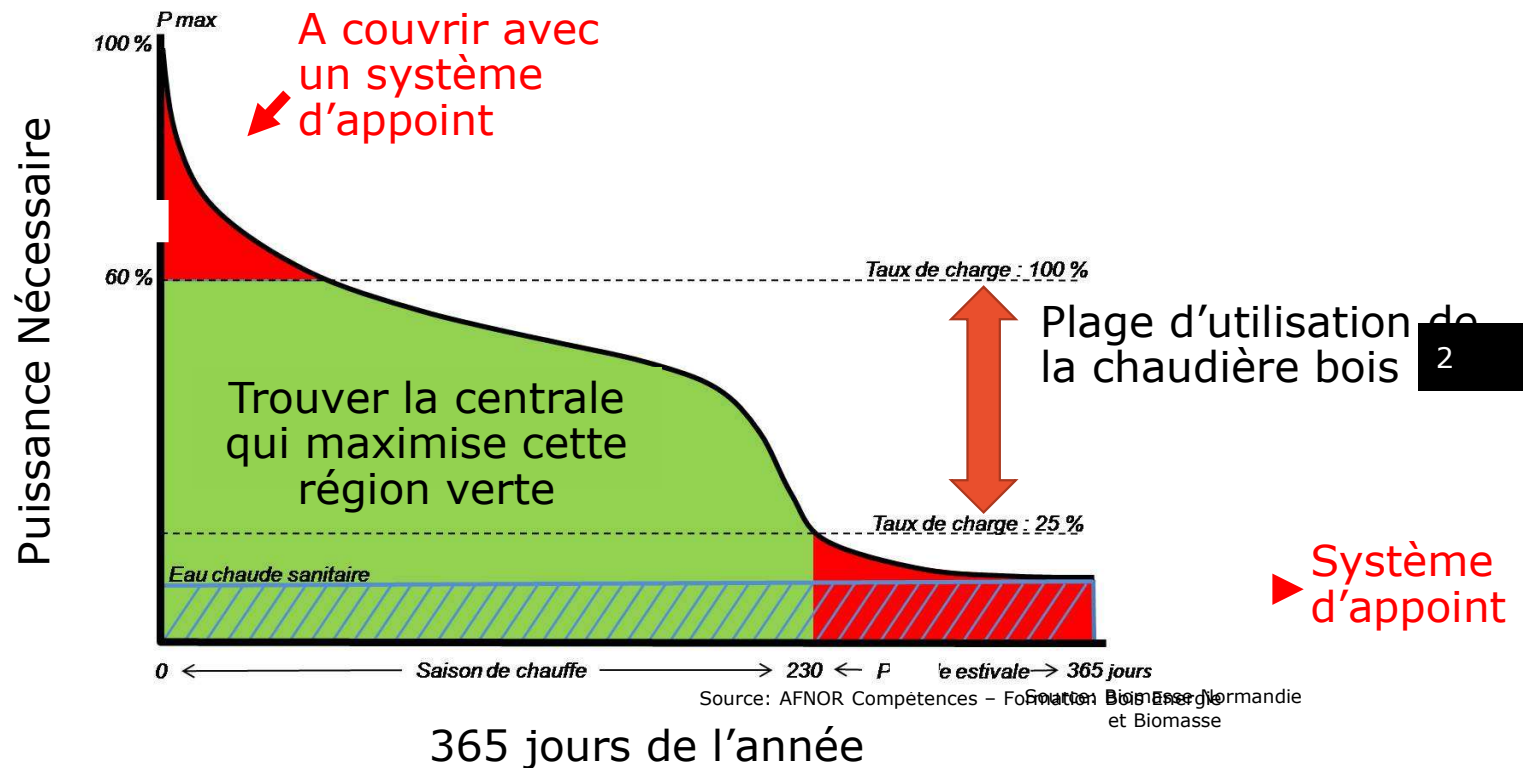


- 64% des besoins couverts

Les chaudières bois



- Utiliser ses propres haies
 - 2 à 15 tonne/an/km de haie. Cycle sur 15 ans



- Si demande variable, un stockage d'eau chaude peut-être envisagé

La méthanisation



Fermentation de la matière organique en absence d'oxygène.

Milieu chauffé (38-42°C)

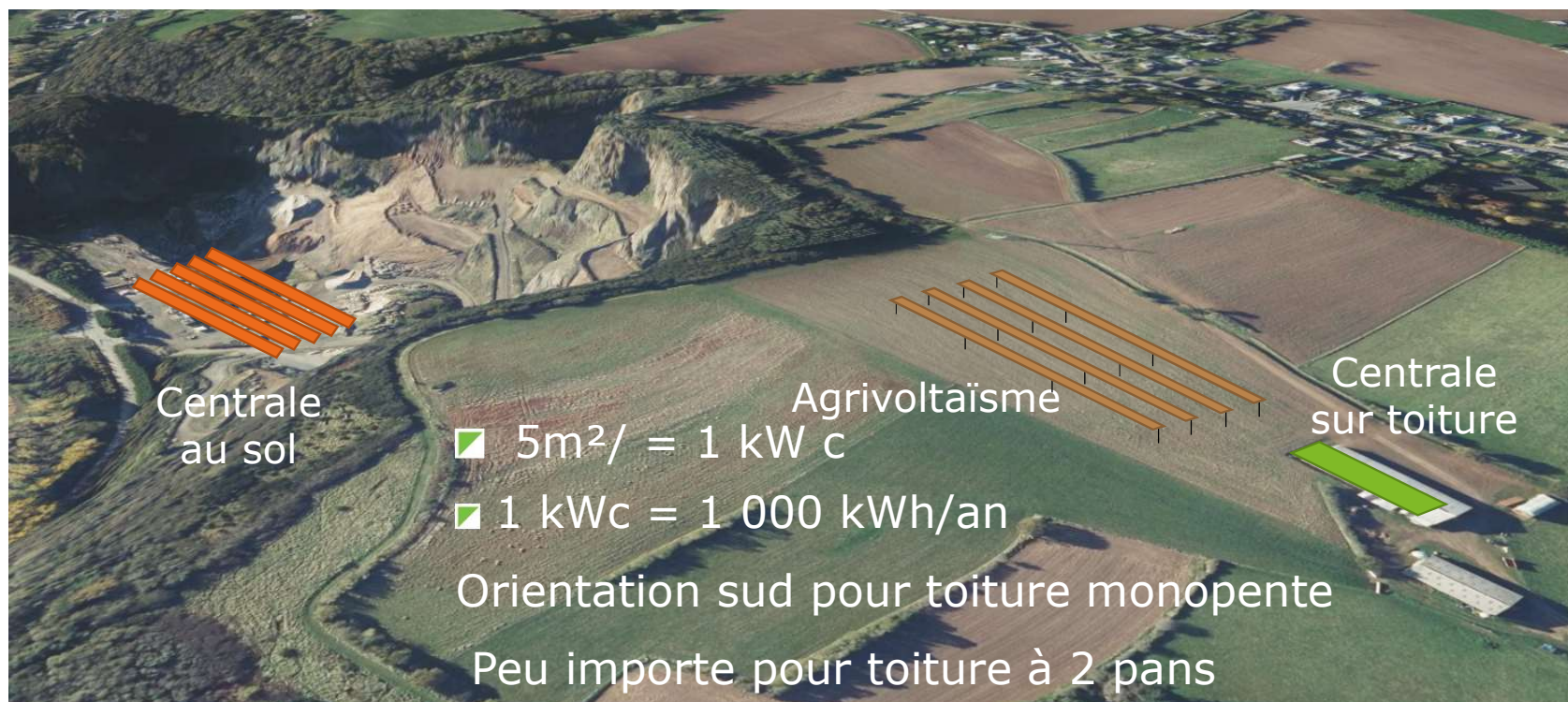
Equilibre de plusieurs populations bactériennes =
régularité des rations
= stabilité de la production



**Une activité
économique nouvelle de
production d'énergie**

Les types de centrale photovoltaïque

Autoconsommation sur site Vente totale Vente de surplus Autoconsommation Collective





Assises FNPL

La méthanisation, Evolutions récentes et enjeux

03 décembre 2025

Hervé GORIUS – Chargé de mission Méthanisation et Climat

chambres-agriculture-bretagne.fr



Séquences de l'intervention

- Etat des lieux de la filière [2025]
 - Arrêt des nouveaux projets en cogénération
 - Objectifs ambitieux pour l'injection de biométhane
 - Evolution tarifaire
 - Enjeux réglementaires
- De nouvelles façons d'envisager la méthanisation
 - Le gaz porté ou collecte du gaz à la ferme
 - La valorisation du biogaz des couvertures de fosses

Séquences de l'intervention

■ Etat des lieux de la filière [2025]

- Arrêt des nouveaux projets en cogénération
- Objectifs ambitieux pour l'injection de biométhane
- Evolution tarifaire
- Enjeux réglementaires

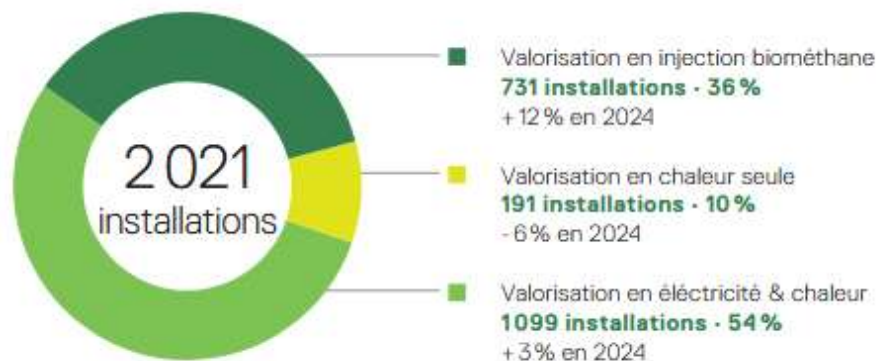
■ De nouvelles façons d'envisager la méthanisation

- Le gaz porté ou collecte du gaz à la ferme
- La valorisation du biogaz des couvertures de fosses

État des lieux de la filière 2025

NOMBRE D'INSTALLATIONS QUI PRODUISENT ET VALORISENT DES GAZ RENOUVELABLES À FIN 2024

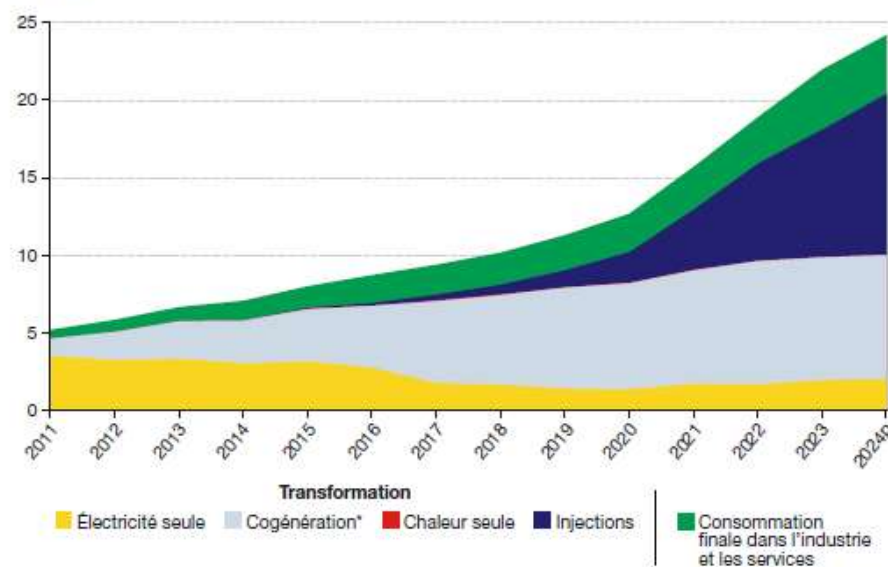
Source : SER d'après, ODRé décembre 2024 & Tableau de bord du MTE au 31/12/2024



ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION PRIMAIRE DE BIOGAZ

TOTAL : 24,2 TWh en 2024

En TWh



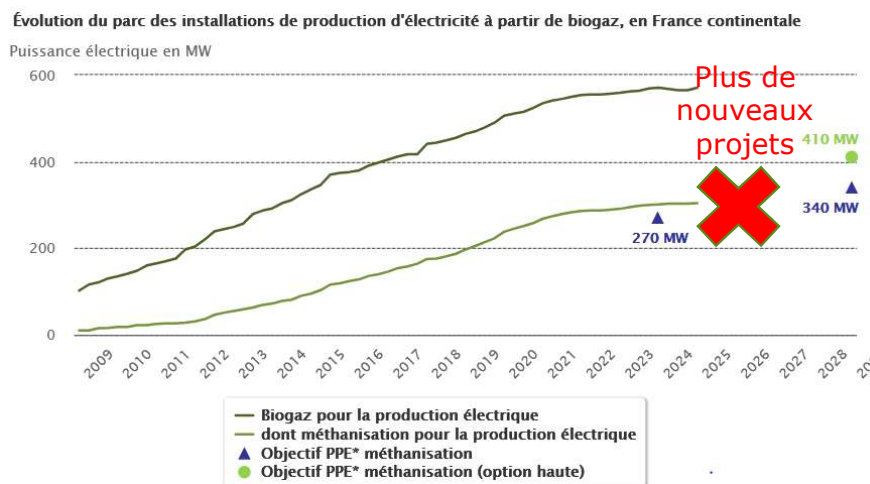
(p) : données provisoires.

* Voir Définitions et méthodes.

Sources : SDES, enquête sur la production d'électricité ; Ademe, Itom ; NaTran.

Arrêt des nouveaux projets en cogénération

Abrogation le 05 septembre 2025 du tarif d'achat garanti par l'Etat de l'électricité issu du biogaz **pour les nouveaux projets**.

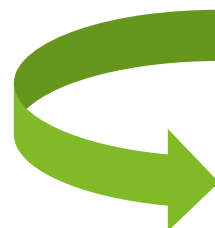


* La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) prévoit un premier objectif de puissance installée pour fin 2023 et deux options (haute et basse) pour fin 2028 (cf. décret n°2020-456 du 21 avril 2020).

Champ : France continentale

Source : SDES d'après Enedis, RTE et CRE

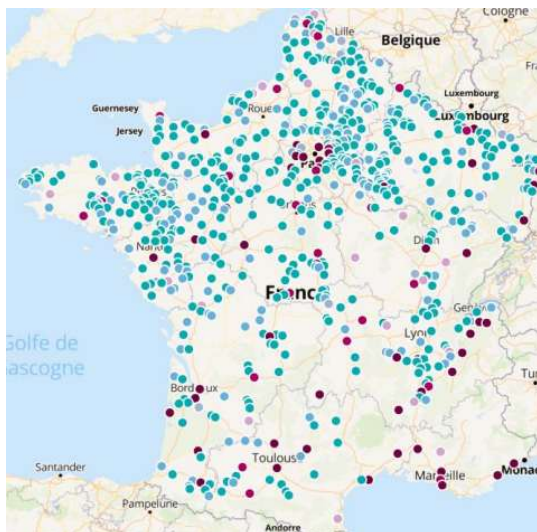
En parallèle, disparitions des pénalités de rupture de contrat en cas de conversion d'un site à la production de biométhane.



- Intérêt des sites en fin de contrat
- Intérêt des sites peu rentables

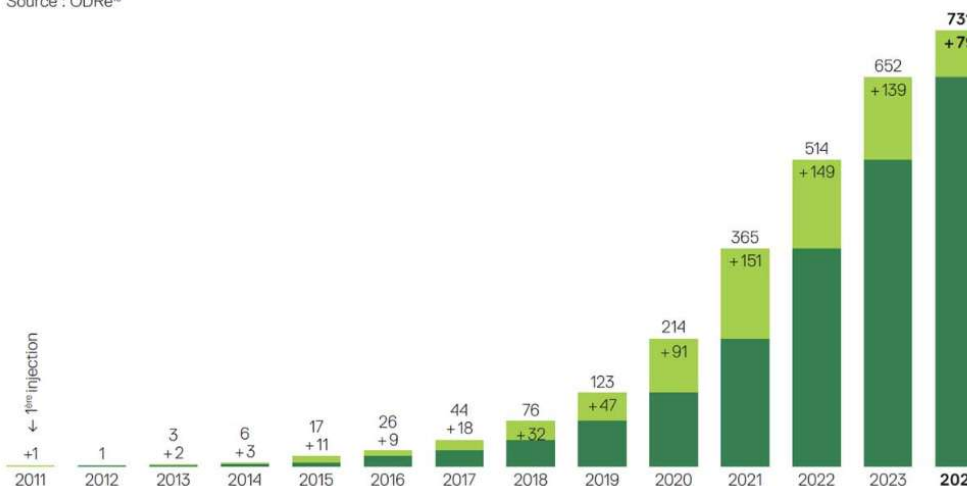
Mais ATTENTION: Passer en injection = Plus de tarif garanti par l'Etat, contrat de gré à gré moins sécurisants et moins rentables

Le fort développement du biométhane



NOMBRE TOTAL D'INSTALLATIONS EN SERVICE ET ÉVOLUTION ANNUELLE

Source : ODRe¹⁰



85% agricoles

795

unités de méthanisation en injection en France au 31/10/2025

Capacité de production installée

15,30 TWh/an

742

projets en développement au 30/09/2025, soit 17,8 TWh

= 30,00 TWh/an d'ici 2/3ans

Evolution tarifaires

Tarif d'achat garanti

Pour projet < 25 GWh/an
Supérieur pour petite unité
Prime effluent d'élevage
Indexation annuelle
Contrat sur 15 ans
Volume de projets limités

Cher
pour
l'Etat



Certificat de Production de Biogaz (CPB)

Certificat de Production de Biogaz (CPB)

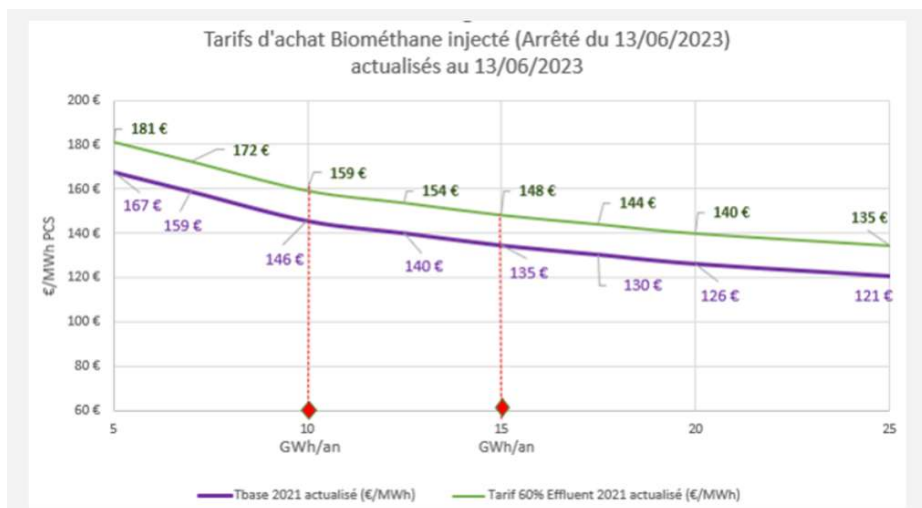
De gré à gré avec un fournisseur de gaz
Prix de la molécule de gaz marché +
Prix du certificat = max 90 €/MWh
Durée à contractualiser



Volonté que l'essentiel du développement des capacités demain se fasse avec ce mode de contrat.

- Plus grosses unités
- Plus productives
- Certifiées RED III (Directive européenne sur les énergies renouvelables)

11



Enjeux réglementaires

PC / ICPE

Autorisation d'exploiter

Type d'intrants et tonnage/j, gestion des risques environnementaux

Déchet et Sous Produits Animaux Agrément sanitaire

Plan de maîtrise sanitaire
Hygiénisation de certains intrants

Directive nitrates Pression N et P épandage

Equilibre de la fertilisation,
Stockages suffisants
Matériel adapté au digestat

Décret Culture

Maximum de 15% de cultures principales

Déclarée Pac ou présente sur la parcelle au 1^{er} ou 15 juin.

Certification RED III Durabilité du biogaz

Durabilité des matières végétales,
Bilan matière, Calcul des GES
Audit annuel

+ de 200
Nm³/h ou
CPB

Contrôle périodique (1/4 ans) Conformités aux conditions tarifaires

Traçabilité, métrologie, sécurité...

Nouveau

Séquences de l'intervention

■ Etat des lieux de la filière [2025]

- Arrêt des nouveaux projets en cogénération
- Objectifs ambitieux pour l'injection de biométhane
- Evolution tarifaire
- Enjeux réglementaires

■ De nouvelles façons d'envisager la méthanisation

- Le gaz porté ou collecte du gaz à la ferme
- La valorisation du biogaz des couvertures de fosses

➤ Typologie de méthanisation multisubstrats

Méthanisation à la ferme

1 à 2 exploitations agricoles
Cogénération : 50-250 Kwe
Injection : 50-100 Nm³/h de biométhane
Investissement 1 -4,5 M€



Méthanisation petit collectif

Minimum 3 exploitations agricoles
Cogénération : 250-500 Kwe
Injection : 80-120 Nm³/h de biométhane
Investissement 3 - 7 M€



Méthanisation collectif agricole

10 – XX exploitations agricoles
Injection : > 150 Nm³/h de biométhane
Investissement > 7 M€



Territorial

Multi intrants – Multi-partenaires



Méthanisation agricole =
structure détenue
majoritairement par des
agriculteurs et 50% des
intrants d'origine agricole

Le Gaz porté ou collecte du gaz à la ferme

➤ Procédé **METHAGORA**

- Déjà en place en Ardeche
- Objectif: Méthagora mets en réseau plusieurs sites de production biogaz autour d'un site commun d'injection. Méthagora investit dans un épurateur sur chaque site et transporte le biométhane par camion vers le site d'injection.
- Avantage: l'exploitant du site de méthanisation délègue l'épuration et la valorisation en biométhane.

➤ Procédé: **SUBLIME Energie**

- Pilote testé à Plélo (22) en Bretagne
- Objectif: transport du biogaz de plusieurs sites agricoles sous forme liquéfiée vers un site de transformation en BioGNL et BioCO2.
- Avantage: Mutualisation de la partie épuration. Tournée du biogaz sur le modèle de la tournée du laitier?

➤ Couverture de fosse et production de BioGNV

- Procédé: NENUFAR et BENNAMANN
- Existe en Angleterre, en réflexion en France
- Objectif: Valoriser de petites production de biogaz (couverture de fosse ou petites cogés) en carburant BioGNV grâce à un épurateur mobile.
- Avantage: Autoconsommation à la ferme ou en lien avec les stations du territoire.
- Modèle économique encore imprécis. Dépend des dispositifs incitatifs à la production de BioGNV (IRiCC)



Couverture Nénufar



Couverture Bennamann, Angleterre



Assises FNPL

Nouveaux tarifs d'achat, nouveaux décrets, autoconsommation collective, les schémas du photovoltaïque évoluent, quelles perspectives ?

03 décembre 2025

Régis LE CARLUER - Responsable de l'Equipe Energie - Climat – Agroforesteries

chambres-agriculture-bretagne.fr



Séquences de l'intervention

■ Evolutions réglementaires [2025]

- Nouveaux schémas
- Bâtiment : Evolution tarifaire S21

■ Autoconsommation collective

- Principe de fonctionnement
- Exemples d'application

■ Perspectives et schémas économiques

- Exemples de rentabilité de différents schémas de valorisation

Séquences de l'intervention

■ Evolutions réglementaires [2024-2025]

- Nouveaux schémas
- Bâtiment : Evolution tarifaire S21

■ Autoconsommation collective

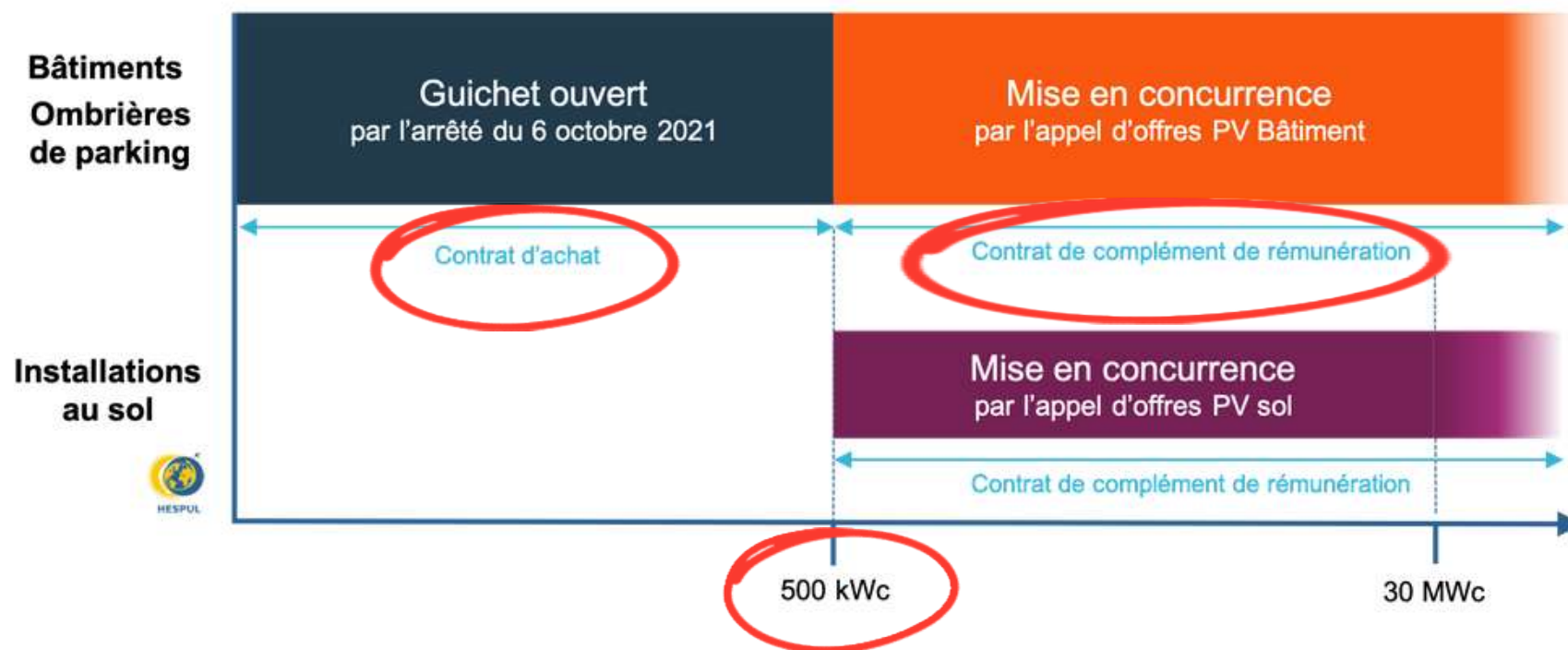
- Principe de fonctionnement
- Exemples d'application

■ Perspectives et schémas économiques

- Exemples de rentabilité de différents schémas de valorisation

Évolution réglementaire 2025

Avant :



20

Demande de raccordement complète = Tarif en vigueur fixé pour 20 ans

Évolution réglementaire 2025

Depuis le 22 septembre :



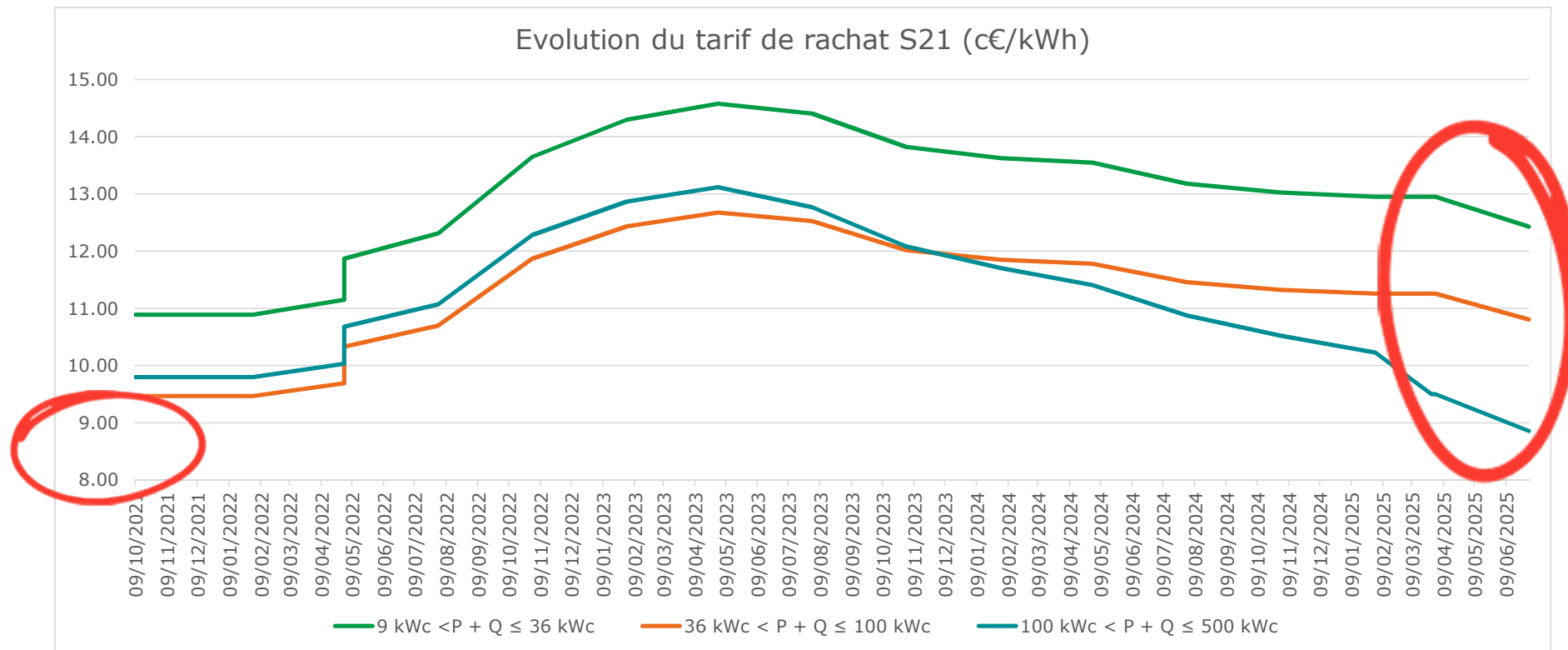
➔ Introduction d'appel d'offre Simplifié (AOS) Eligible à l'ACC

➔ Introduction de contrat de complément de rémunération

➔ Caution de 10 000€ obligatoire pour les projets > à 100KWc (via Caisse des dépôts (CDC) ou garantie bancaire à première demande (GBAPD))

- ✓ Seulement 3 pièces administratives demandées
- ✓ Un seul critère, le prix
- ✓ Instruction : CRE

📈 Bâtiment : Evolution tarifaire S21



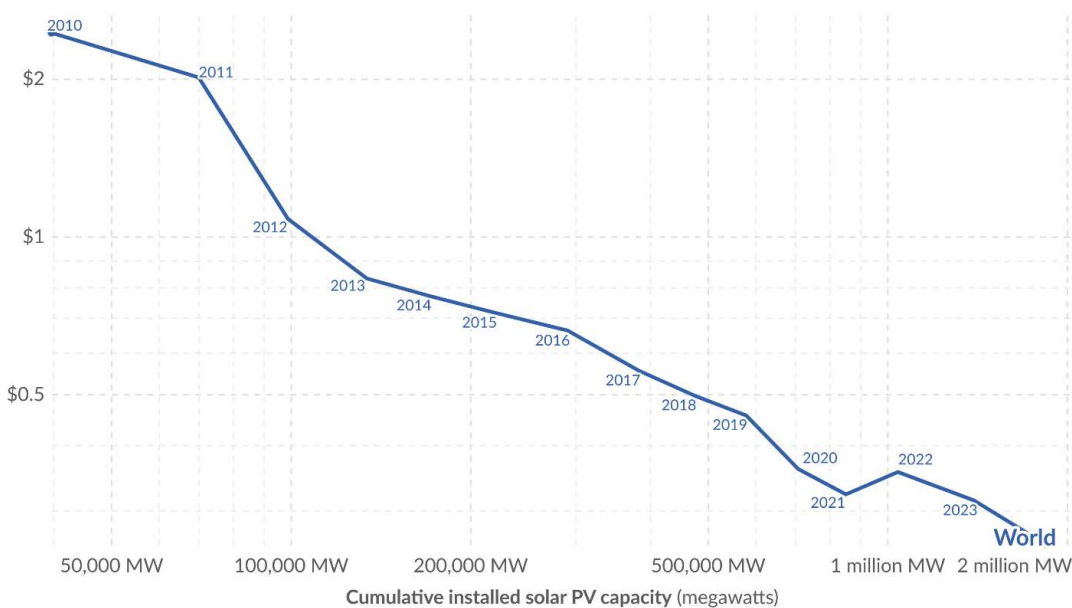
22

Une baisse continue depuis mai 2023

Photovoltaïque – évolution des coûts

▪ Prix des modules

Solar PV module cost (constant 2024 US\$ per watt)



Data source: IRENA (2025); Nemet (2009); Farmer and Lafond (2016)

OurWorldinData.org

- En 15 ans, le prix des modules a été divisé par 15

▪ Coût d'installation

Pour une installation de 200 kWc, on est passé de **0,80€/Wc** en 2021 à **0,63€/Wc** en 2025

Séquences de l'intervention

■ Evolutions réglementaires [2024-2025]

- Nouveaux schémas
- Bâtiment : Evolution tarifaire S21

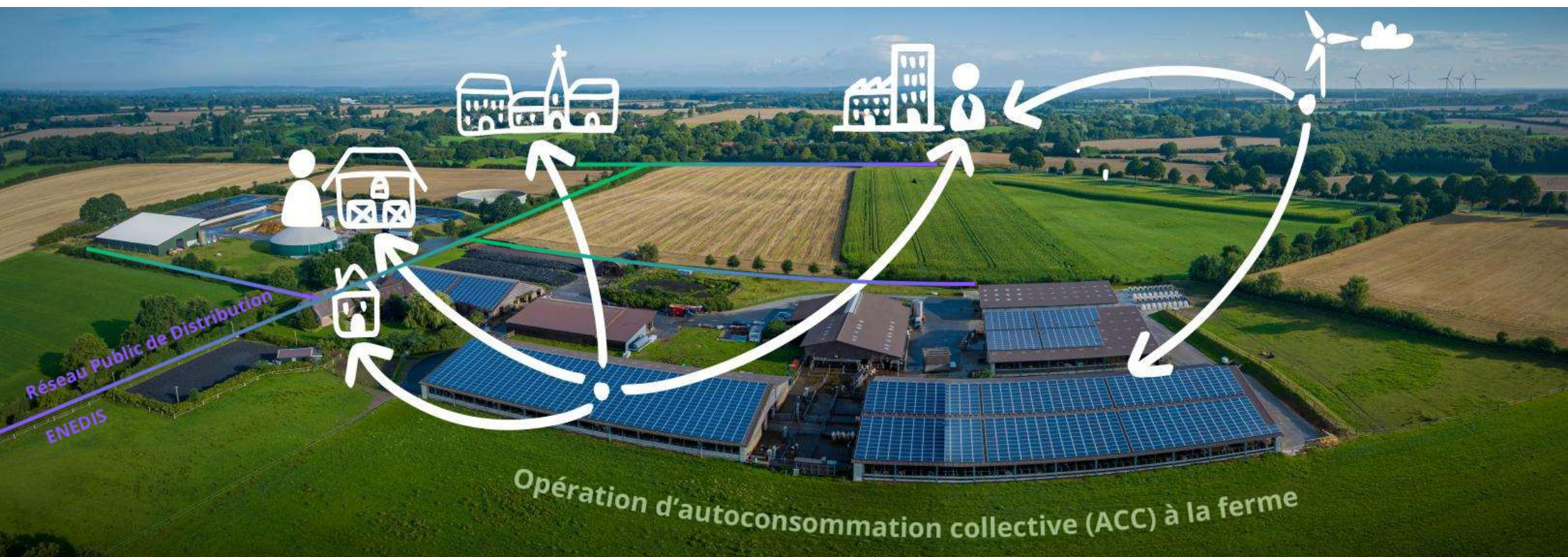
■ Autoconsommation collective

- Principe de fonctionnement
- Exemples d'application

■ Perspectives et schémas économiques

- Exemples de rentabilité de différents schémas de valorisation

➤ Autoconsommation collective, j'achète local et moins chère



- Réunis des producteurs d'énergies renouvelables et des consommateurs proches géographiquement
- Vente de l'excédent en local / Prix de vente supérieur à EDF OA / Prix achat consommateur inférieur au fournisseur historique
- Stabilité des prix – Participe à la politique RSE (Responsabilité Sociétale des Entreprises)



Opération en cours de montage entre la Chambre d'agriculture de Bretagne & le département du Morbihan

- 1 centrale de production de 197 kWc
- 11 compteurs de consommations
- 12% de la production est consommée sur place
- Le reste peut être vendu en local ou à EDF OA
- 60% peut être consommé par le département
- L'APEPHA PMO jouera le rôle de Personne Morale Organisatrice
- Cohérence Energies sera en charge des tâches de la PMO, de la facturation, édition des contrats, suivi de l'évolution de l'opération



Les opérations d'ACC

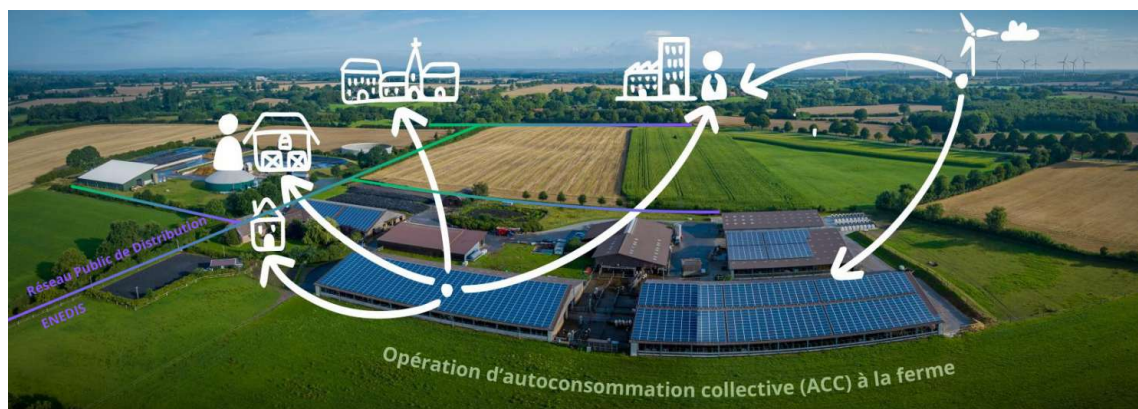
Freins au développement de l'ACC :

- Prix du kilowattheure (électron uniquement)
- Recrutement des consommateurs
- Un système gagnant / gagnant pas toujours réalisable
- Des frais de gestion important suivant l'opérateur de service

Cibles pour les agriculteurs :

- Les organismes du secteur agricole avec lesquels ils ont l'habitude de travailler (Laiteries, abattoirs, coopératives, etc...)
- Les entreprises qui consomment de l'électricité dans leur secteur géographique

➤ Autoconsommation collective, j'achète local et moins chère



28

- Le prix d'achat de l'électricité est un frein aujourd'hui mais sera une opportunité demain
- En ACC, on peut proposer un tarif stable sur plusieurs années : 5, 10 et pourquoi pas 20 ans
- Les normes et obligations en matière de RSE ne vont cesser d'augmenter
- Créer du lien sur le territoire

Séquences de l'intervention

■ Evolutions réglementaires [2024-2025]

- Nouveaux schémas
- Bâtiment : Evolution tarifaire S21

■ Autoconsommation collective

- Principe de fonctionnement
- Exemples d'application

■ Perspectives et schémas économiques

- Exemples de rentabilité de différents schémas de valorisation

Injection Totale 99 kWc (500 m2) Toiture sud

Hypothèses :

Vente à **9.12c€/ KWh**

Productible 1060 KWh/KWc ; 104 940 KWh

Budget => Investissement Global : 75000€ (PV + ENEDIS)

Emprunt 15 ans à 3,75%

Inflation 2%

Résultat :

Chiffre d'affaire année 0 : 9572€

Charge annuelle année 0 : 9151€ (Emprunt + Turpe, CET, Assurance; maintenance, nettoyage ...)

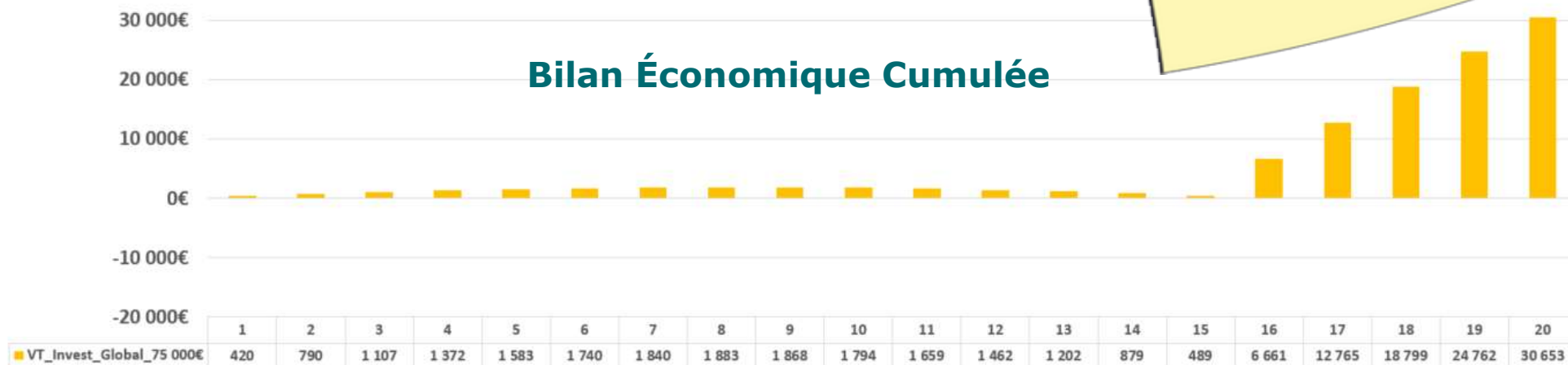
S'autofinance partiellement

Bilan sur 20 ans 30 653€

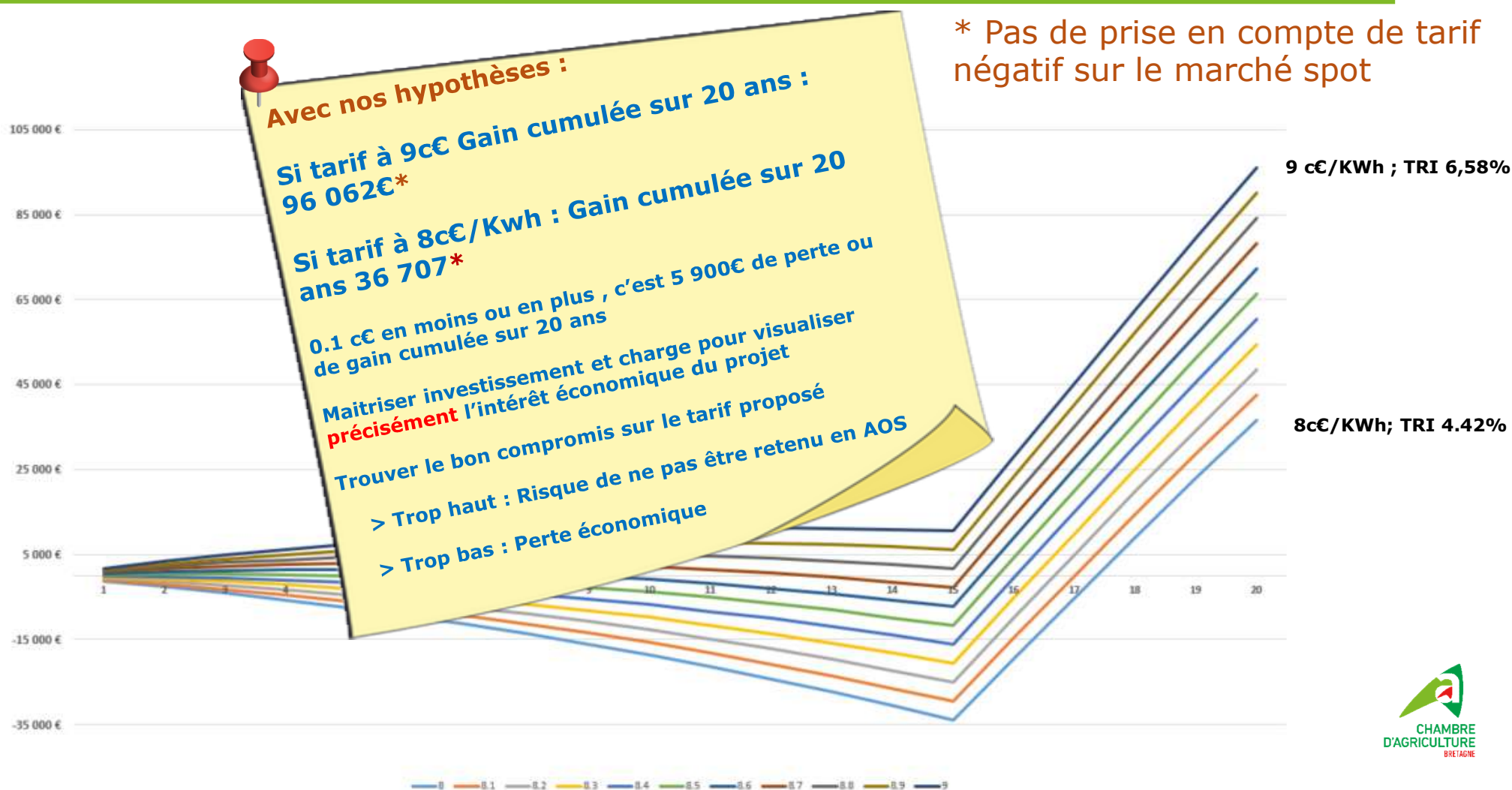
TRI à 6.15%

Coût de production : 8.0 c€/KWh

Bilan Économique Cumulée



Injection Totale 280 KWc (1400 m2) Toiture sud –Impact du tarif proposé



Injection Vente surplus 280 kWc (1400 m2) Toiture sud 2 Robots – Consommation 80 000 KWh

Hypothèses :

Vente surplus à 8,5c€/KWh

Productible 1060 KWh/KWc ; 296 800 KWh

Budget => Investissement Global : 205 000€ (PV + ENEDIS)

Emprunt 15 ans à 3,75%

Inflation charge 2%

Fourniture elec : prix de marché C4 et inflation électricité 2%

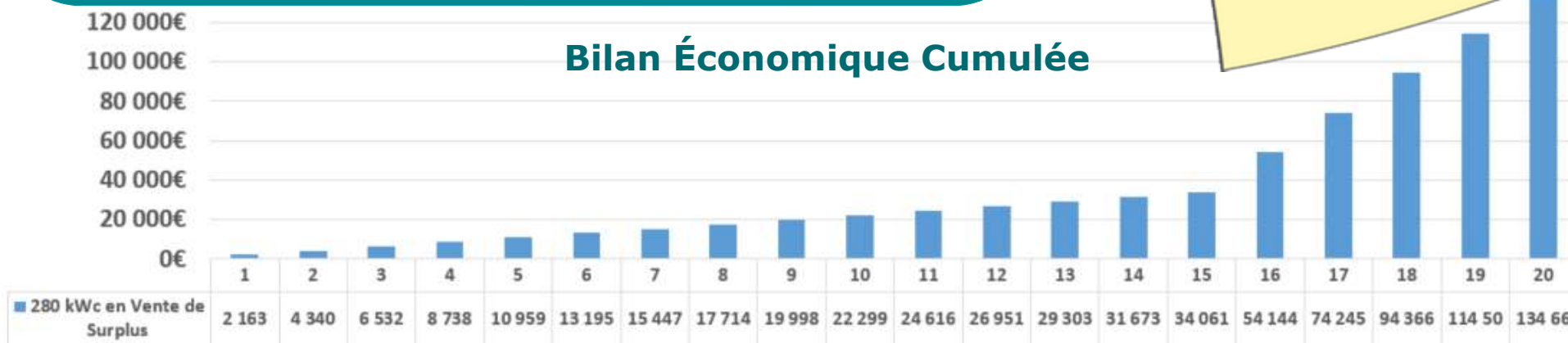
Résultat :

Chiffre d'affaire année 0 : 27 576 €
Charge annuelle année 0 : 24 565 €
(Emprunt + Turpe, CET, Assurance;
maintenance, nettoyage ...)

Taux auto consommation : 12%
Taux auto Production 45%

S'autofinance
Bilan sur 20 ans 148 200€
TRI à 8.1%
Coût de production : 7.6 c€/KWh

Bilan Économique Cumulée



Synthèse

Installation	Hypothèse Commune : Emprunt sur 15 ans à 3,75 % Inflation charge 2% Productible 1060KWH/KWc	Résultat
99 KWc - Vente Totale Toiture Sud	Tarif achat pv: 9.12 c€/kWh Productible 1060 kWh/kWc - 104 940 kWh Investissement : 75 000€ (PV + ENEDIS)	●Bilan sur 20 ans 30 653€ TRI : 6.15 % Coût de production: 8 c€ /KWh
280 KWc - Vente Totale Toiture Sud	Tarif achat pv : 8,5 c€/kWh Productible 1060 kWh/kWc - 296 800 kWh Investissement : 205 000 € (PV + ENEDIS)	●Bilan sur 20 ans : 66 385€ TRI 5,53% Coût de production 7.7 c€ /KWh
280 KWc - Vente Surplus Toiture Sud 2 robots Conso 80 000 kWh	Tarif achat pv: 8,5 c€/kWh Tarif achat élec : prix de marché C4 Productible 1060 kWh/kWc - 296 800 kWh Investissement : 205 000 € (PV + ENEDIS)	●Bilan sur 20 ans : 148 200 € TRI 8.1% ●Coût de production 7.6 c€ /KWh

Questions, échanges

Perspectives et schémas économiques

Exemples de rentabilité de différents schémas de valorisation

chambres-agriculture-bretagne.fr

