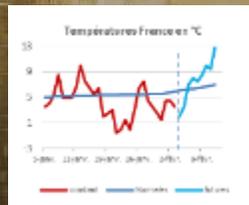


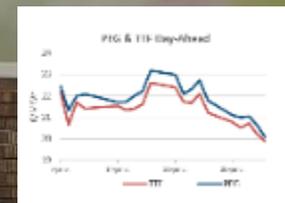
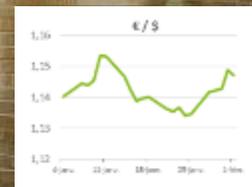
Club de la Performance

Marché des Energies

2019



Actualités
Marché



Déroulé

9-12h Intervention GRDF – ENERGIE 3

12h30-13h30 Cocktail déjeunatoire

13h30-15h Visite de site

... un réseau d'Ingénieurs Efficacité Energétique (IEE) aux côtés de vos Responsables de Comptes

*Appui technique
et réglementaire sur
les produits, les projets*

*Accompagnement
pour les études du
potentiel des solutions
gaz/EnR ,*

*Aide pour les
REX (instrumentations,
communications et
partages)*



Olivier PAILLOUX

olivier.pailloux@grdf.fr
06 74 09 99 62
Aubière

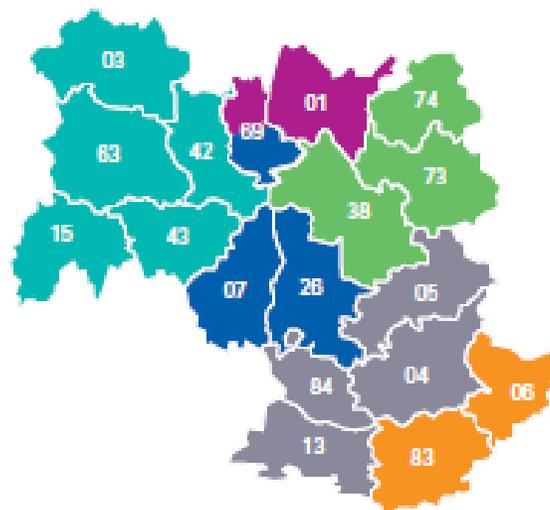
Ingénieur Efficacité Energétique
Dep: 03, 15, 42, 43, 63
Appui chef de marché
Résidentiel AURA



Carine SERRELI

carine.serreli@grdf.fr
06 73 36 87 04
Lyon

Ingénieur Efficacité Energétique
Dep: 69 Nord, 01



Mickaël CERRO

mickael.cerro@grdf.fr
06 74 40 16 69
Lyon

Ingénieur Efficacité Energétique
Dep: 69 Sud, 07, 26
Appui chef de marché Tertiaire
AURA

Référent Commerce et Santé



Héloïse POSS

heloise.poss@grdf.fr
07 89 00 15 40
Lyon

Ingénieur Efficacité Energétique
Dep: 38, 73, 74
Appui chef de marché Tertiaire
AURA

Référente bureaux, enseignement

Un contexte énergétique animé



Comment choisir son énergie ???

Les Echos

Un rapport commandé par Nicolas Hulot suggère la construction de 6 EPR après 2025



Électricité: vers un nouveau mode de calcul du tarif réglementé

François de Rugy a annoncé ce vendredi qu'un nouveau mode de calcul des tarifs réglementés de l'électricité serait mis en place l'an prochain, après la hausse prévue cet été et les critiques qu'elle suscite.

Le Monde

Comment le gouvernement compte mettre fin aux chaudières au fioul

Total défie EDF et Engie dans l'électricité et le gaz

LE FIGARO

Les Echos

La fin des tarifs réglementés du gaz est en vue

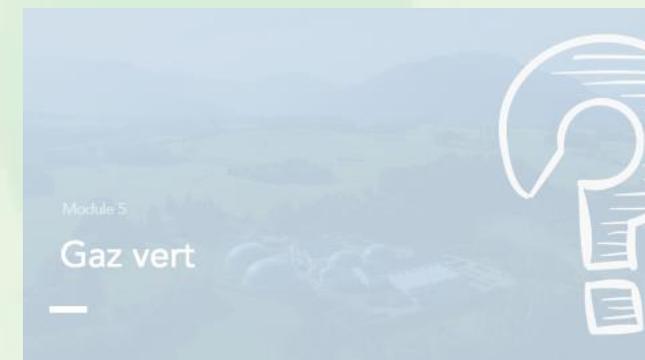
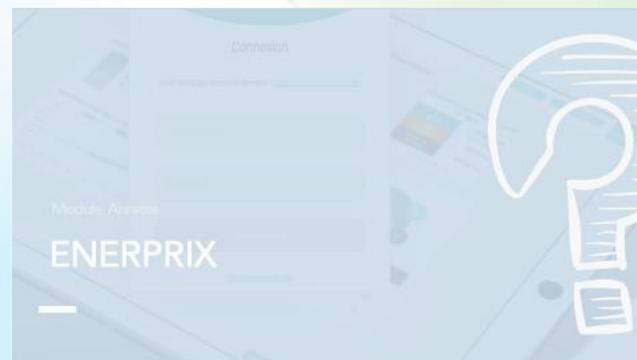
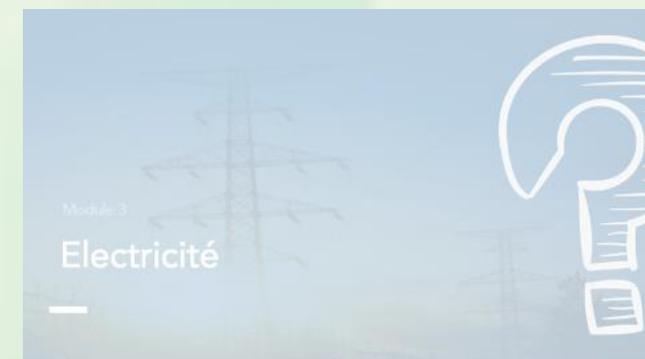
Fondamentaux
sur les énergies

Fondamentaux
sur les marchés

L'électricité

Le gaz naturel

Les gaz verts



Énergie 3 - Prowatt

Une équipe de 20 personnes qui travaillent quotidiennement à améliorer l'efficacité énergétique de leurs clients.



Frédéric CATHERIN

Associé - Expert achats de services et d'énergie



Alexis ANTHONIOZ

Ingénieur chargé d'affaires en efficacité énergétique



Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

Module 1

Fondamentaux sur les énergies



L'énergie Généralités

Concrètement, 1 kWh c'est...

une ½ heure
de sèche-cheveux



1 heure de fonctionnement
d'un radiateur de 1 000 W



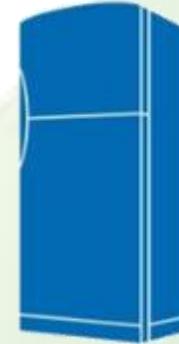
un cycle de lave-linge



3 à 5 h de télévision



1 journée de réfrigérateur



1 à 1,5 jour d'éclairage
dans un logement



4 mois environ
de smartphone



■ À votre avis:

- Quelle est l'énergie consommée par une lampe d'une puissance de 50W fonctionnant pendant 30min ?
- Quelle énergie est déployée par un homme qui gravit le Mont Blanc ?

L'énergie primaire

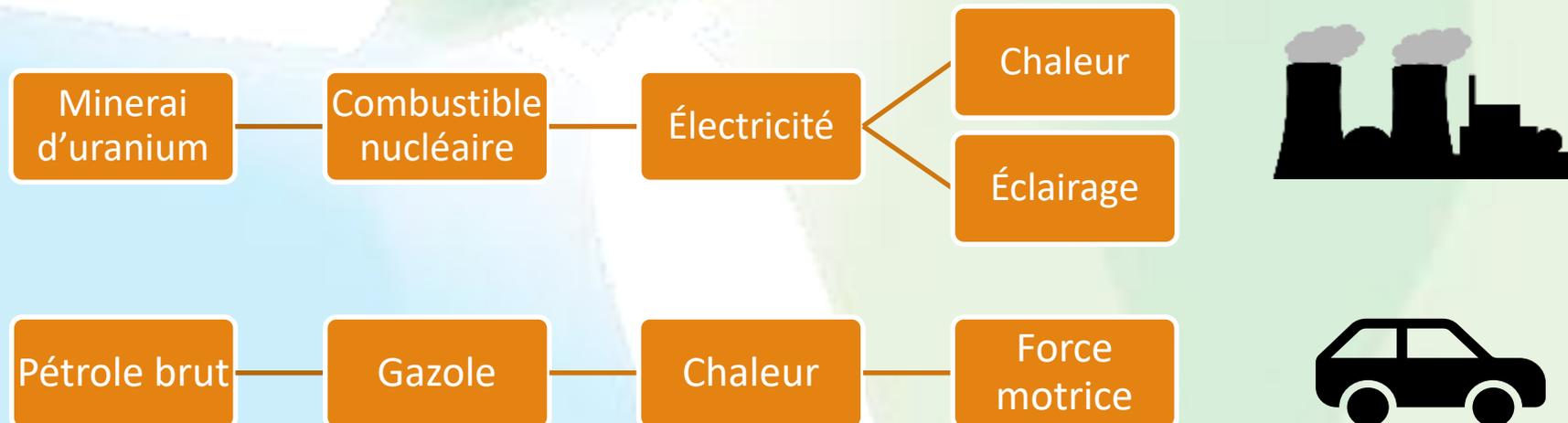
Elle est trouvée à l'état naturel: *gaz, pétrole, solaire, éolien, biomasse.*

L'énergie finale

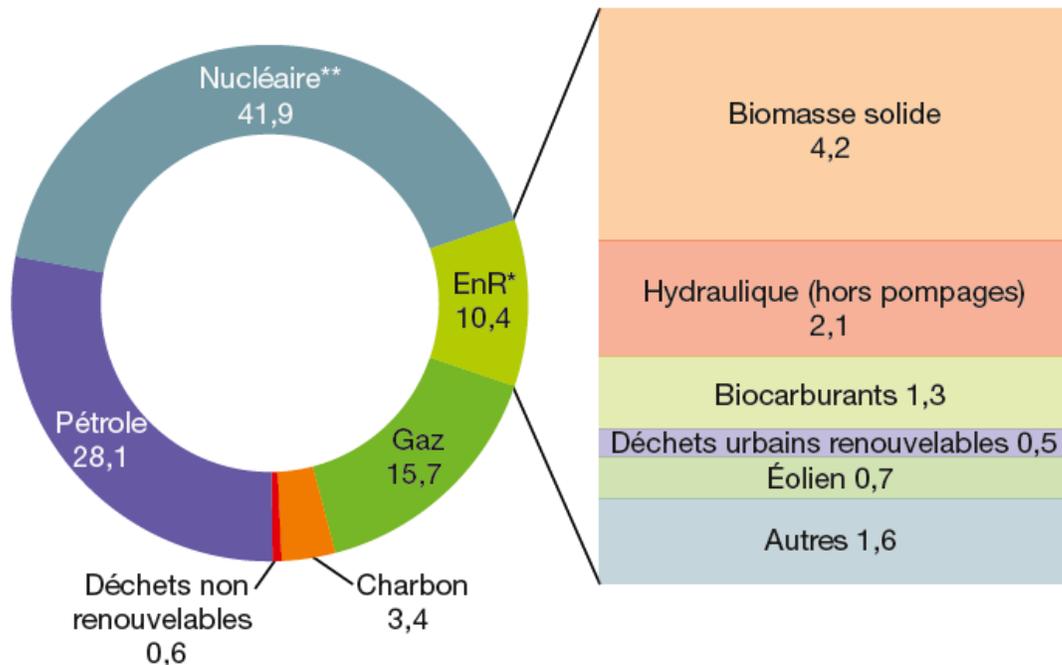
Forme finale de l'énergie que l'utilisateur perçoit. C'est le produit de la chaîne de transformation et du transport: *électricité 50Hz 230V*

L'énergie utile

Forme dont dispose l'utilisateur après transformation par ses propres appareils: *lumière, chaleur.*



Bilan 2016 en % énergie primaire



Source Ministère Développement Durable

* EnR : toutes énergies renouvelables

** Nucléaire hors solde exportateur



En France

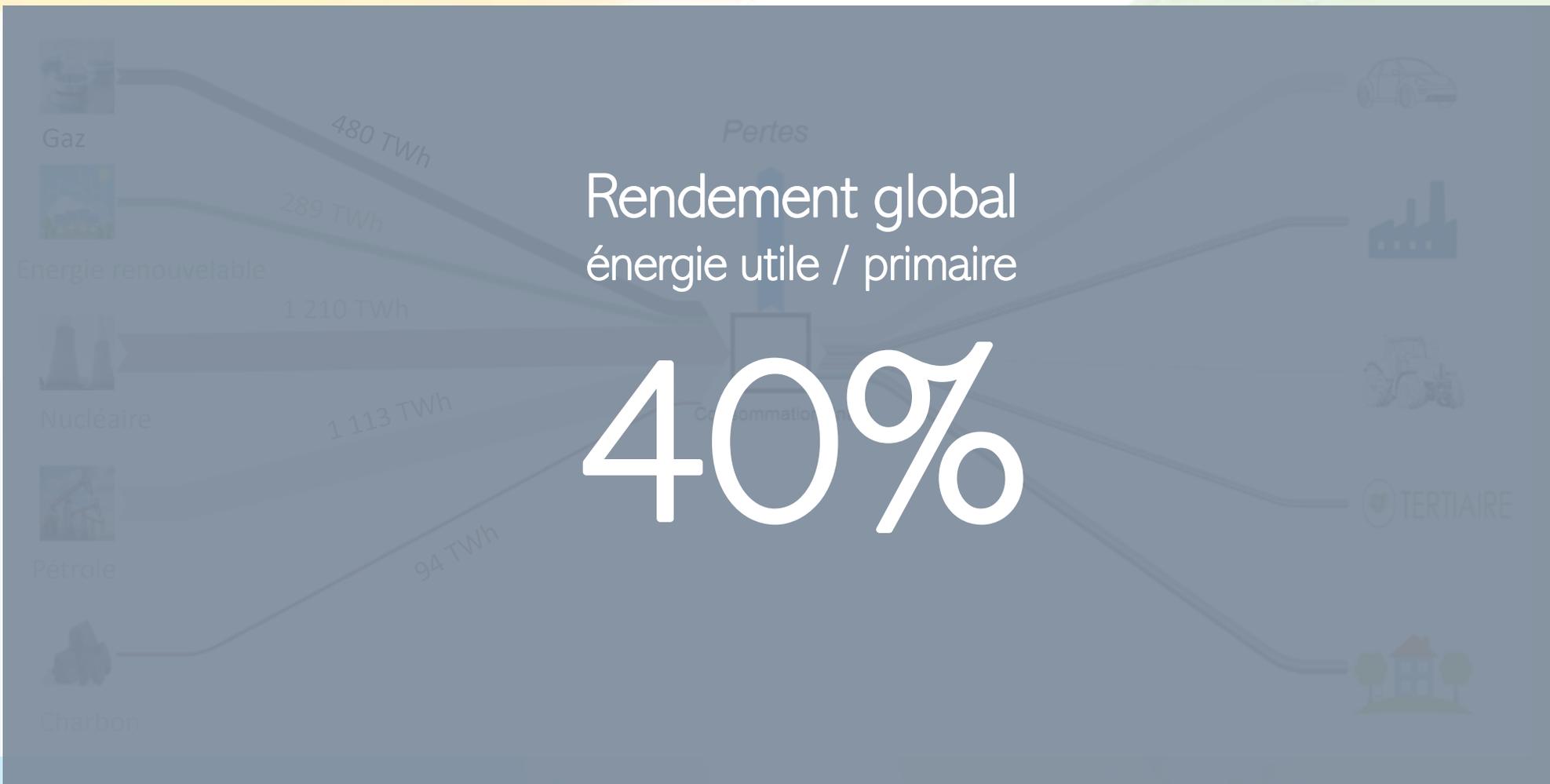
Le Pétrole et l'Electricité nucléaire représentent 70% des besoins et consomment \approx 70% des ressources

Les besoins assurés en énergie finale :

- Les EnR 9,5%
- Le gaz 19%
- L'électricité 22%
- Le pétrole 45%

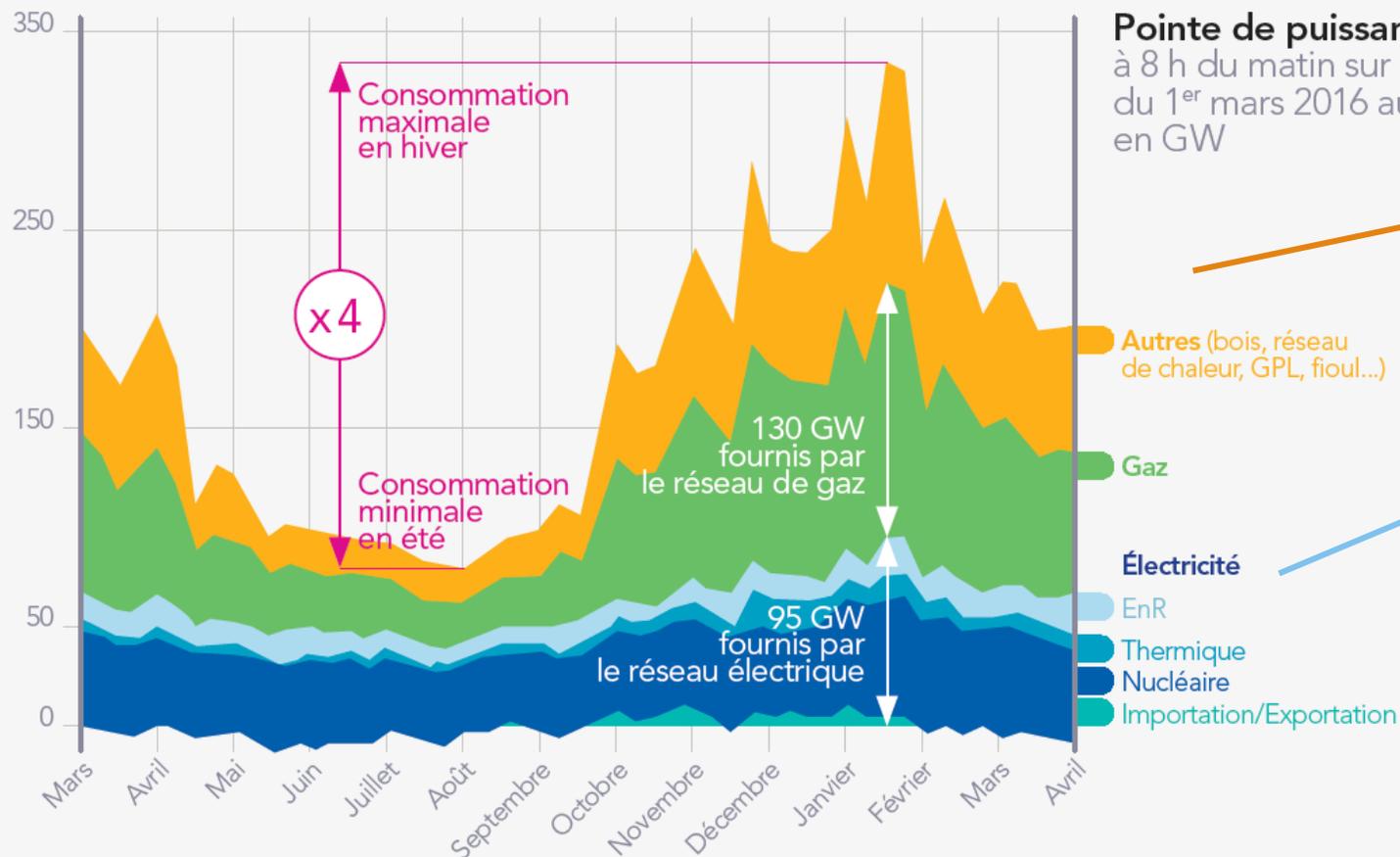
-----> une place modeste

Année 2016



Source: Eurostat

GW



Pointe de puissance hebdomadaire

à 8 h du matin sur la période du 1^{er} mars 2016 au 1^{er} avril 2017 en GW

Production de chaleur via les RCU : le gaz vient en appoint et secours du bois sur les RCU

Disponibilité en pointe des ENR Elec :

- 3% pour le PV
- 24% pour l'Eolien

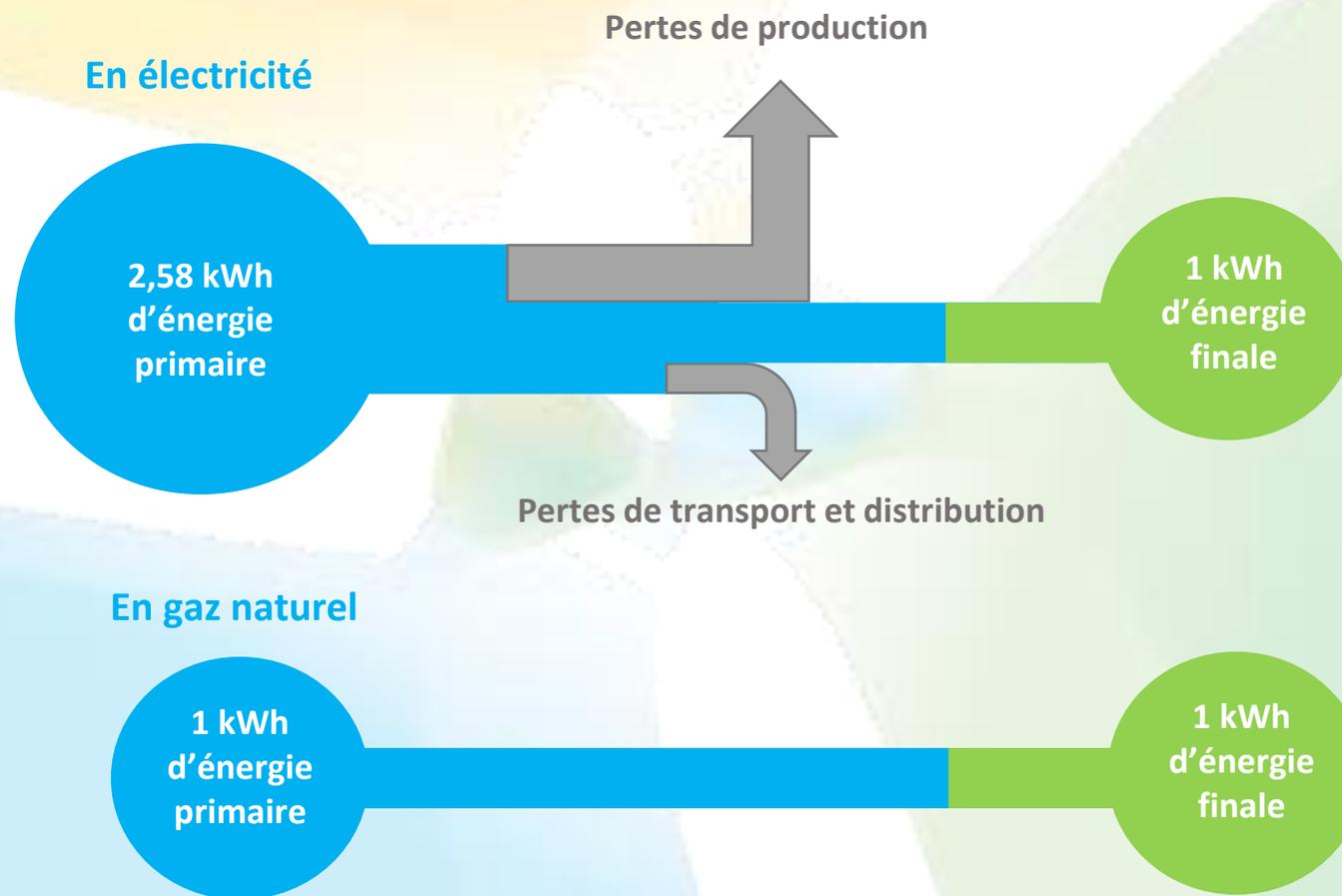
Vu la thermo-sensibilité des besoins, le gaz est incontournable



Le système électrique français a une capacité en pointe de 95 GW (le parc nucléaire représente 63 GWh)

Le fioul représente une capacité en pointe de 50 GW et les RCU (y compris gaz) à peu près autant

Le système gazier a une capacité en pointe supérieure à 220 GW, avec un volume de stockage ≈ 1/3 consommation annuelle



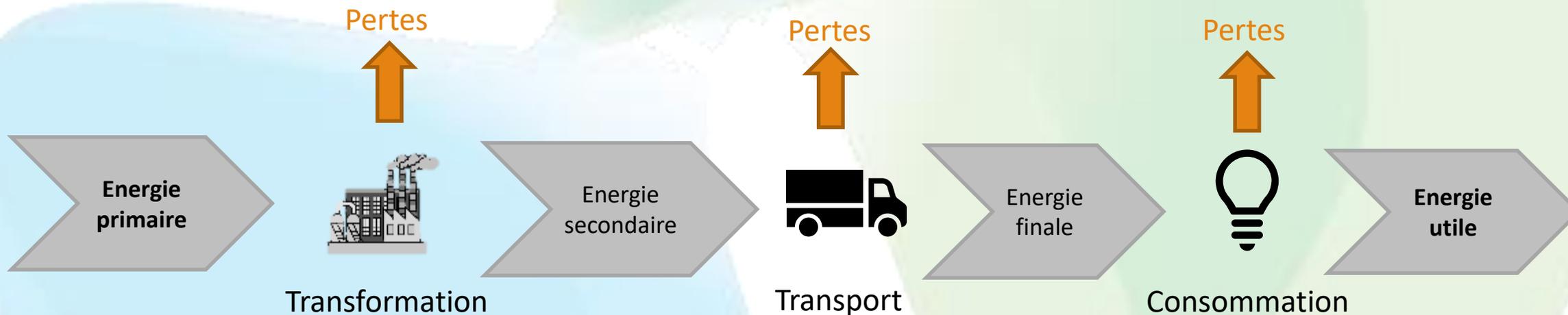
Plus on transforme de l'énergie
→ Plus le rendement diminue

Conclusion Module 1 : *Fondamentaux sur les énergies*

À RETENIR

Rendement énergie
utile/énergie primaire :
40%

Plus on transforme
de l'énergie
→ Plus le rendement
diminue





Module 2

Fondamentaux sur les marchés

- Les directives européennes (2009/72/CE et 2009/73/CE du 13 juillet 2009) ont pour objectif de construire un « marché intérieur de l'énergie » à l'échelle de l'Union européenne.

Un marché unique

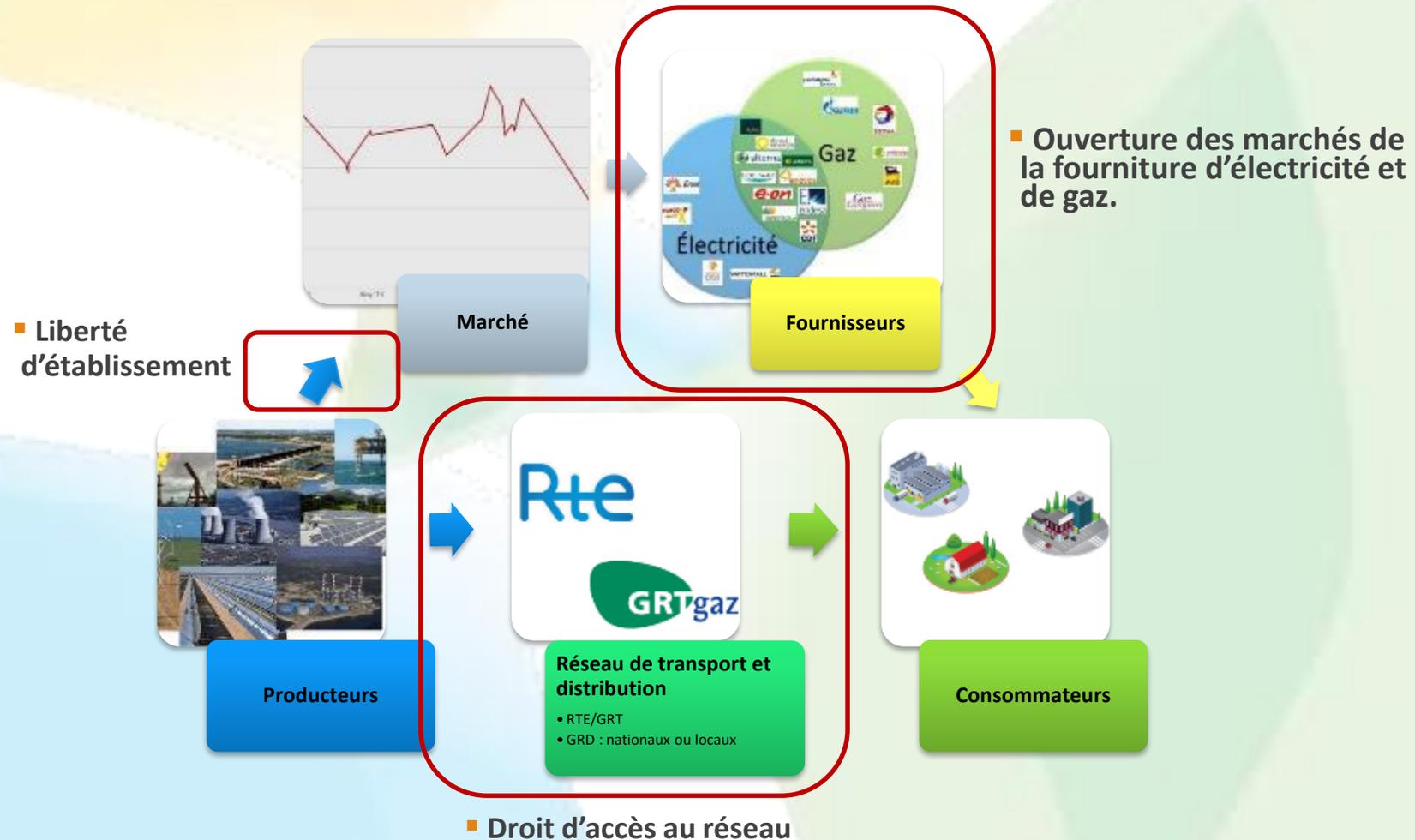


❖ Impact producteurs :
la **liberté d'établissement**

❖ Impact réseaux (transport et distribution) :
droit d'accès libre, transparent et non discriminatoire pour tous les utilisateurs des réseaux

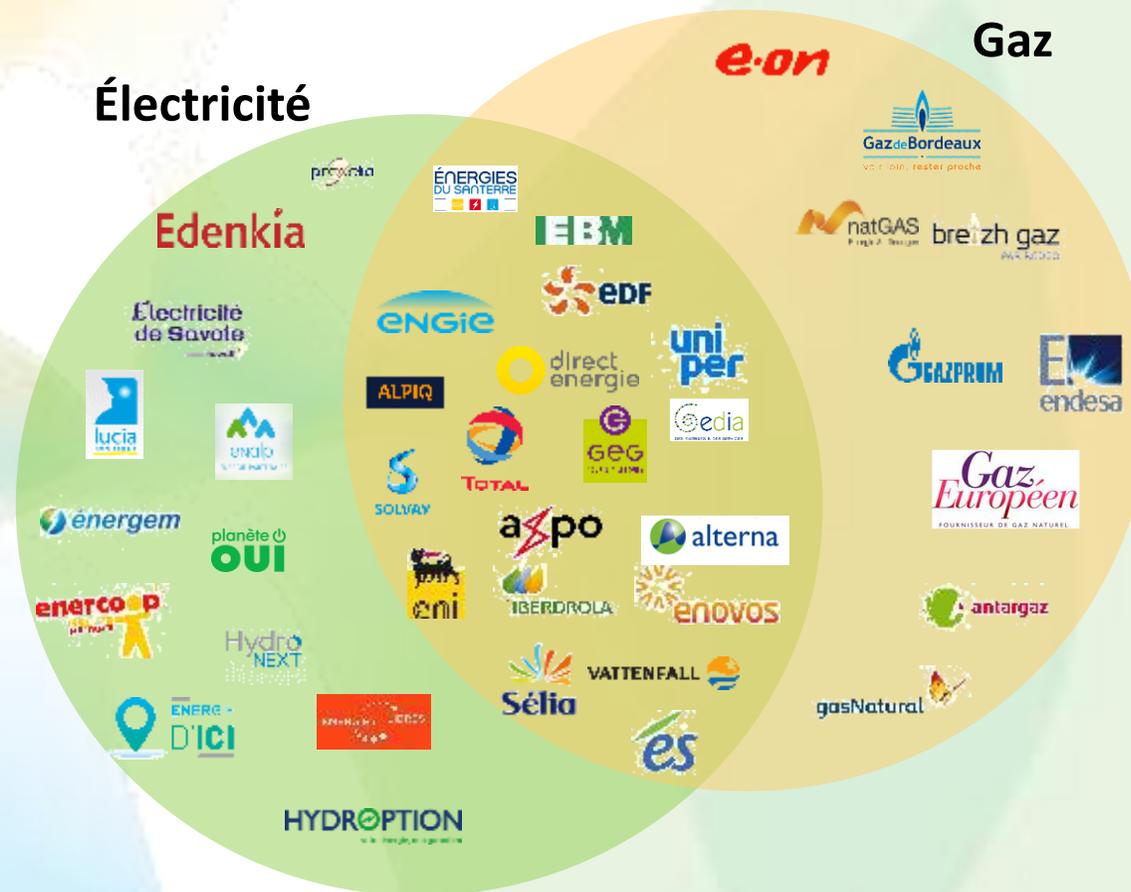
❖ Impact consommateurs :
le **libre choix du fournisseur**

L'organisation des marchés (gaz et électricité)



- En France :
 - 44 fournisseurs d'électricité en France
 - dont 13 sur petits consommateurs uniquement
 - 36 fournisseurs de gaz
 - Dont 4 sur petits consommateurs uniquement
 - Dont ELD (Entreprises locales de distribution)

170 ELD assure 5% de la distribution dans 2 500 communes



- Échange de **différents contrats** sur les plateformes de négociation :

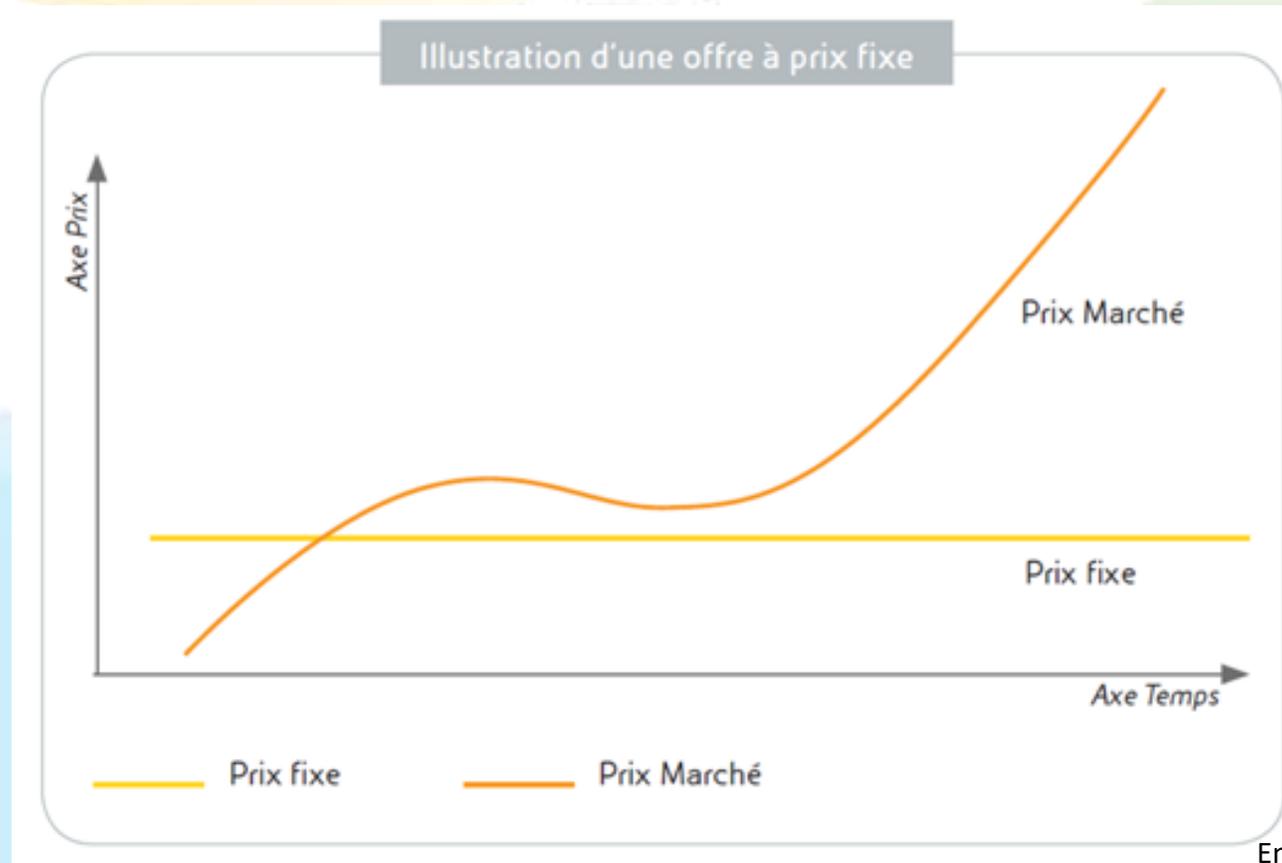


* uniquement gaz



Les offres de marché

Prix fixe



- Prix de l'énergie **fixe** pendant toute la durée du contrat

Les offres de marché

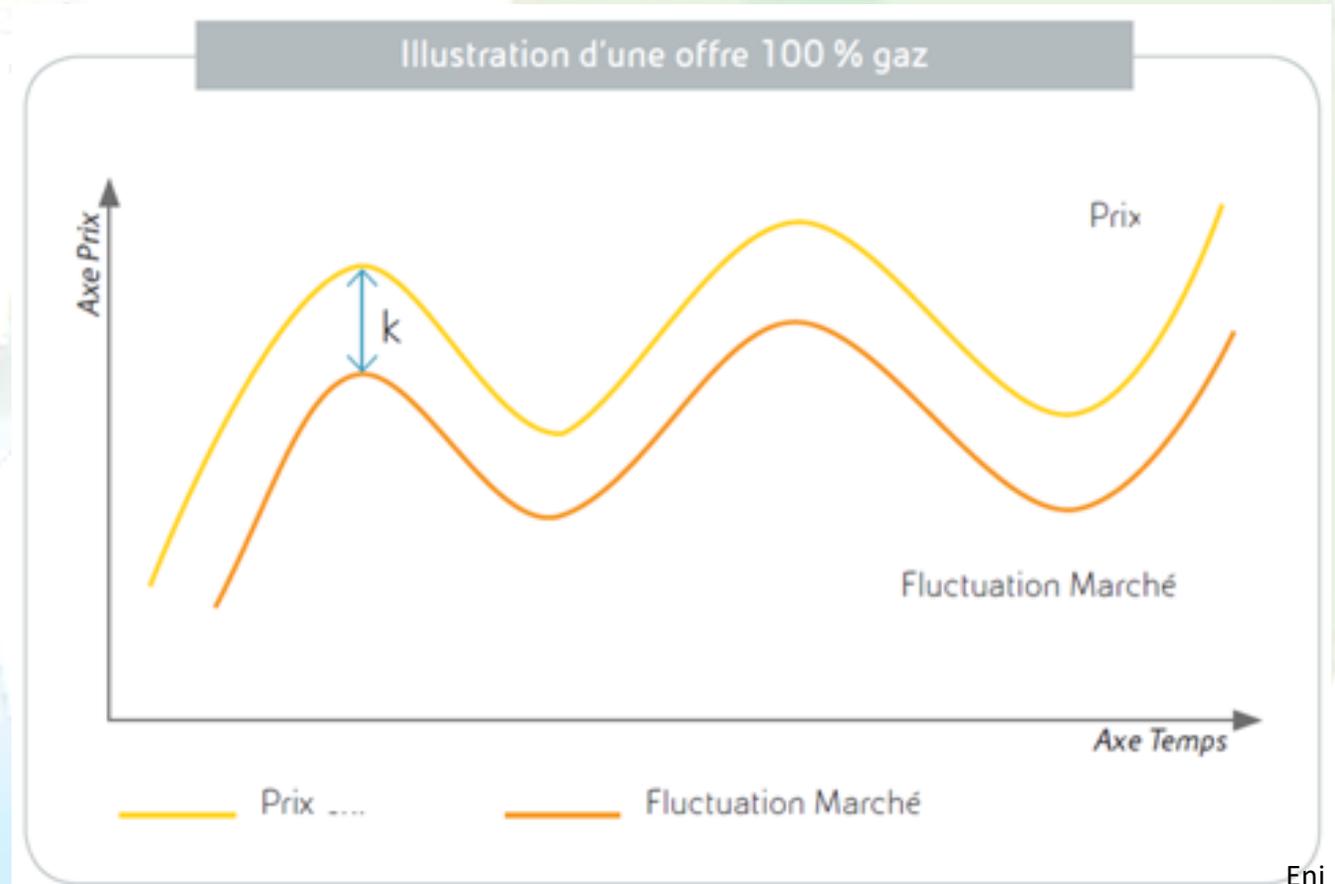
Prix indexé

Choix d'un **prix qui évolue** selon les variations du marché.

- Le fournisseur anticipe les achats d'un mois sur l'autre en indexant les prix sur les produits Month Ahead.

Mode de calcul :
 $\text{Prix} = I + k$

I = valeur mensuelle de l'indice de gaz choisi
 k = constante contractuelle



Définition d'un **prix cible marché** auquel sera fixé le prix de l'énergie dès lors que ce prix sera atteint pendant la période de surveillance (**1 à 6 mois**).

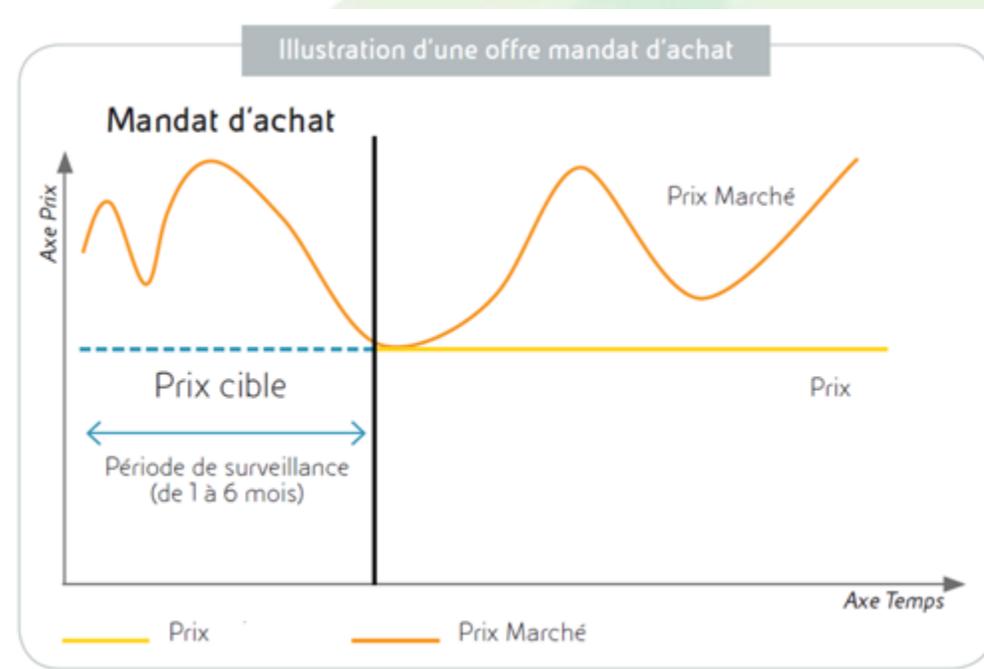
Mode de calcul :

$$\text{Prix Fixé} = P_{\text{cible marché}} + K + z$$

Exemple : (offre reçue en juin 2018)

K : 2,83€

z : 0,77€



Les offres de marché

Swap prix fixe et prix flottant

- Permet de passer d'une **tarification flottante** (indexée sur les marchés) à une **tarification fixe** en cours de contrat.
- Conditions de l'établissement du prix fixe déterminées dès la signature du contrat.
Le prix peut être fixé de façon trimestrielle ou annuelle.

Mode de calcul :

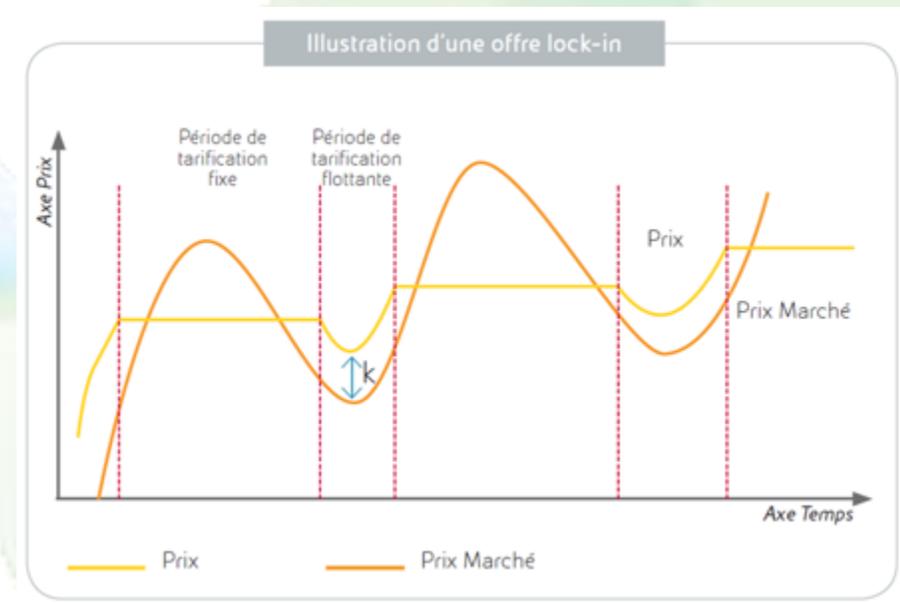
$$P_{\text{float}} = I + k \quad P_{\text{fix}} = k + \text{Futur} + Z$$

I = valeur mensuelle de l'indice de gaz choisi

k = constante contractuelle

Futur = prix futur du gaz pendant la période de livraison choisie par le client

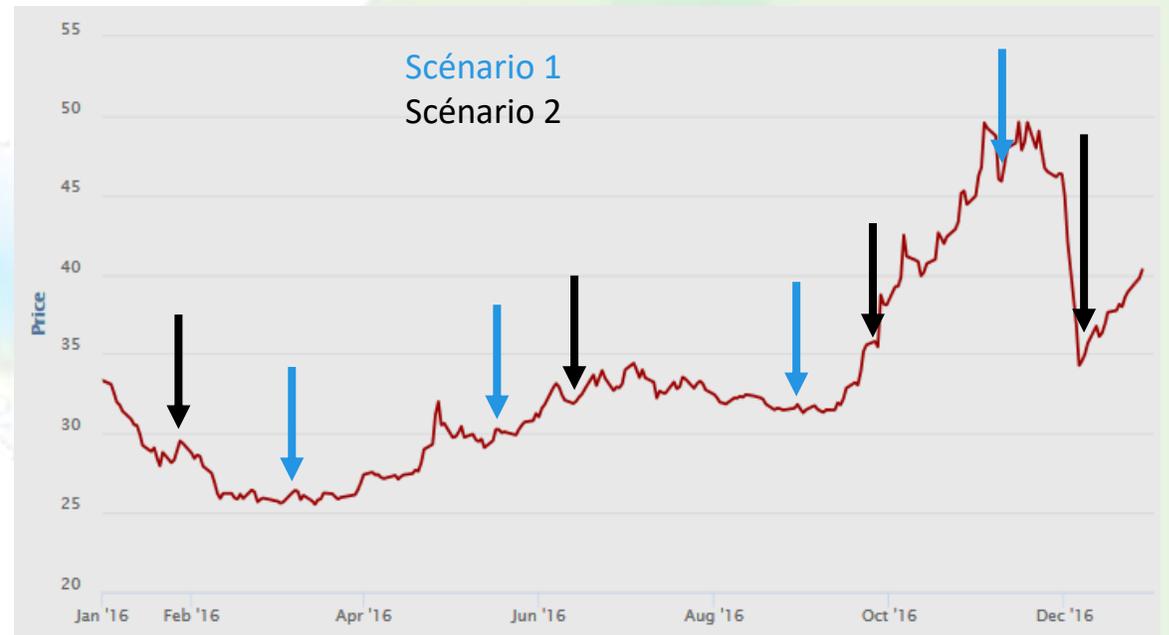
Z = frais de fixation du prix



Les offres de marché

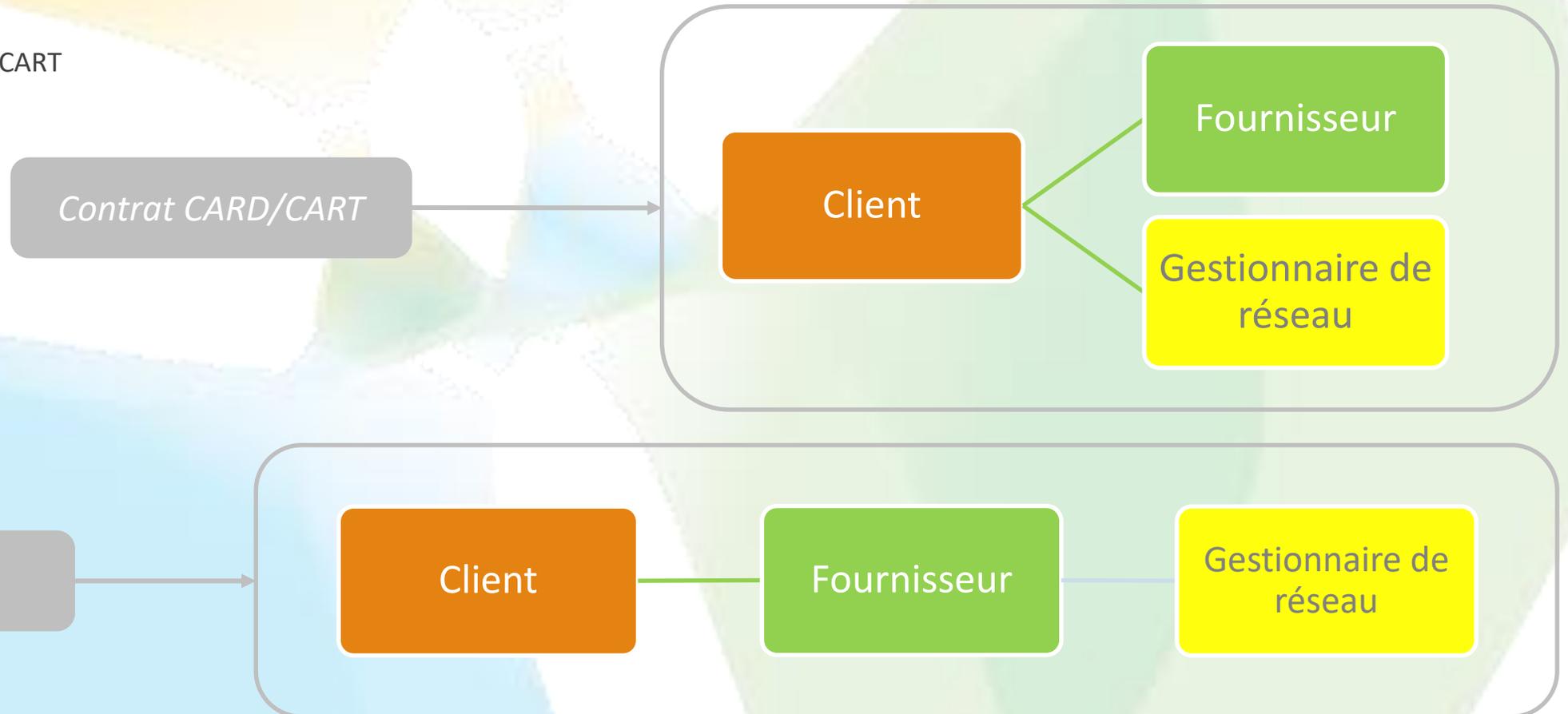
Achat par « clic »

- Définition d'un prix fixe pour une quantité précise consommée sur une période donnée.
- Au cours de la vie du contrat, possibilité de bloquer des prix pour 25, 30, 80, ou 100% de la consommation prévisionnelle à un prix fixé pour une période d'un ou plusieurs mois.
- En cas de choix de l'indice calendaire, la quantité doit être « figée » avant décembre de l'année n-1



- Scénario 1 : positionnement sur des volumes fixés de manière régulières (trimestrielle)
- Scénario 2 : en attente d'un point bas jusqu'au plus tard possible

- Les différents types de contrat avec les gestionnaires des réseaux
 - Contrat unique
 - Contrat CARD / CART





Quels sont les points d'attention dans un contrat?

**Structure de l'offre
(modalités d'Achat)**

**Modalités de
facturation**

**Gestion des termes
de transport**

**Taxes et
contributions**

**Engagement de
volumes**

**Flexibilité du
périmètre**

**Garantie/
demande de
caution**

**Renouvellement
(tacite...)**

Frais de résiliation

Du besoin et des ressources du client :

- Faible / forte **visibilité** client sur les volumes
- **Évolution du périmètre** sur la durée du contrat
- Existence d'une **ressource dédiée** en interne
- Souhait d'avoir de la **visibilité budgétaire**
- Souhait d'avoir de la **stabilité prix** lors du renouvellement du contrat
- **Aversion au risque**
- **Santé financière**

De l'état du marché à la date de la consultation :

- **Marché** haussier / baissier
- **Évènements géopolitiques** ayant des impacts fort sur les prix des énergies
- Faits marquants dans les modes d'approvisionnement / de production
- Éléments **réglementaires** à venir

À RETENIR

Les énergies s'échangent désormais sur des marchés dont les prix évoluent en fonction de « facteurs extra-nationaux »

Achat de l'énergie les questions à se poser :

Quand acheter ?

Pour combien de temps ?

Modalité de gestion du
risque?

Quel type d'offre ?



Le prix ne sera qu'une conséquence de ces choix !

Les quantités achetées influent beaucoup moins sur le prix que les facteurs ci-dessus

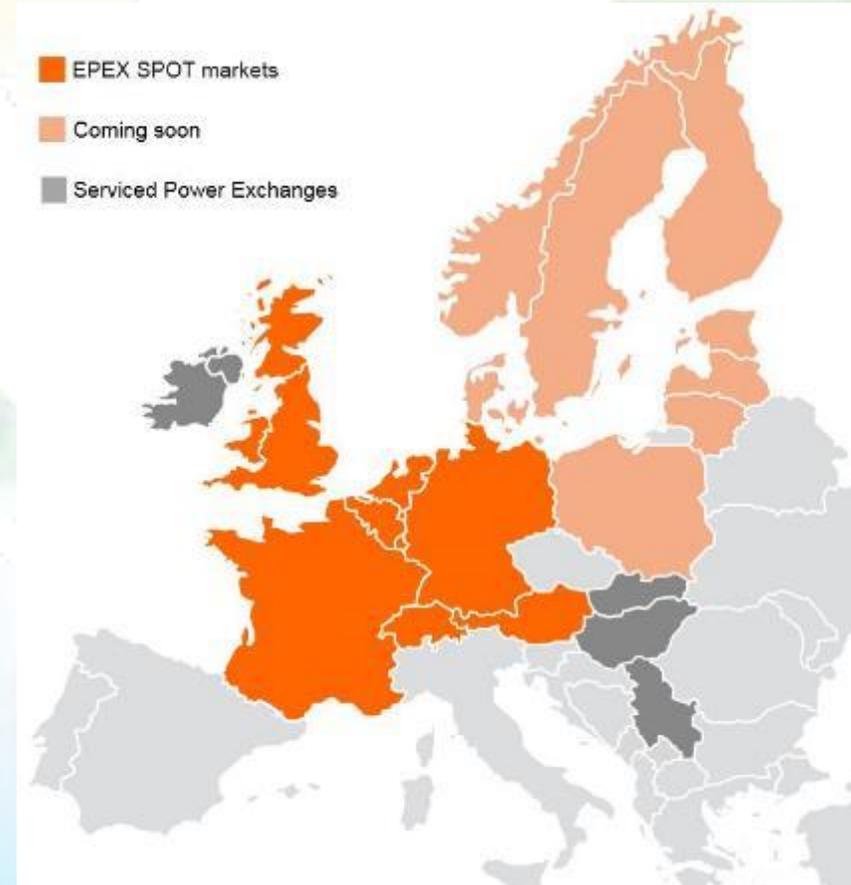
Module 3

Electricité

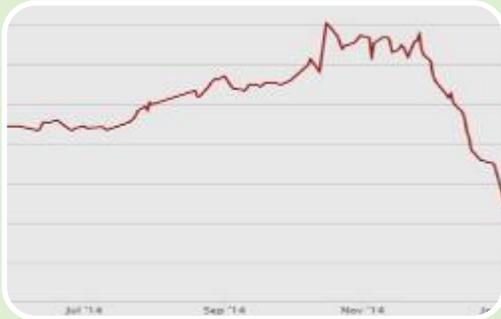


- Un marché « spot » avec des produits :
 - Le jour même : intradays
 - Le lendemain : day-ahead

- Un marché « futures » avec des produits:
 - Pour la semaine
 - Pour le mois
 - Pour le trimestre
 - Pour l'année

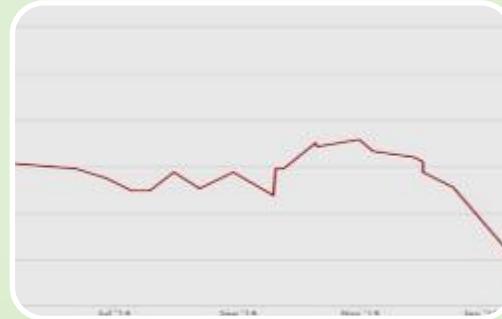


Source : EPEX SPOT



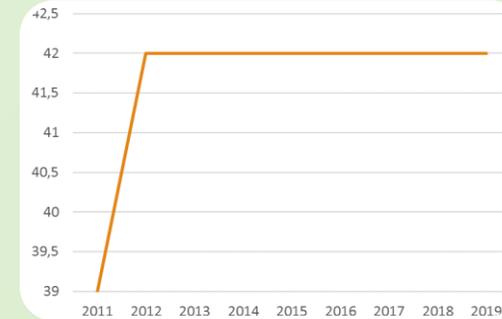
Baseload

- Produit boursier
- 8 760 h/an
- Acheté pour couvrir la consommation continue



Peakload

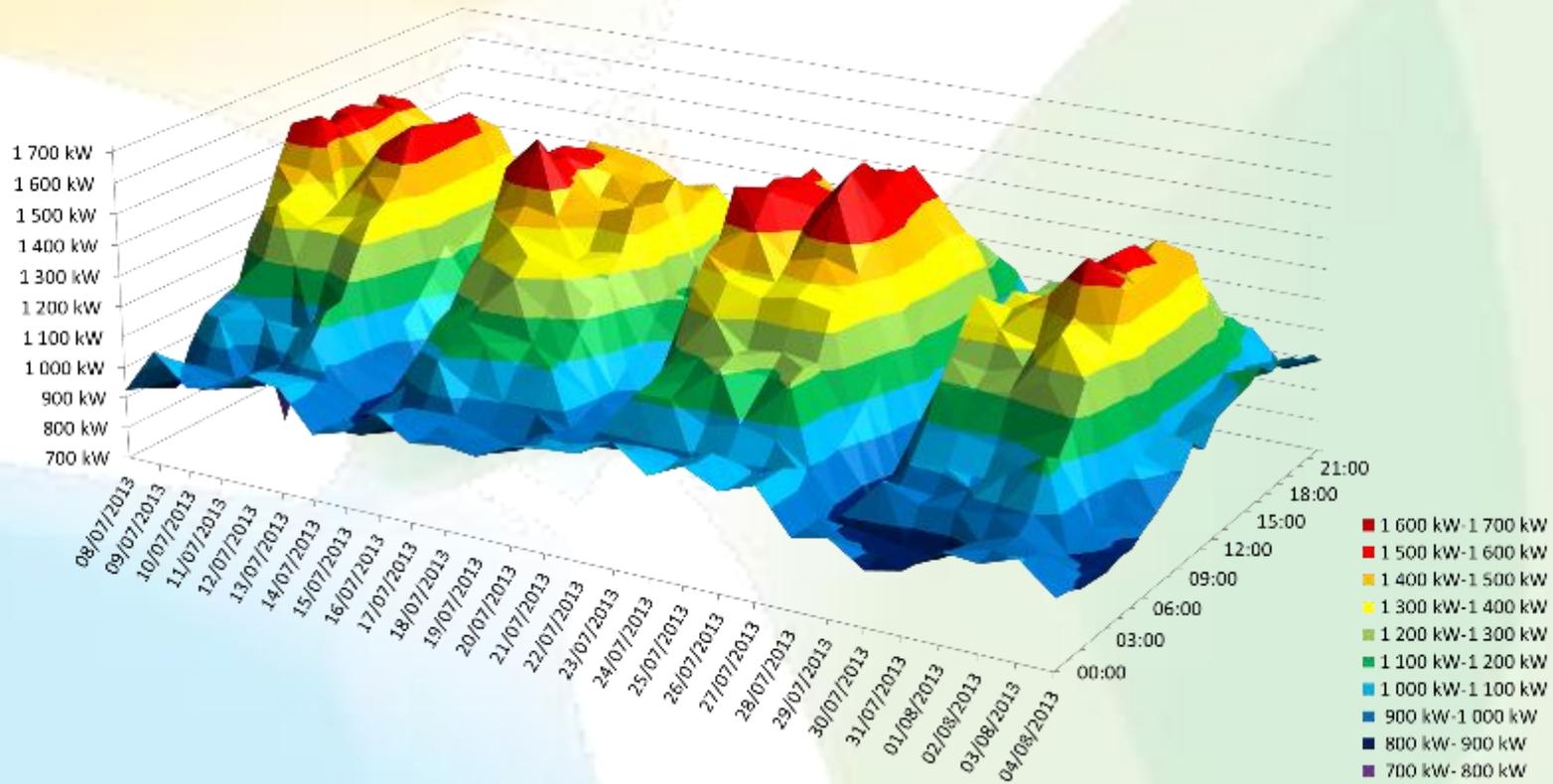
- Produit boursier
- De 8h à 20h en semaine (3 120 h/an)
- Acheté pour couvrir la consommation pendant les heures de pointe



ARENH

- Produit réglementé
- Fonction de la consommation des sites
- Fourniture ruban sur 12 mois (à partir de janvier ou juillet)

Illustration du Base Load et Peak Load



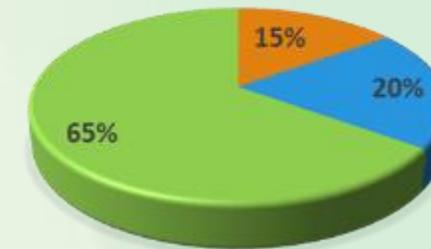
Le dispositif de l'ARENH

Principe

- ARENH = Accès Régulé à l'Électricité Nucléaire Historique :
 - La loi NOME a prévu qu'EDF cède jusqu'à 100 TWh d'électricité par an à ses concurrents (soit 25% de sa production)
 - Le prix est fixé à 42 €/MWh par arrêté ministériel.
 - Un dispositif qui fonctionne plus ou moins bien selon les marchés.



- Investissement non-amorti + prévision coût démantèlement
- Maintenance + investissement de Jouvence
- Coûts combustibles + exploitation + charges + taxes

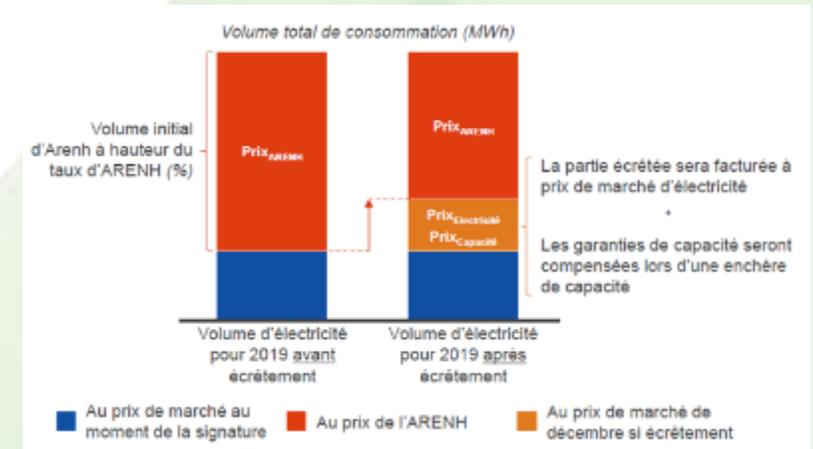


Source: Rapport Champsaur 2011

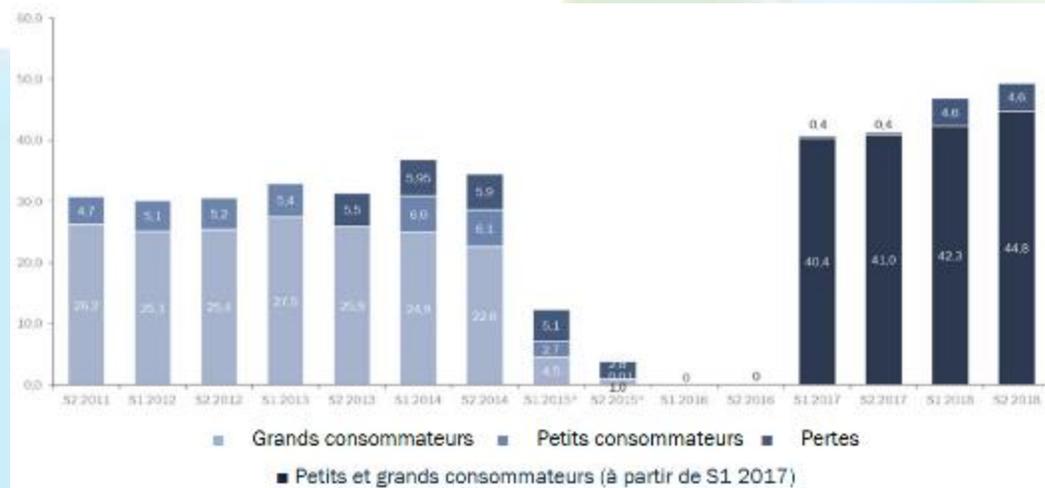
Le dispositif de l'ARENH

Écrêtement

- En fonction du prix du marché, les consommateurs ont recours à l'ARENH
- Si la demande dépasse les 100TWh réglementaires, un écrêtement est réalisé pour distribuer équitablement les volumes



Source: EDF



Quantité d'ARENH livrée par semestre par type de consommateur (source CRE)



Connaissez-vous le prix de l'électricité?

Le marché de l'électricité



Évolution du marché de l'électricité

Cal 19 prix du MWh élec acheté aujourd'hui pour consommation en 2019

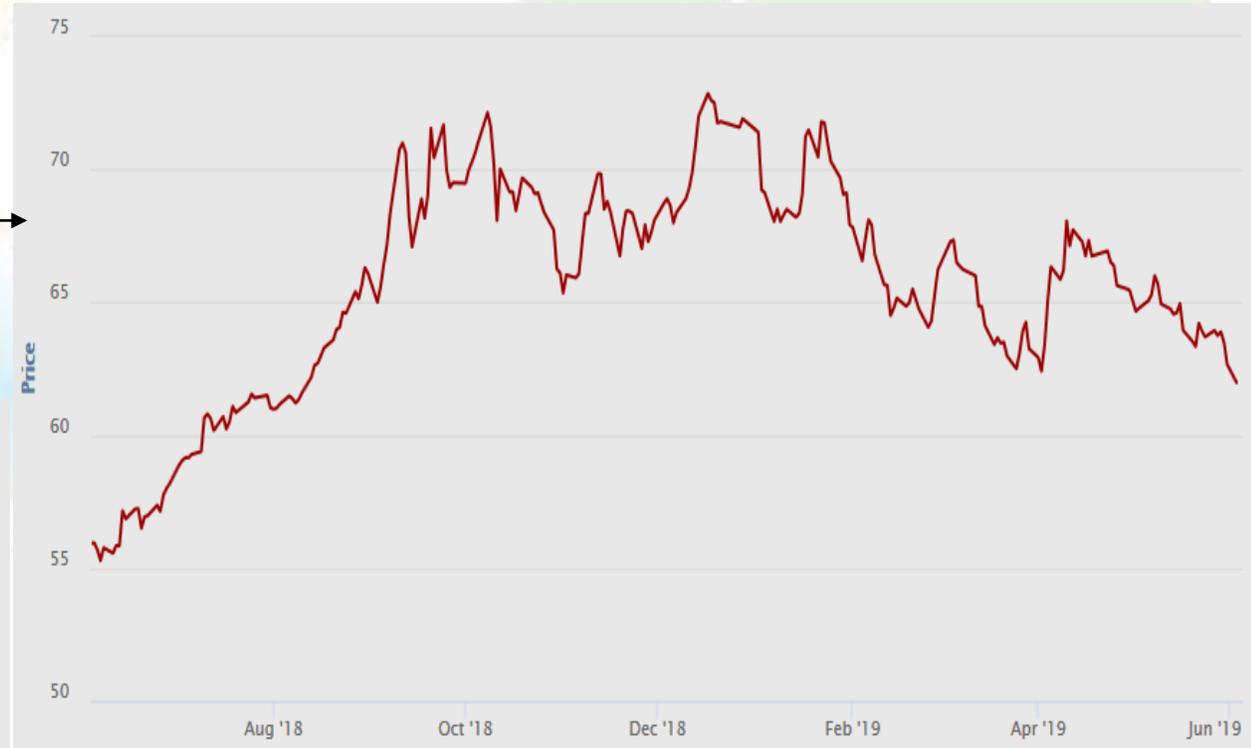
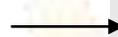
(actualisé au 04/06/2019)



Baseload



Peakload



Prix ARENH 2019 : 42 €/MWh

Source:
EEX

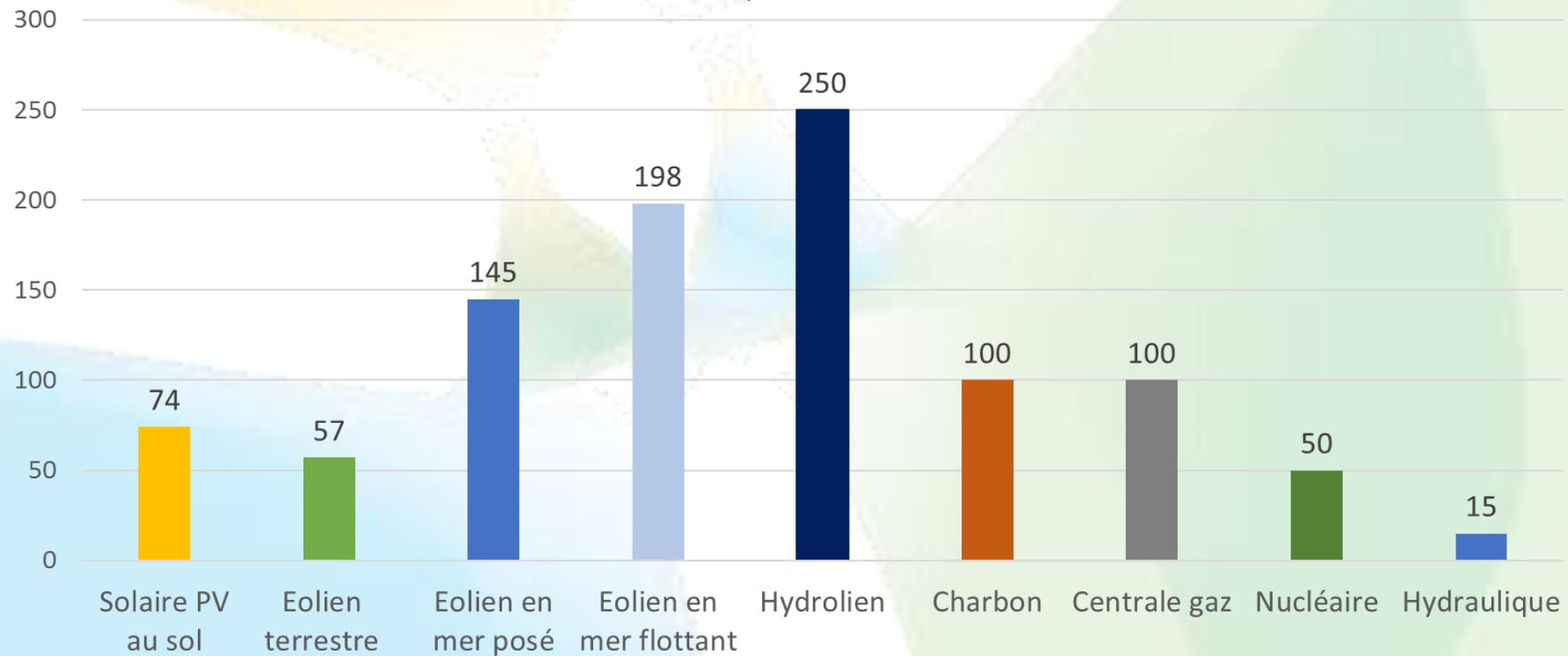
Principe du « Merit order »

- Le prix payé par le client est **uniquement le coût de la part variable**
- La part variable **dépend du moyen de production**
- Le prix du marché est fixé par **le coût de la technologie la plus chère** en fonctionnement (technologie dite « à la marge »)
- **L'ordre de mobilisation d'une technologie dépend de son coût variable**



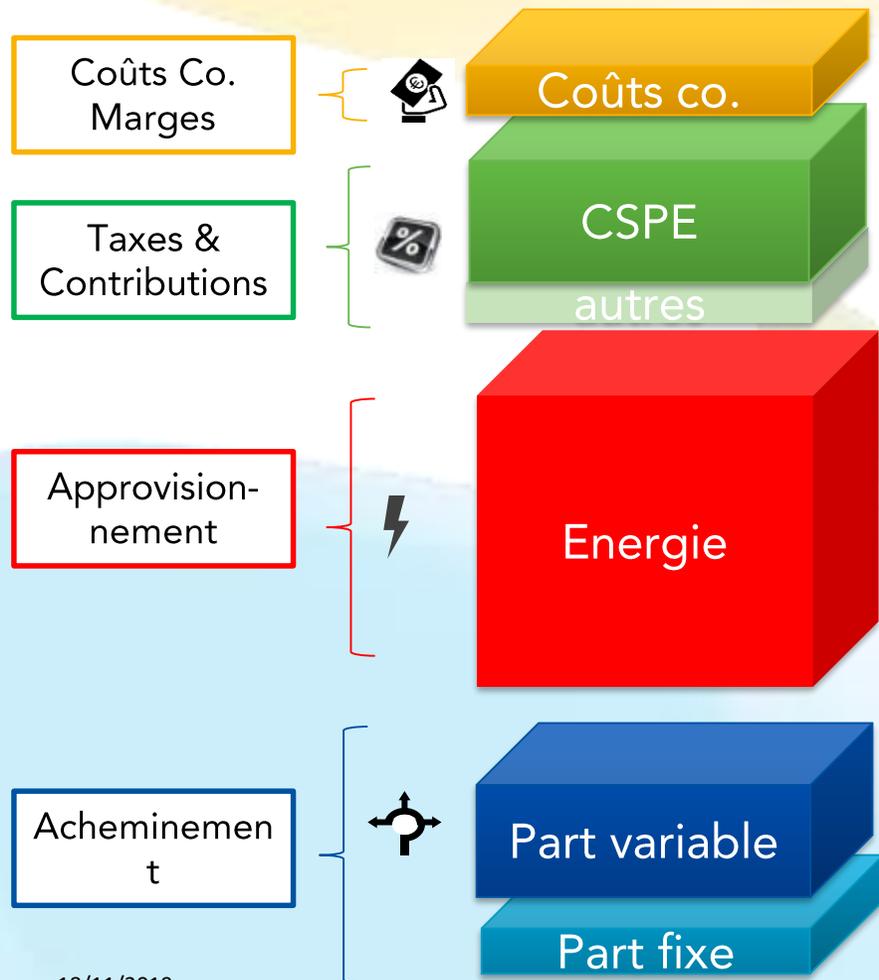
Coûts moyens de production de l'électricité en €/MWh

Fourchette basse des coûts de production de l'électricité en €/MWh



Source: Rapport sur les coûts des énergies
renouvelables, ADEME 2016

Décomposition du prix de l'électricité



Des couts d'acheminement → **Les T&D** – Fonction des consommations

Les contributions → **La CTA** - Contribution Tarifaire d'Acheminement

- Fixe car ne dépend pas du niveau de consommation des clients

→ **La CSPE** – Contribution au service public de l'électricité

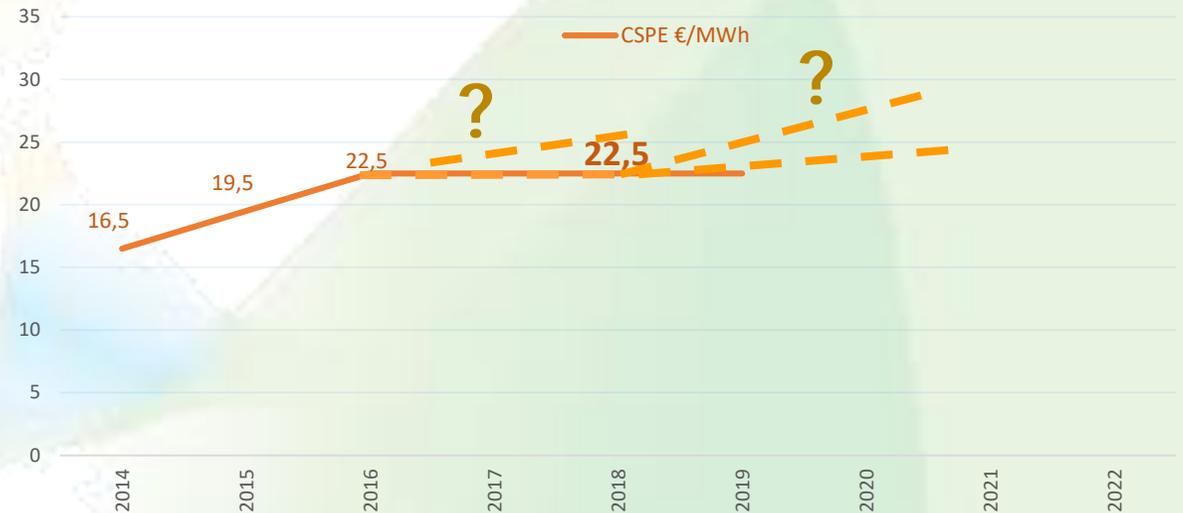
- Fonction des consommations. Elle s'élève à **22,50 €/MWh**

La TVA - Taxe sur la valeur ajoutée

- **taux normal** de 20%.

Le montant

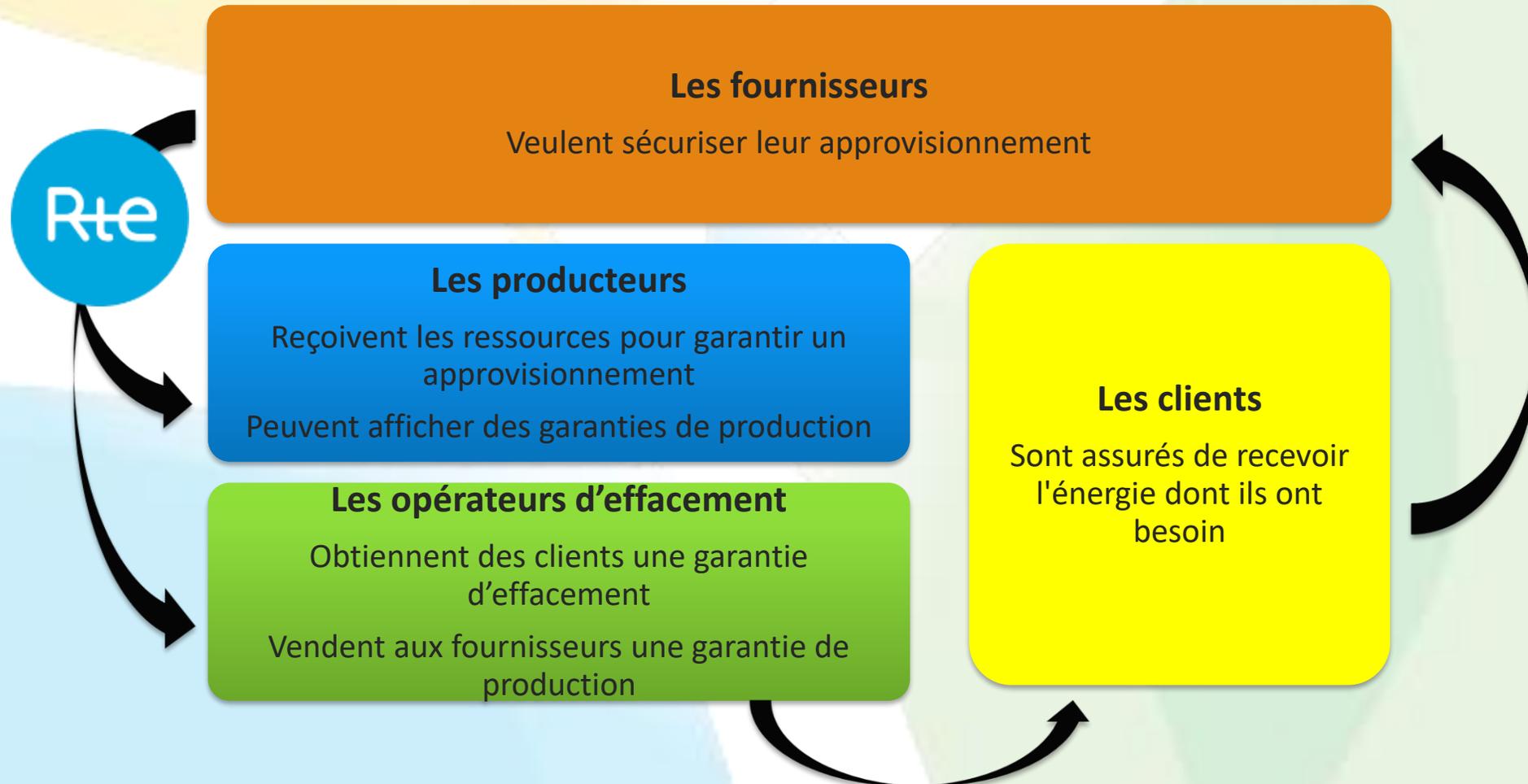
CSPE
 Précédemment: fixé par la loi finance jusqu'en 2017
 Gouvernement & CRE mini (+3 €/MWh/an)
 Depuis 2016: **Voie parlementaire**



L'historique



- Objectif du mécanisme de capacité : assurer la sécurité en approvisionnement électrique de la France, en particulier en période de pointe de consommation.
- Il vise à :
 - **Diminuer les appels de puissance en pointe**
Inciter les fournisseurs d'électricité à diminuer la consommation de leur portefeuille de clients durant les pointes de consommation.
 - **Sécuriser l'approvisionnement**
Apporter aux producteurs et opérateurs d'effacement un revenu complémentaire, lié à leur contribution à la sécurité du réseau électrique Français.
Ce revenu permet le maintien en conditions opérationnelles d'un parc de production et d'effacement suffisant pour assurer la sécurité d'approvisionnement du pays.





À RETENIR



Le coût de l'électricité dépend du **type de centrale de production**

Le marché est donc un peu **plus complexe** que pour le gaz

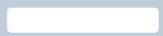
Le coût d'échange du MWh a atteint les **57€ HT** (Base Load – Sept 2019)

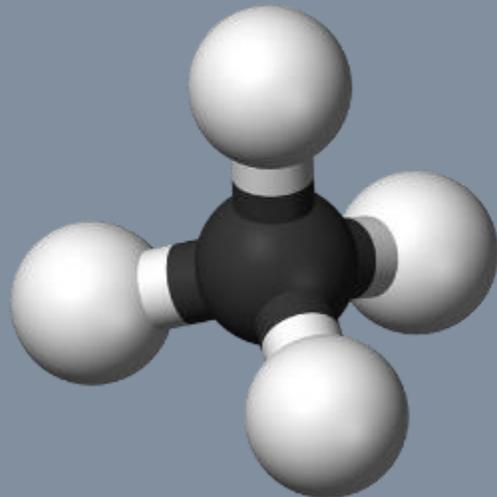
Une spécificité Française: l'**ARENH**



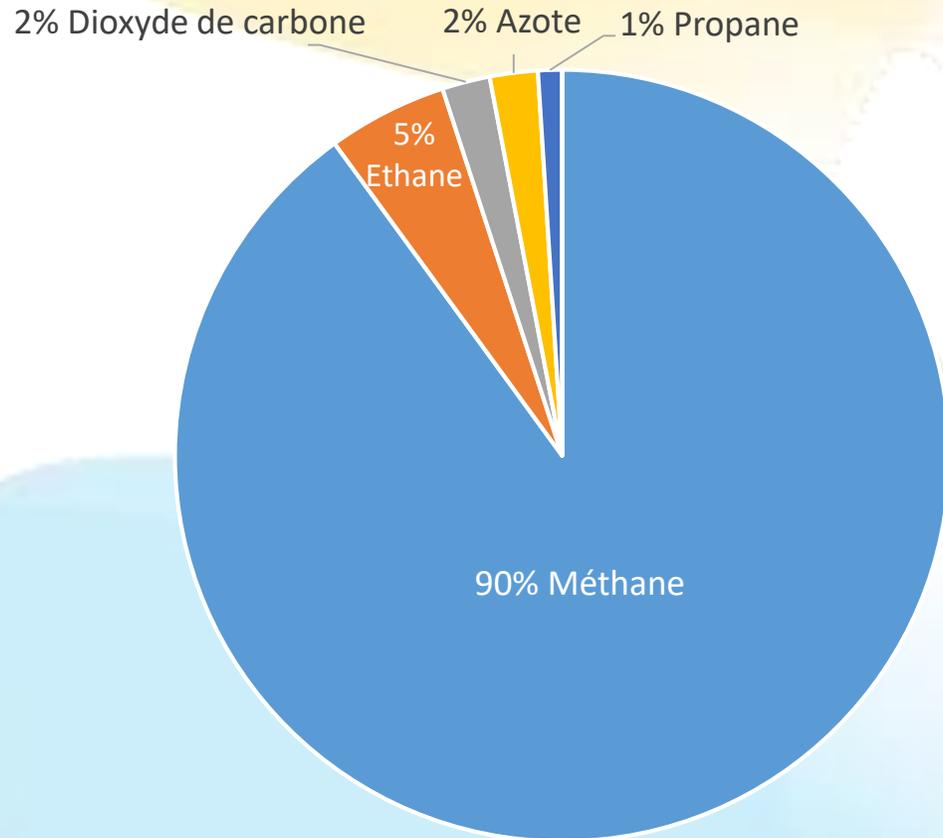
Module 4

Gaz naturel





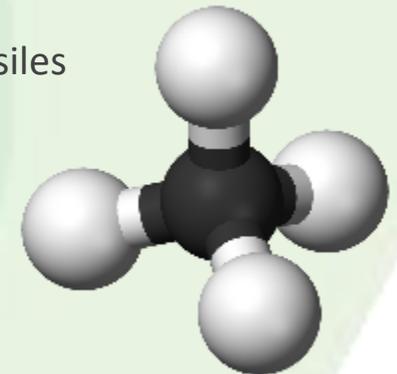
Qu'est-ce que le gaz naturel ?



- La composition varie un peu selon la provenance (Russie, Algérie, Norvège etc...)
- A pression atmosphérique, le gaz naturel est présent à l'état gazeux



- Une énergie fossile plus respectueuse de l'environnement
- La moins polluante des énergies fossiles



Molécule de Méthane

Que peut-on faire avec du gaz naturel ?

- Gaz naturel comme matière première pour **l'industrie chimique**
- Gaz naturel comme **combustible**
 - Produire de la chaleur (*chaudière au gaz*)
 - Produire de l'électricité (*TAC, CCG*)
 - Faire rouler un véhicule (*Bus de ville*)

Les **avantages** en tant que **combustible**

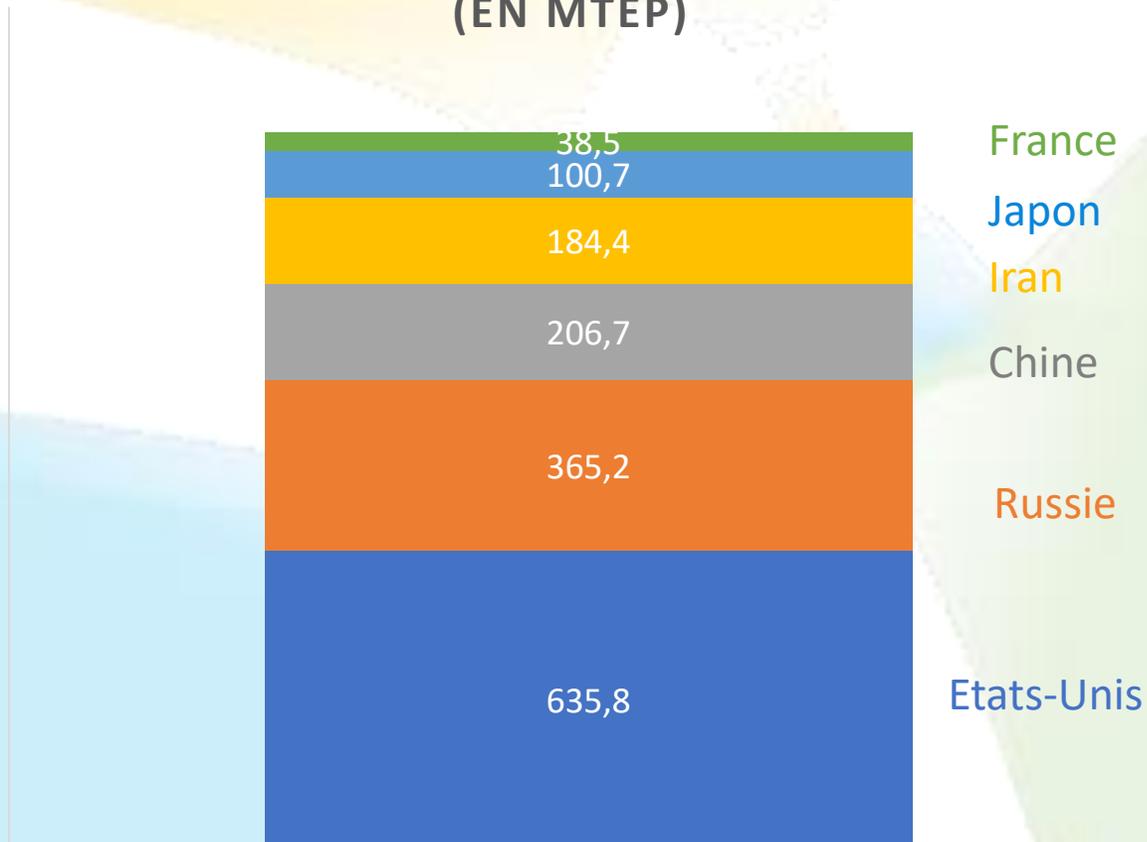
- Le réseau
- Le prix
- Les rejets



Moins de CO₂, pas de suie ni de poussière, très peu de SO₂ et **NOx**



CONSOMMATION MONDIALE DE GAZ (EN MTEP)



ANNÉE 2017

 VS 
La France consomme
seulement **6 %** de ce
que consomme les
Etats-Unis



« Au lieu de s'approvisionner en gaz chez GDF, nous achetons le gaz sur le marché »



Vitesse: 30 km/h
Pression : 65 à 95 bars
Compression: tous les 150 km

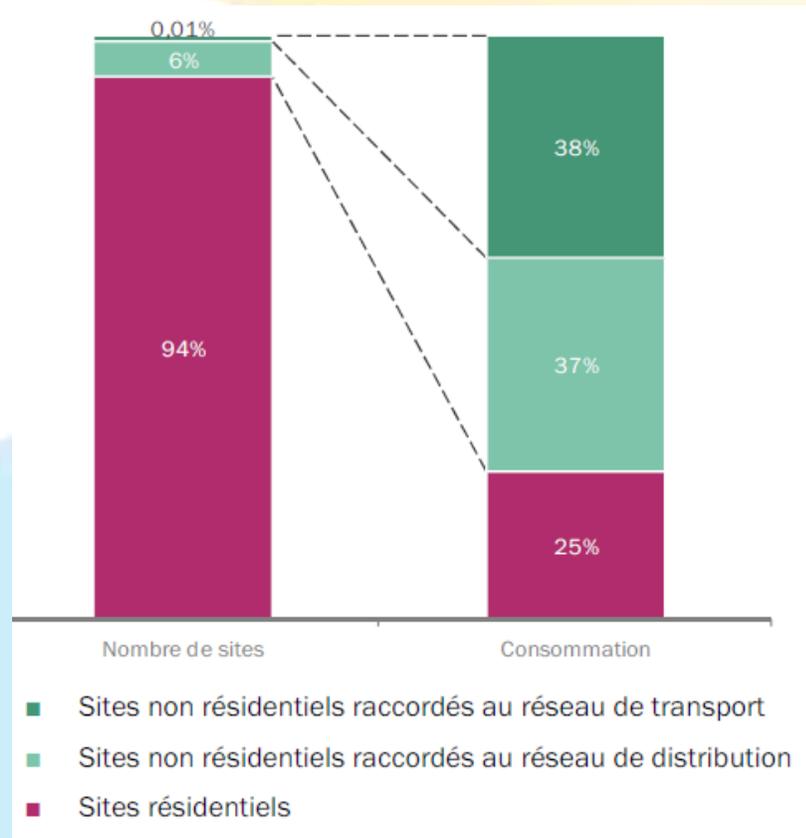


Source: CRE

- Canalisations + stations de compression
- **Réseau HP** : relie les réseaux voisins, les stockages souterrains et les terminaux méthaniers
- **Réseau régional** : vers les réseaux de distribution.
- Deux gestionnaires du transport:
 - GRTgaz
 - TEREGA gère le réseau de gaz H dans le Sud-Ouest.



- 11 millions de consommateurs, alimentés par 26 **gestionnaires de réseaux de distribution (GRD)**.
- **GRDF** distribue 96 % des quantités de gaz naturel.
- **22 GRD** de petite taille (ELD):
 - Régaz-Bordeaux et R-GDS pour Bordeaux et Strasbourg
 - 20 autres GRD qui représentent 1 % des quantités de gaz distribuées
- **3 GRD** dits « nouveaux entrants » : Antargaz, la SICAE de la Somme et du Cambrasis et Séolis

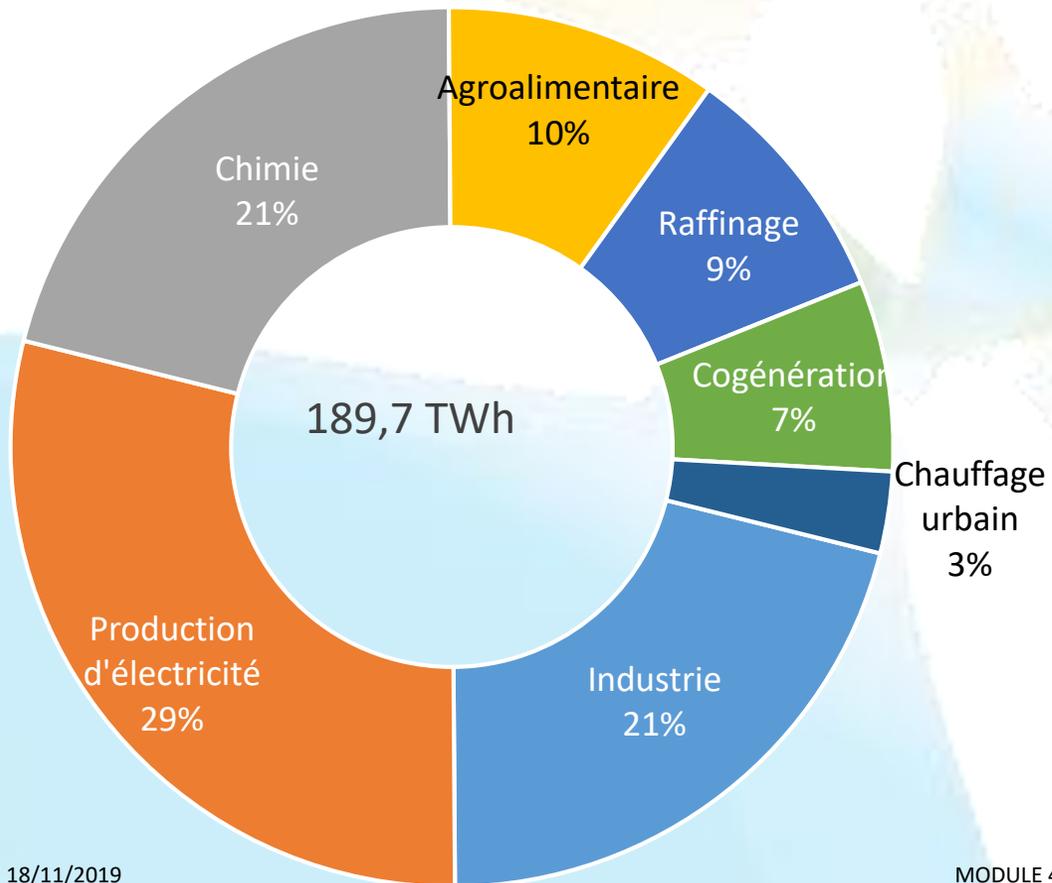


Source: GRDF

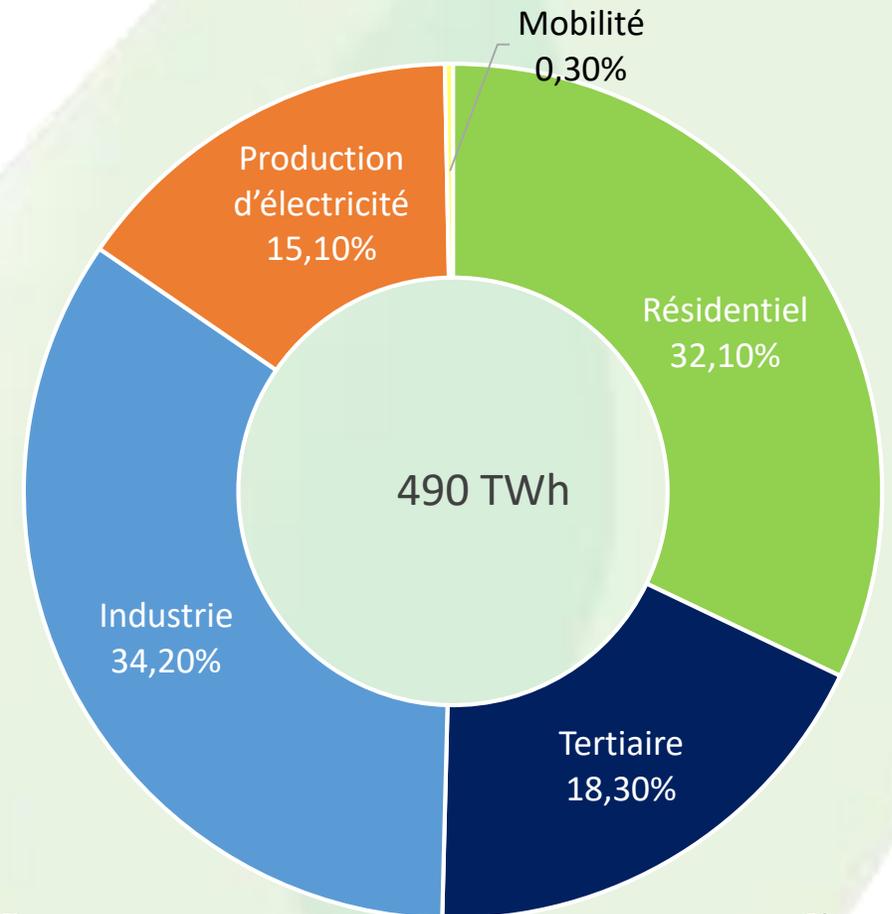
Le secteur résidentiel: 
94% de points de connexions contre une consommation à 25%

0,01% des points de connexions représentent à eux seuls **plus d'un tiers** de la consommation totale !

Consommation de gaz sur le réseau de transport (TWh)

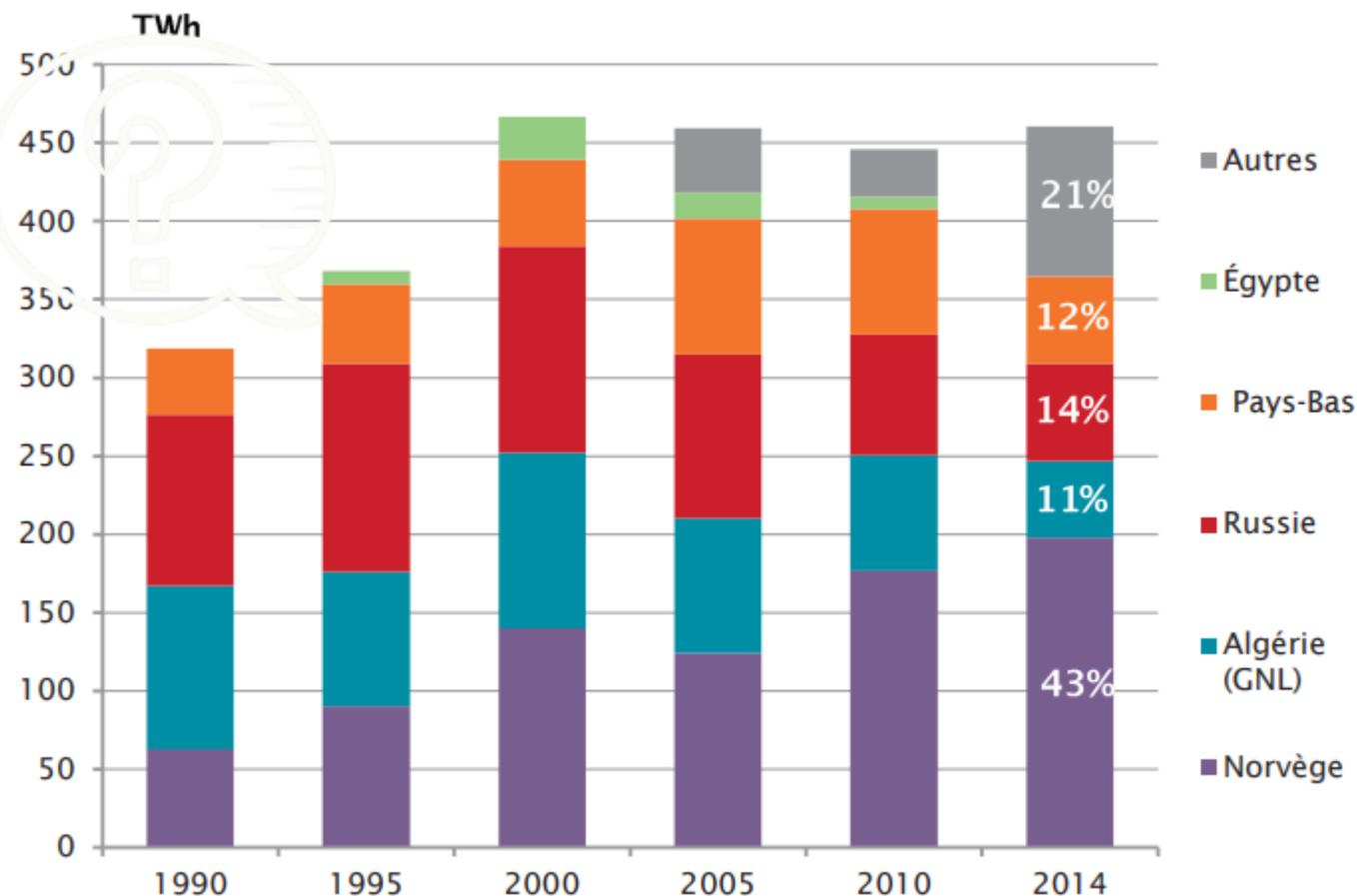


Consommation totale de gaz (TWh)



Source: GRT gaz, année 2017

Origine des importations de gaz en France



Source: SOeS



Connaissez-vous le prix du gaz ?

Le cours du gaz naturel

Marché du gaz

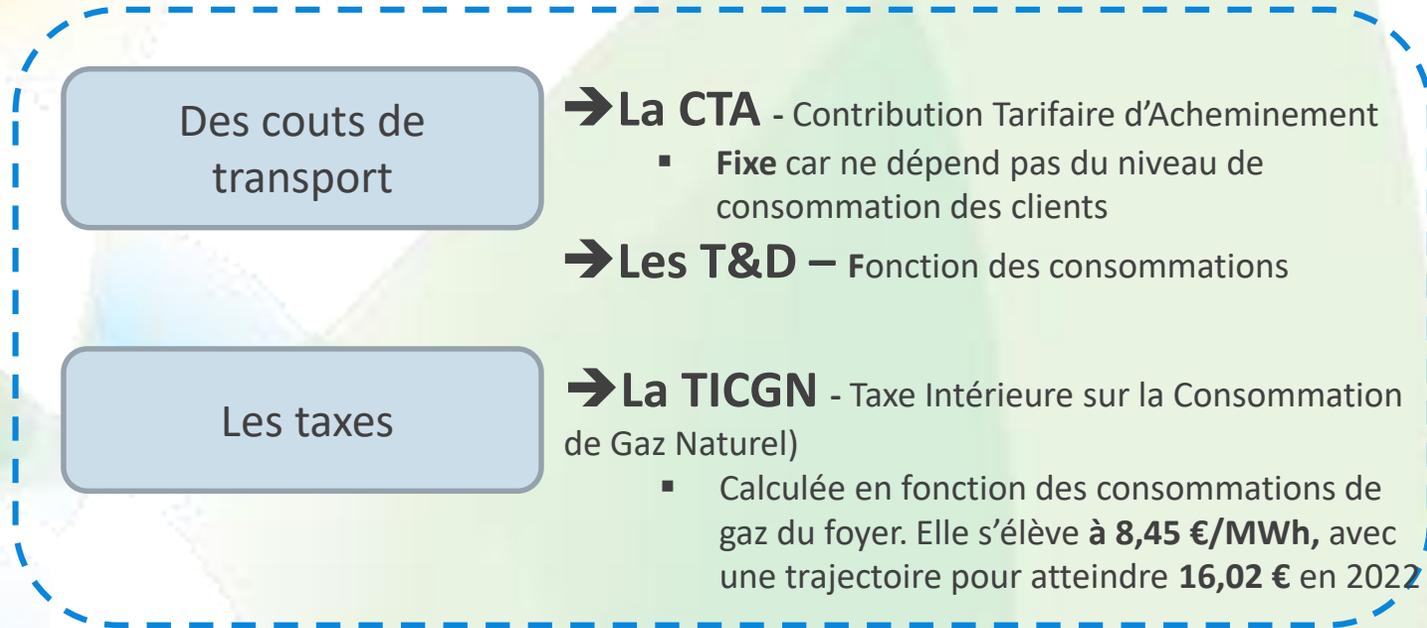
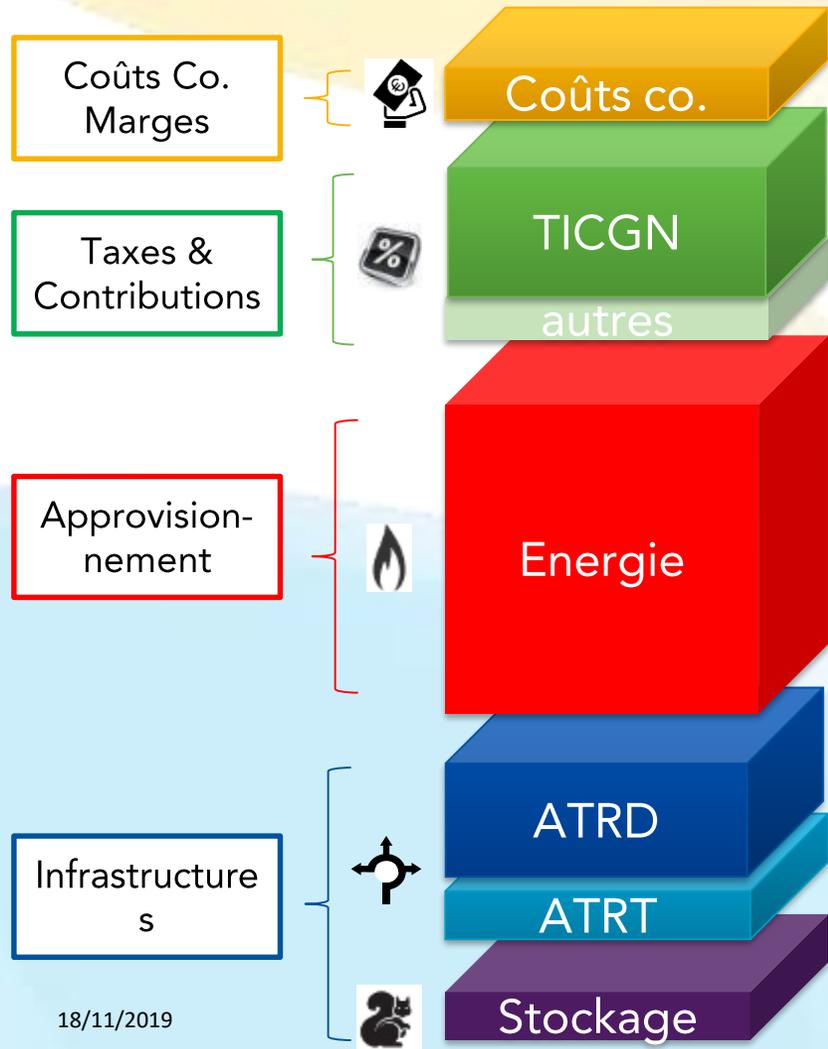
Indice PEG

Source : Powernext

— PEG Cal16 — PEG Cal17 — PEG Cal18 — PEG Cal20 — PEG Cal21 — PEG Cal19 — PEG Cal22



Décomposition du prix du gaz naturel



La TVA - Taxe sur la valeur ajoutée

- **taux normal** de 20% sur la consommation de gaz, et sur la TICGN.
- **taux réduit** de 5,5% sur l'abonnement y compris la CTA.

Les évolutions des postes prix



Lecture d'une facture gaz

Détail de facture

Facture n° 5000091705



Votre facture en détail

Nom du site :
 Adresse du site :

PCE : CAR : Option tarifaire : T3
 ProfB : PTD : C.J.A : 2,68 MWh/j

Fourniture de gaz		
Prix de la molécule (1)	988,91 €	18,6700 €/MWh x 59,3230 MWh
Total Fourniture de gaz (A)	988,91 €	Somme des montants (1)
Coûts d'acheminement		
Terme(s) variable(s)		
Terme de quantité d'acheminement (2)	338,73 €	5,7100 €/MWh x 59,3230 MWh
Terme(s) fixe(s)		
Abonnement (3)	221,33 €	2,655,9300 €/a/12m/a (Décembre 2017)
Total Coûts d'acheminement (B)	560,06 €	Somme des montants (2)+(3)
Autres prestations et régularisations		
Espace client online (4)	Gratuit	Gratuit
Total Autres prestations et régularisations (C)	0,00 €	Somme des montants (4)
Taxes et contributions		
CTA Distribution (5)	12,98 €	12,9800 €/mois (Décembre 2017)
CTA Transport (6)	6,42 €	6,4200 €/mois (Décembre 2017)
T.L.C.G.N (7)	347,00 €	5,8800 €/MWh x 59,0000 MWh
Total Taxes et contributions (D)	366,40 €	Somme des montants (5)+(6)+(7)
Montant HTVA (E)	1.915,37 €	(A)+(B)+(C)+(D)
TVA		
5,5% (9)	13,24 €	5,5% x [(3)+(5)+(6)]
20% (10)	334,93 €	20% x [(1)+(2)+(7)]
Total TVA (F)	348,17 €	(9)+(10)
Montant total de la facture à régler	2.263,54 €	(E)+(F)

Informations légales :

TICGN : la TICGN est appliquée à la consommation de gaz naturel. Elle est perçue pour le compte des Douanes. Elle est évaluée intégrée, au tant que recette, au budget de l'État.
TSS : Elle permet de financer le Tarif Spécial de Solidarité Gaz, en faveur des clients démunis et la mobilité du budget du médiateur national de l'énergie.
CTA : Elle permet de financer les droits spécifiques relatifs à l'assurance vieillesse des personnes relevant du régime des industries électriques et gazières.
CSPG : Contribution au service public du gaz appelée également La Contribution Biométhane. Cette contribution permet de financer l'achat de biométhane injecté dans les réseaux de gaz naturel. A compter du 1er Janvier 2016, la TSS et la CSPG sont incluses dans la TICGN.
TVA : Une TVA réduite à 5,5% s'applique sur le montant de l'abonnement, sur le coût de stockage ainsi que sur la contribution tarifaire d'acheminement. Une TVA à 20% s'applique sur le montant des consommations, sur la contribution au tarif spécial de solidarité gaz (TSS), sur la contribution biométhane (CSPG), ainsi que sur la taxe intérieure sur la consommation de gaz naturel (TICGN).
 Autoiquidation de la TVA - article 283-2 quinquies du CGI.

CAR (Consommation Annuelle de Référence):
estimation de la consommation de gaz sur un an,
 dans des conditions climatiques moyennes

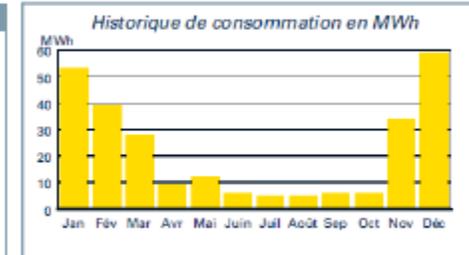
Facture n° 5000091705



Votre facture en détail.....(suite)

Détail de facture

Relevé d'index	
Date de début :	26/11/2017
Index de début :	247089
Date de fin :	26/12/2017
Index de fin :	251113
Volume brut (m3) :	4044
Coefficient PTA (Nm3/m3) :	1,249
Volume normalisé (Nm3) :	5052
Coefficient PCS (kWh/ Nm3) :	11,742
Energie (kWh) :	59323



Nous sommes présents dans plus de 30 pays dans le monde.



Nous comptons plus de 23 millions de clients.



Notre équipe est composée de près de 20 000 personnes à travers le monde.

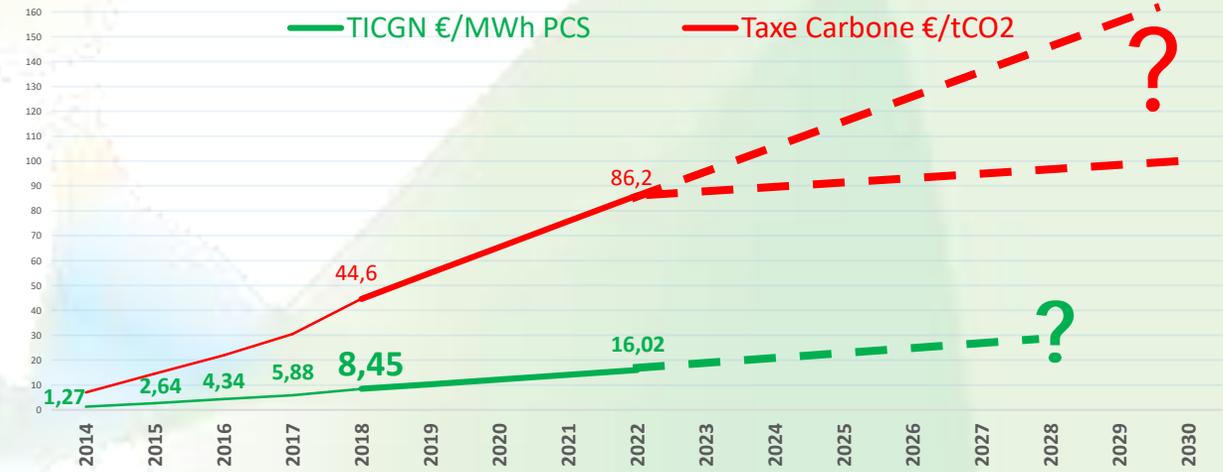
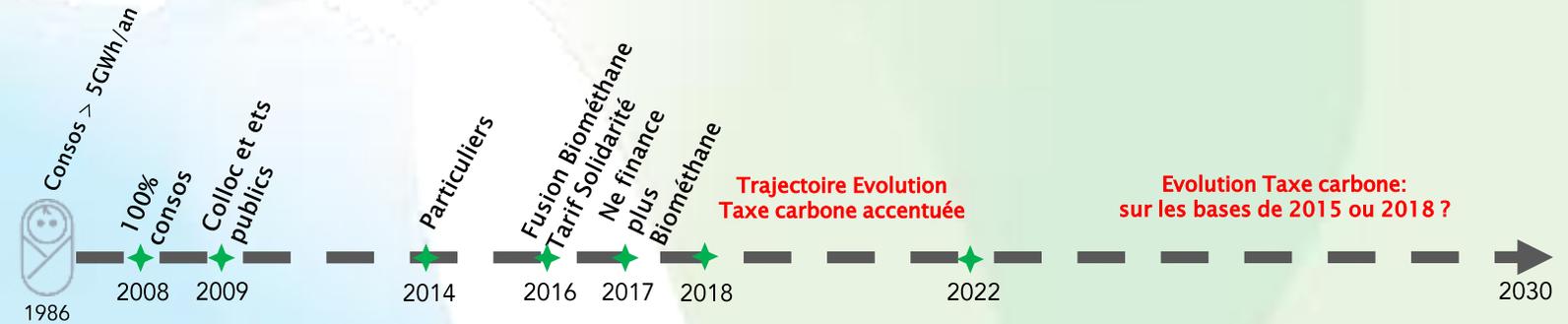


Notre mix énergétique qui est riche, diversifié, compétitif et respectueux de l'environnement.

Le montant

$$\begin{aligned}
 &\text{TICGN} \\
 &= \\
 &\text{Taxe carbone } (\text{€}/\text{tCO}_2) \\
 &\times \\
 &\text{Contenu CO}_2 \text{ Gaz (PCS)} \\
 &+ \\
 &\dots
 \end{aligned}$$

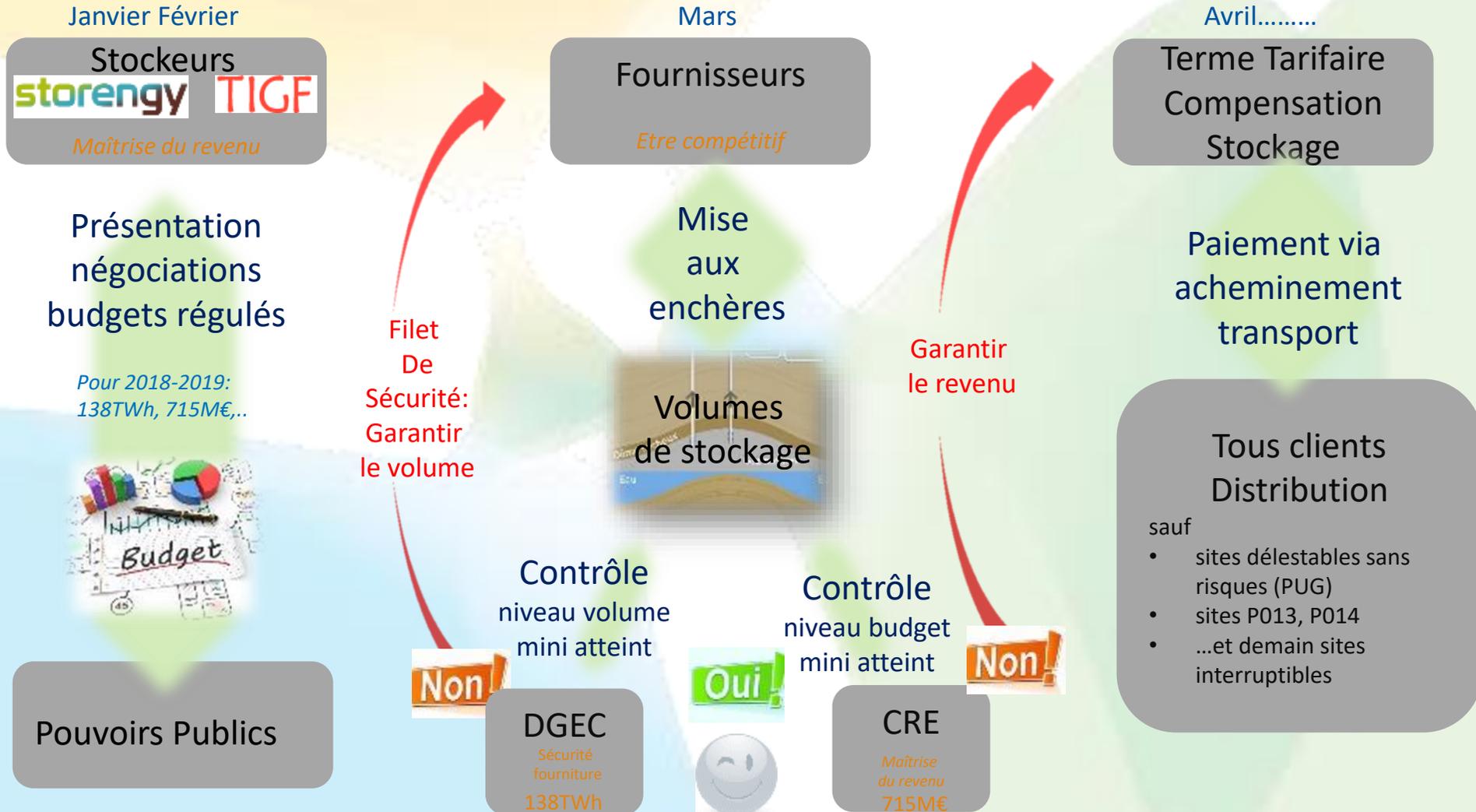
L'historique



Coût de stockage

La réforme

Enjeu: Sécurité d'approvisionnement
Passage de 90 TWh à 138TWh de volume stocké



À RETENIR



La TICGN s'élève à 8,45 €/MWh (HTVA)

2018

Le 1^{er} exportateur de gaz pour le marché français est la **Norvège**

Le prix de la molécule sur le marché est autour de 20€/MWh



2019



La TICGN devrait s'élever à 16€/MWh (HTVA)

(Sous réserve de validation)

2022

Transition vers le gaz vert

Le GNV pourrait représenter de 300 000 à plus de 1 million de véhicules

2035



Connexion

Vous n'avez pas encore de compte ? [Cliquez ici pour vous inscrire.](#)

Nom d'utilisateur

Mot de passe

Se connecter

[Mot de passe oublié](#)

Module Annexe

ENERPRIX



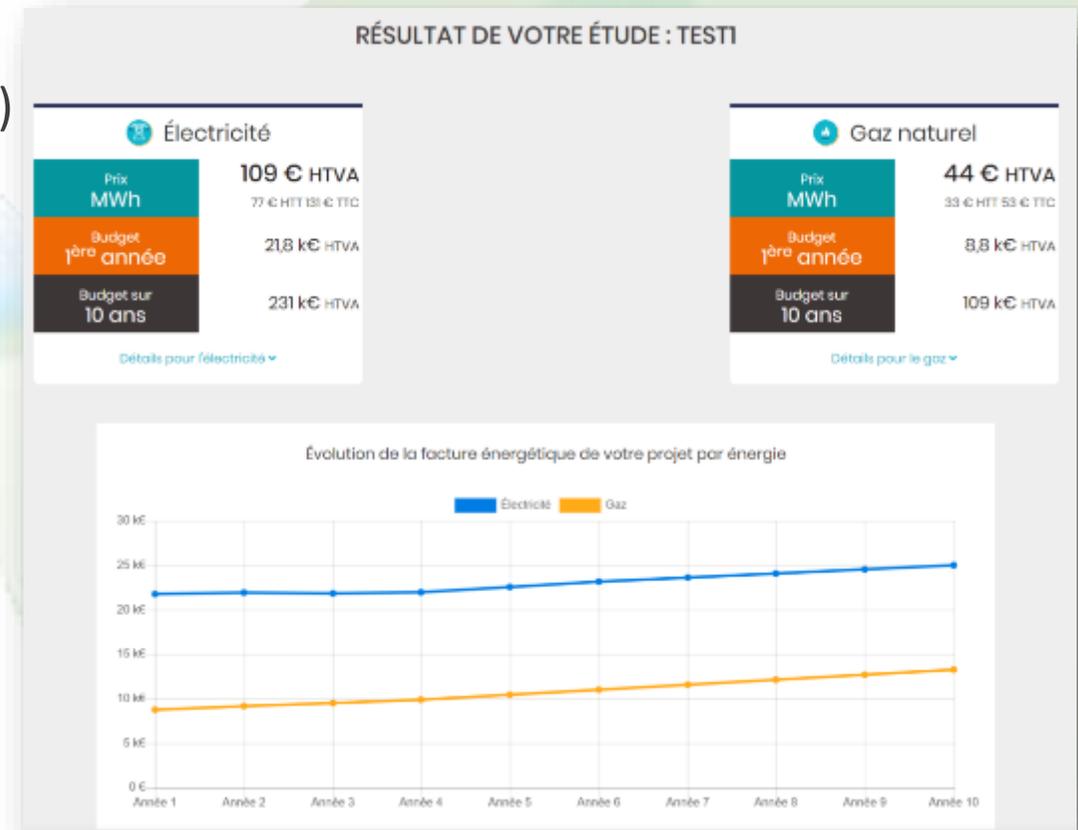
Cas pratique

Enerprix : <https://cegibat.grdf.fr/simulateur/prix-energies>





- Objectif de l'outil : Comparaison de plusieurs énergies selon leur prix actuel et futur
- Association ICO (groupement de bureaux d'études indépendants)
- 3 scénarios de l'évolution du prix de l'énergie (pessimiste, moyen et optimiste)
- Saisie simple et rapide
- Résultats opposables -> détails des hypothèses de calculs téléchargeables



Périmètre de l'étude

Production de chaleur d'un bâtiment EPHAD rénové de 1905, qui se compose de 80 chambres, occupées 24h/24 , 7j/7.

Le chauffage se caractérise par une chaufferie fioul équipée de 2 chaudières de 1996 (300 KW + 600 KW)

Relevé des consommations Fuel

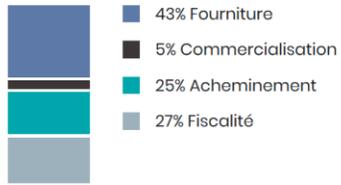
Exercice	Coût moyen du combustible (€ HTVA/L)	Consommation Fuel (kWh)	Combustible (€ HTVA/an)
2013	0,775	951 069	66 537
2014	0,716	824 340	53 330
2015	0,625	779 056	43 954
Moyenne	0,7055	851 488	54 607

Prévisions après travaux d'amélioration chaufferie

	Prévision
Energie utile annuelle (MWhPCS)	706
Dont chauffage	480
Dont ECS	226
Puissance max	570

Nouvel outil Enerprix

DÉCOMPOSITION DU PRIX (HTVA) DE LA 1^{ÈRE} ANNÉE



PRÉVISION DE L'ÉVOLUTION DE LA FACTURE DE GAZ SUR 10 ANS



	BUDGET SUR 10 ANS		
	k€ HTT	k€ HTVA	k€ TTC
Scénario haut	225	303	364

[Synthèse des hypothèses](#)

Exporter les résultats

Trajectoires estimée des prix

SCENARIO MEDIAN

		Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8	Année 9	Année 10
Fourniture	Combustible	46,3 €	44,7 €	44,8 €	45,2 €	47,3 €	49,4 €	50,8 €	52,1 €	53,5 €	54,9 €
	Raffinage	8,4 €	8,4 €	8,4 €	8,4 €	8,8 €	9,1 €	9,4 €	9,7 €	9,9 €	10,2 €
	Coûts de commercialisation	10,0 €	9,8 €	9,8 €	9,9 €	10,2 €	10,5 €	10,7 €	11,0 €	11,2 €	11,4 €
Acheminement	Transport, Stockage et Livraison	0,6 €	0,6 €	0,6 €	0,6 €	0,6 €	0,6 €	0,7 €	0,7 €	0,7 €	0,7 €
Fiscalité	taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques [1]	18,5 €	18,5 €	18,5 €	18,5 €	18,5 €	18,5 €	18,5 €	18,5 €	18,5 €	18,5 €
	TVA	16,7 €	16,3 €	16,4 €	16,5 €	17,0 €	17,6 €	17,9 €	18,3 €	18,6 €	19,0 €

Gaz naturel

Prix MWh	40 € HTVA 29 € HTT 48 € TTC
Budget 1 ^{ère} année	28,4 k€ HTVA
Budget sur 10 ans	301 k€ HTVA

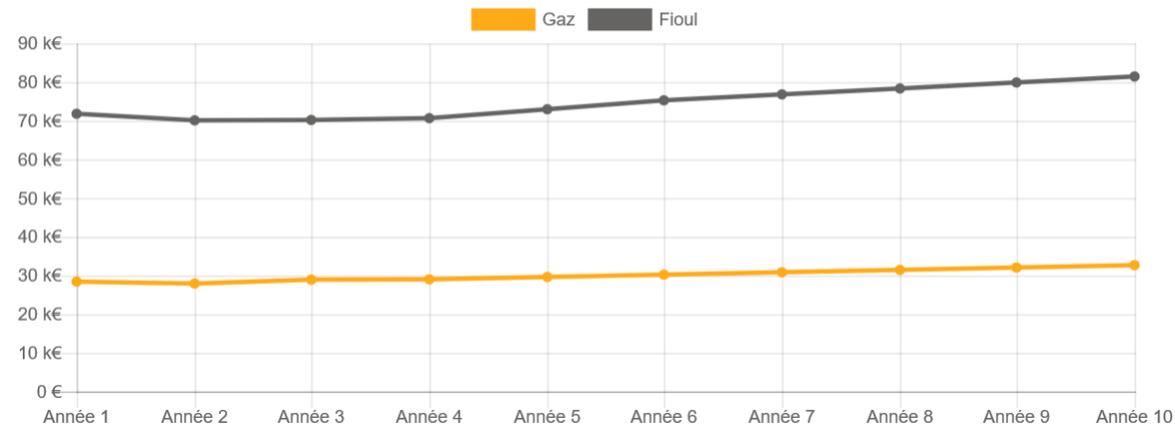
[Détails pour le gaz](#)

Fioul

Prix MWh	84 € HTVA 65 € HTT 100 € TTC
Budget 1 ^{ère} année	71,8 k€ HTVA
Budget sur 10 ans	748 k€ HTVA

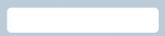
[Détails pour le fioul](#)

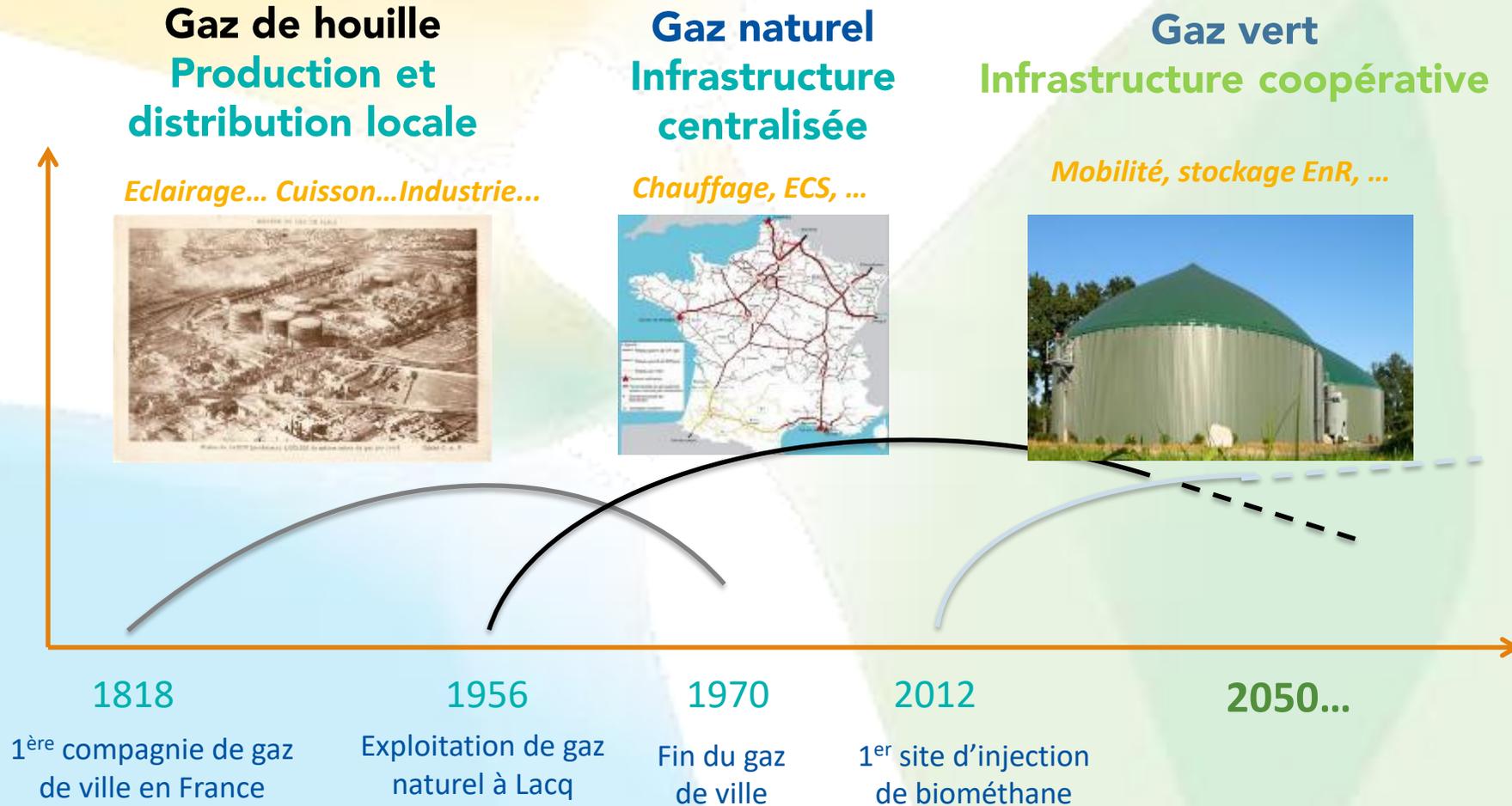
Évolution de la facture énergétique de votre projet par énergie



Module 5

Gaz vert





Comment ça marche ?

La méthanisation peut-elle être une réponse intéressante ?

Quels sont les gisements méthanisables ?

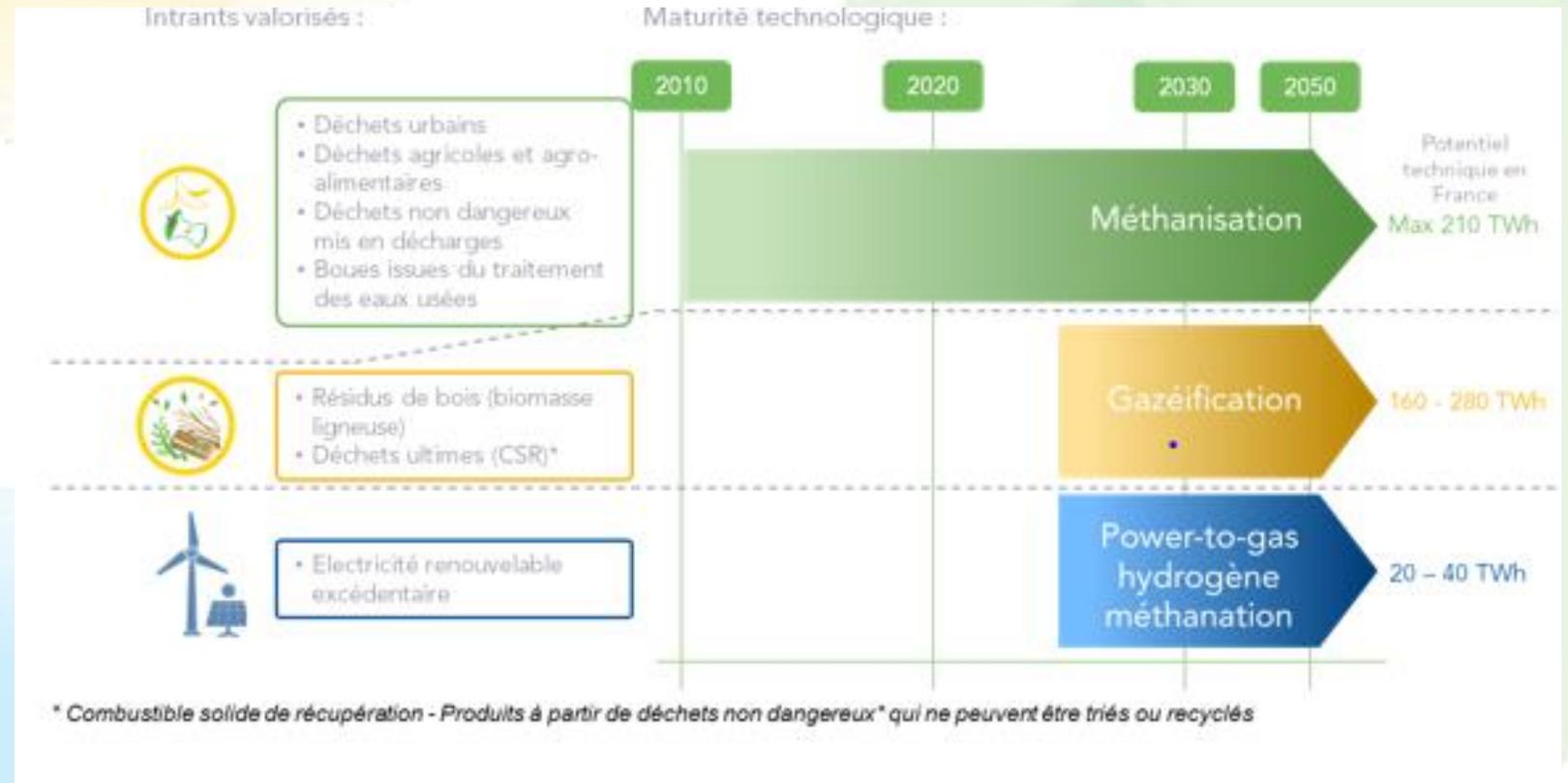


La méthanisation est-elle pertinente sur le plan économique ?

En quoi le Biométhane va impacter nos métiers ?

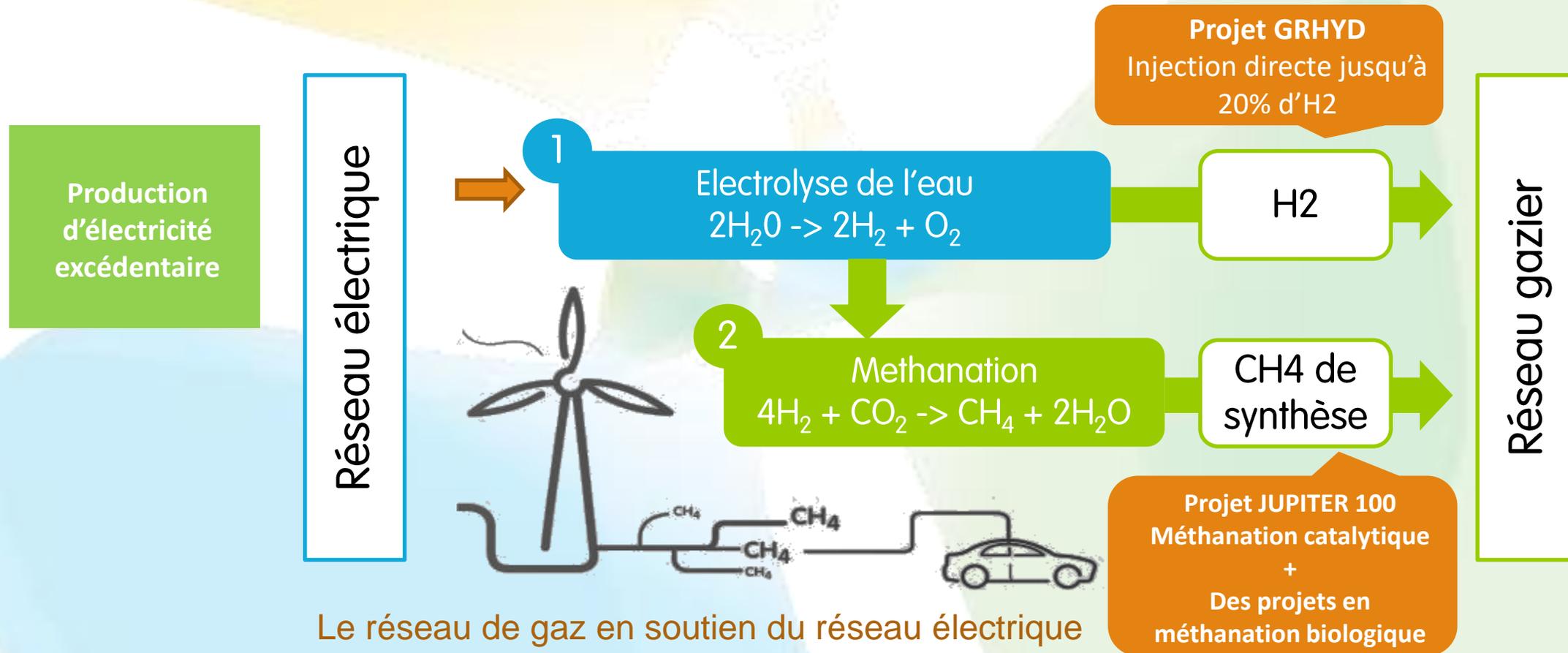
*

Les 3 filières du développement du gaz vert



Principe du Power to gaz

Le réseau de gaz comme fournisseur de flexibilité et moyen de stockage d'électricité renouvelable



Qu'est ce que la méthanisation ?

Processus de fermentation anaérobie de matières organiques « digérables »

Production d'un biogaz valorisable

- ✓ en cogénération
- ✓ en injection dans le réseau de gaz après épuration

Production d'un digestat qui permet à la matière organique de retourner au sol

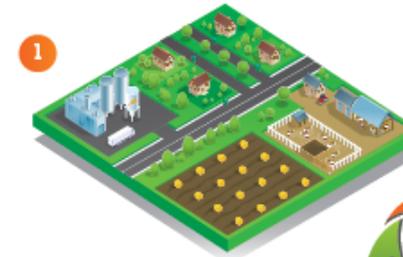
Vidéo <http://www.agribiomethane.fr/>



LES ÉTAPES DE LA TRANSFORMATION

COLLECTE

Les déchets sont collectés et transportés sur le site de méthanisation.



MÉTHANISATION

Les déchets sont triés, préparés et introduits dans le méthaniseur. Ils sont mélangés et chauffés. Les bactéries les transforment en biogaz et digestat.



VALORISATION

Le digestat, engrais naturel, peut être épandu sur les terres agricoles. Le biométhane est injecté dans le réseau pour une utilisation similaire à celle du gaz naturel : chauffage, eau chaude sanitaire, cuisson, électricité, carburant...



INJECTION

Dans le poste d'injection, GrDF odorise et contrôle la qualité du biométhane. Sa pression est ensuite régulée avant injection dans le réseau de distribution de gaz naturel. C'est la mesure du volume injecté qui détermine votre rémunération.

Le cycle de la méthanisation

Neutralité Carbone sur un cycle annuel

Le CO₂ émis à l'épuration du biogaz et lors de la combustion du biométhane est absorbé par les plantes lors de la photosynthèse. Ces dernières, après récolte, alimenteront les animaux et les hommes et l'ensemble des déchets générés alimentera à son tour le méthaniseur.

Retour au sol des matières organiques et réduction des fertilisants chimiques

BIOMÉTHANE - BIOGNV

4

Le biométhane est ensuite injecté dans le réseau de distribution de gaz naturel. Il peut alors être utilisé pour le chauffage, la cuisson, l'eau chaude et le carburant (BioGNV). La quantité de CO₂ produite par la méthanisation est équivalente à celle capturée par les plantes de l'exploitation agricole.

PHOTOSYNTÈSE

1

Le dioxyde de carbone (CO₂), gaz à effet de serre naturellement présent dans l'atmosphère est capté par les végétaux grâce à la photosynthèse. Ce processus produit de la biomasse qui peut ensuite être transformée en alimentation animale.

MÉTHANISATION

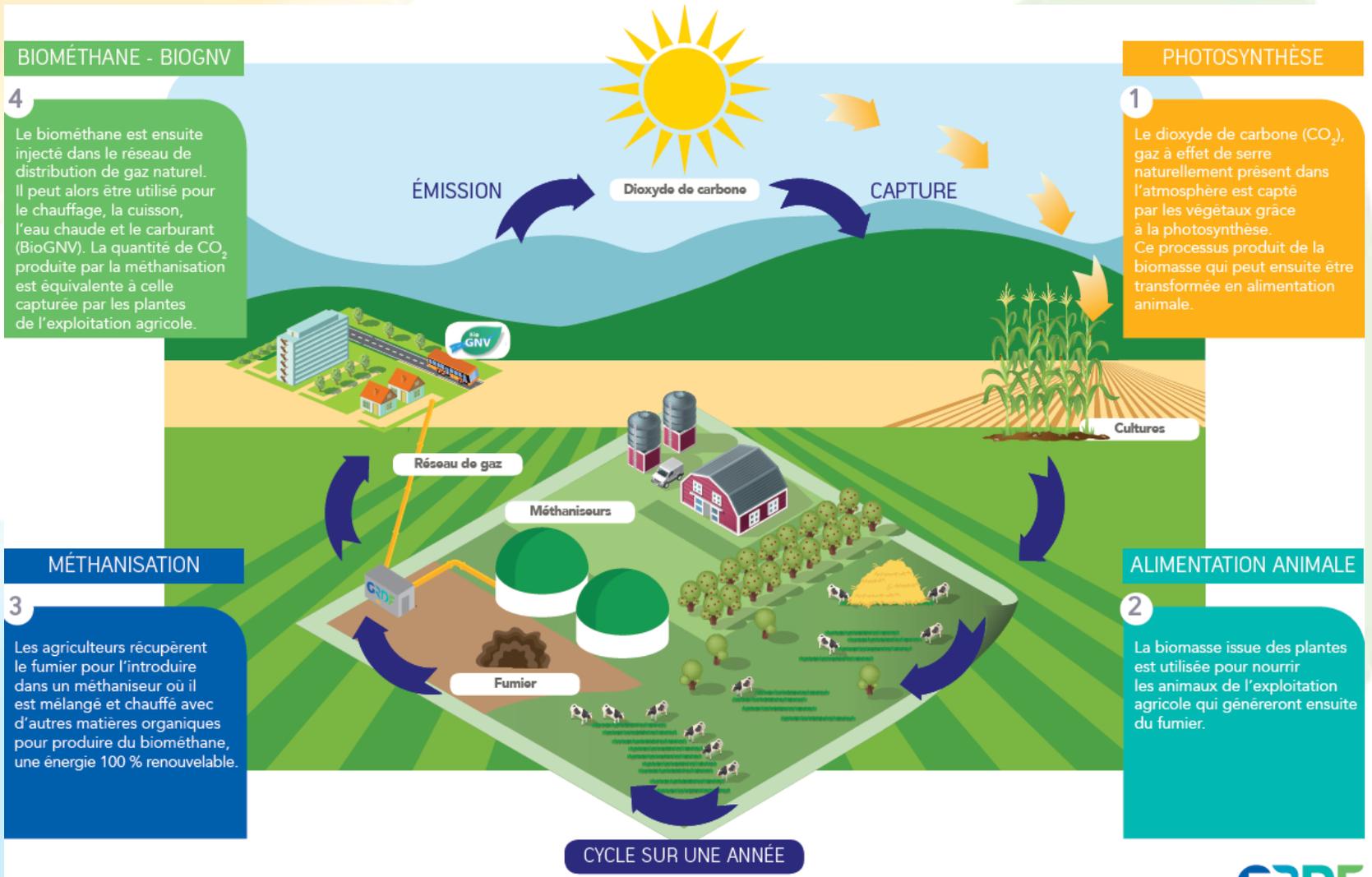
3

Les agriculteurs récupèrent le fumier pour l'introduire dans un méthaniseur où il est mélangé et chauffé avec d'autres matières organiques pour produire du biométhane, une énergie 100 % renouvelable.

ALIMENTATION ANIMALE

2

La biomasse issue des plantes est utilisée pour nourrir les animaux de l'exploitation agricole qui généreront ensuite du fumier.



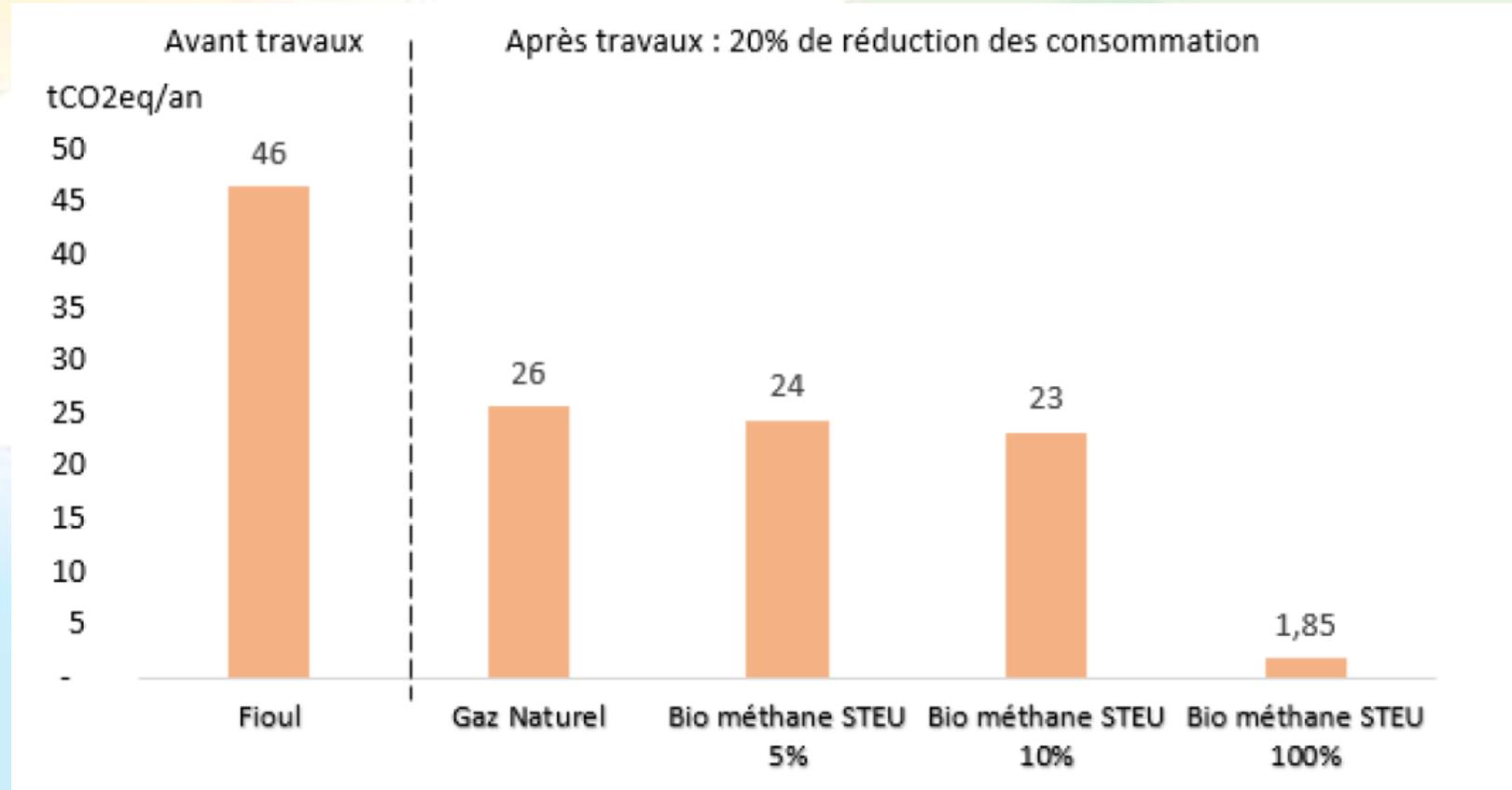


Impact de l'utilisation du Biométhane STEU en termes d'émissions CO_2eq

Valorisation sur une chaufferie de copropriété située aux Houches en Haute Savoie
(Etude BET ECONEAULOGIS)



Des émissions de CO_2eq divisées par 25 par rapport au Fioul et 14 par rapport au gaz naturel



Le biométhane utilisé dans cette analyse est issu de la filière STEU

Plusieurs types de déchets valorisés en méthanisation

Déchets agricoles

Fumiers, lisiers, résidus de culture, CIVE (cultures intermédiaires à valorisation énergétique)...



Déchets d'Industries Agro-Alimentaires (IAA)

Graisses, pulpe de betterave, sous-produits animaux...



Déchets urbains

Part fermentescible des déchets ménagers, biodéchets de restauration, tontes, boues de stations d'épuration...



Les consommations de gaz en région Sud-Est sont de 51 TWh

Quelle pourrait être la production locale en 2050 si on méthanisait tous les intrants accessibles sur AURA ?



19,2 TWh

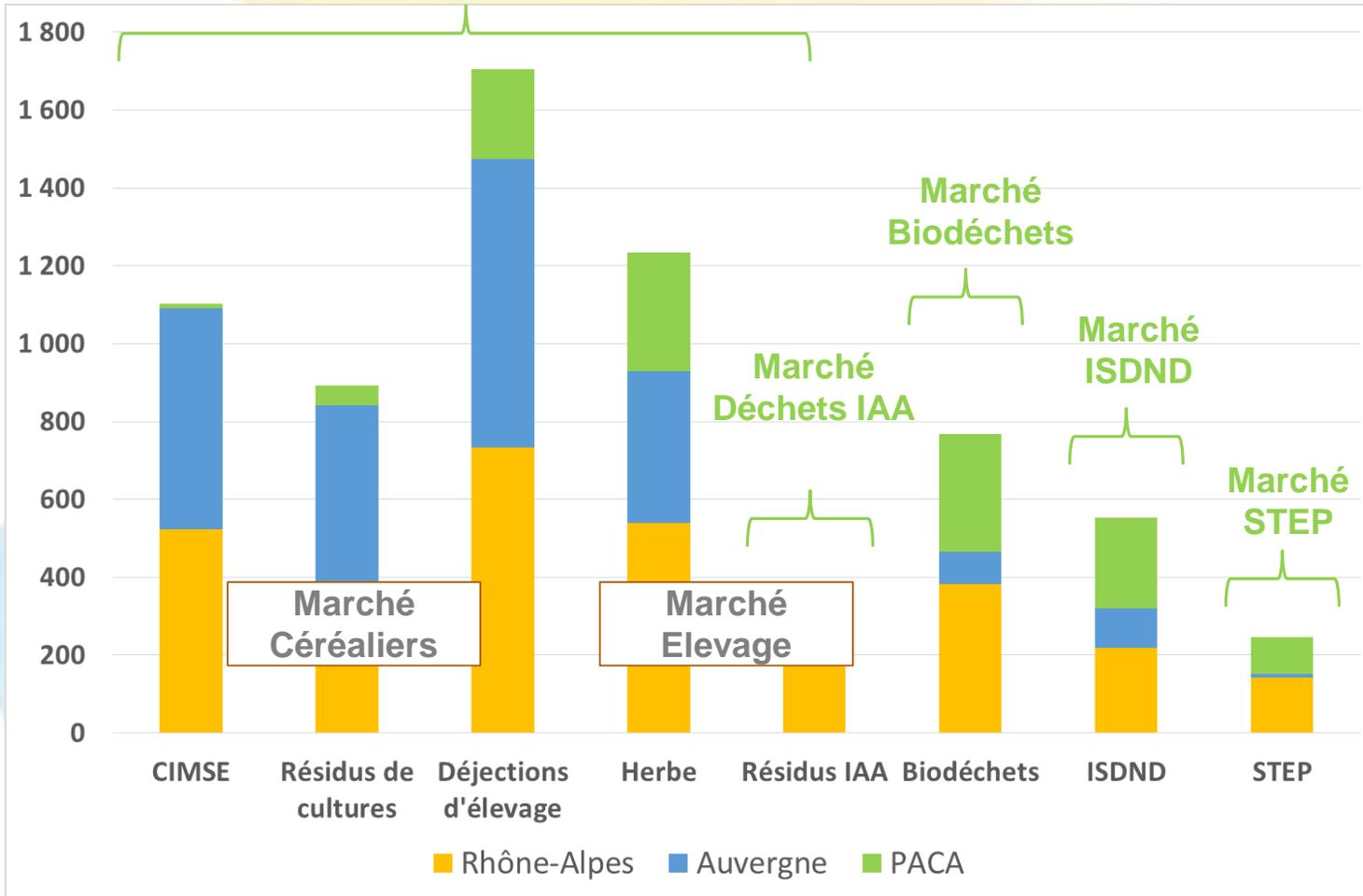
16,1 TWh

11,9 TWh



Les intrants régionaux du Biométhane

Marché Agricole



Sur Sud-Est l'agriculture représente 72% du gisement

Le potentiel des déchets et des STEP reste très significatif

Pour la France, A l'horizon 2050
Le gisement représente 38 à 50% de la conso
90% du gisement est agricole

Potentiels issus de l'étude 100% gaz vert

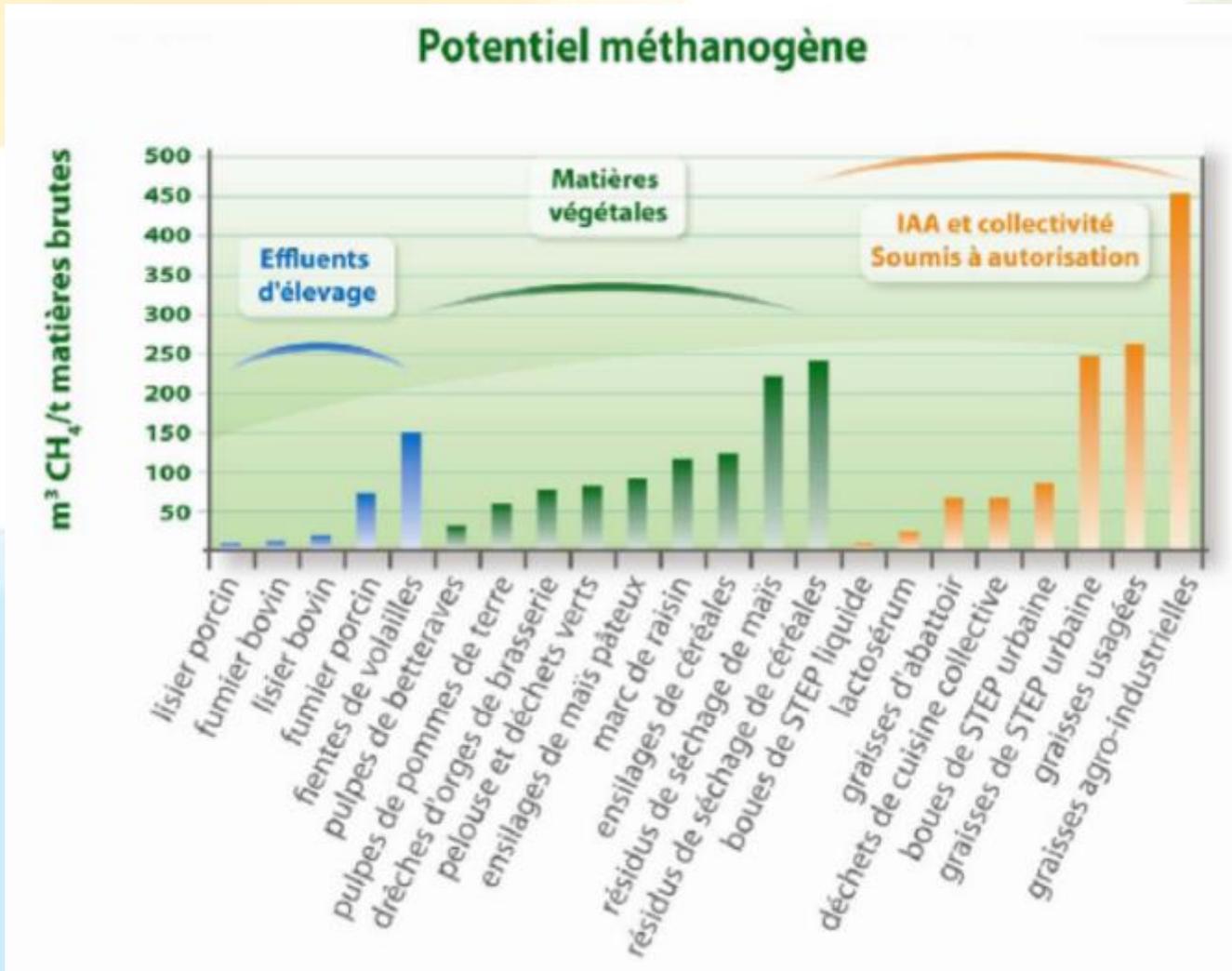
Quel est, parmi les intrants cités ci-dessous, celui qui présente le meilleur potentiel méthanogène ?



- Les graisses animales** >>> environ 400 Nm³ / t
- Résidus de séchage de maïs**
>>> environ 200 Nm³ / t
- Le lisier de porc** >>> environ 10 Nm³ / t

Caractérisation des intrants

Les intrants réglementaires



■ Typologie du marché agricole régional

France

490 000 exploitations agricoles
dont 93 000 de plus de 100 ha

55 ha SAU/exploitation

i

Auvergne
Rhône-
Alpes

62 700 exploitations agricoles
dont 8 500 de plus de 100 ha

46,3 ha SAU/exploitation

Revenu moyen des exploitations
< de 30% au revenu moyen national

Répartition de la SAU* régionale

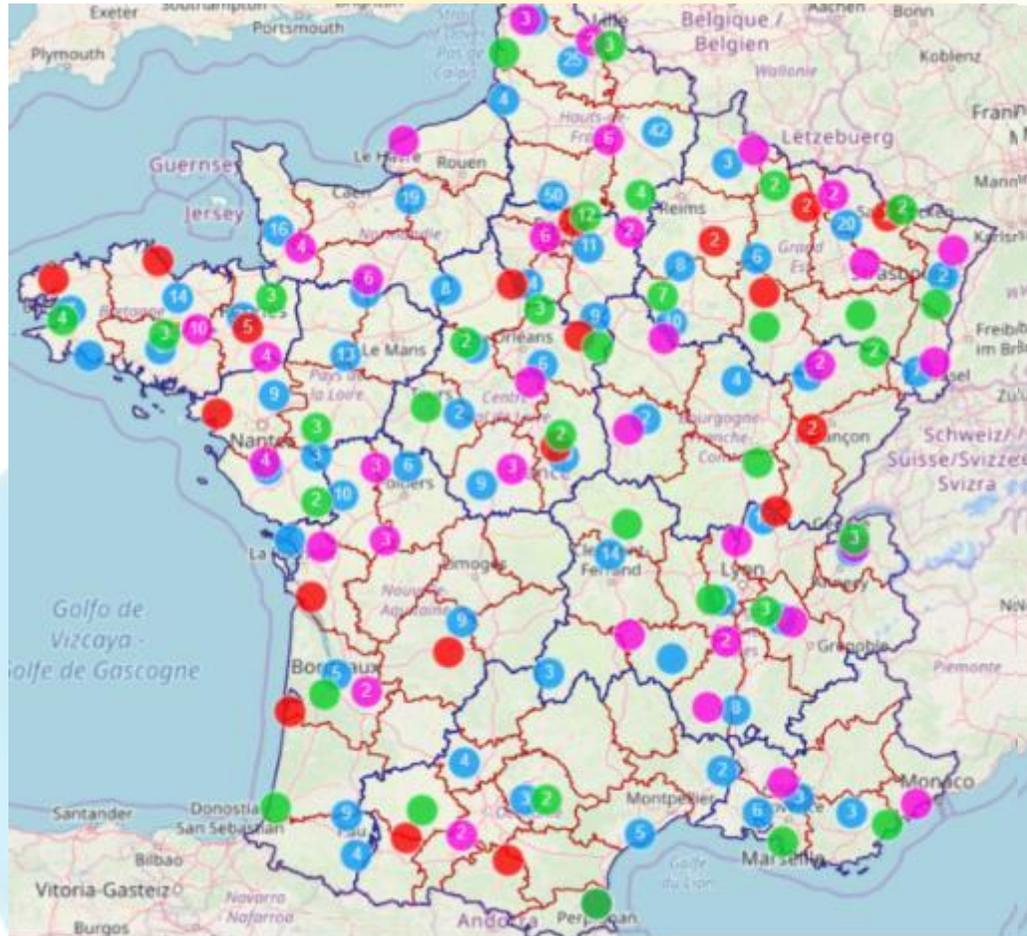
*Surface Agricole Utile



Un marché également très orienté sur l'élevage

Dynamique de développement des projets en France

Un développement fort des projets de biométhane en 2019
86 sites injectent du biométhane sur le réseau de GRDF



EFFLUENTS AGRICOLES ET AGRO-ALIMENTAIRES 66 sites	DECHETS URBAINS 4 sites	BOUES DE STATIONS D'EPURATION (STEP) 12 sites	INSTALLATIONS DE DECHETS NON-DANGEREUX (ISDND) 7 sites
--	--	--	---

1 387 GWh/an (dont 1 045 GWh/an sur réseau GRDF)
= la consommation** de 231 286 foyers ou 5 421 bus au BioGNV

Perspectives : **12 TWh/an en 2023**

Sur Sud-Est

10 sites en service
72 sites ont réservé des capacités
170 projets en cours

* 01 août 2019
**Hypothèses :
8200 heures de fonctionnement en année pleine.
Consommation du client moyen GRDF = 6 MWh/an ; d'un bus = 256 MWh/an

Dynamique de développement Sud-Est

Les projets en service au 1^{er} trimestre 2019

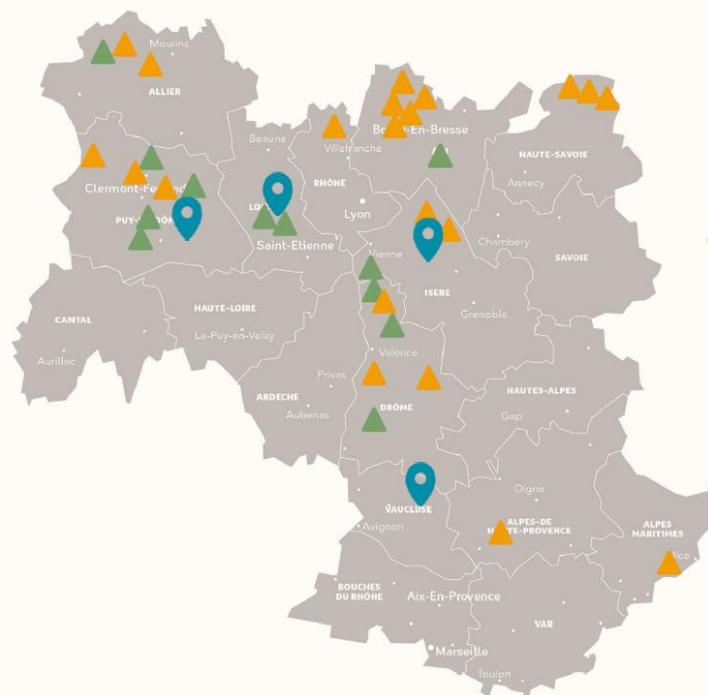
- Sioule Biogaz**
Saint-Pourçain-sur-Sioule (03)
- STEP La Feyssine**
Villeurbanne (69)
- STEP Systepur**
Reventin-Vaugris (38)
- STEP de Sormiou**
Marseille (13)
- Methamoly**
Saint-Denis sur Coise (42)
MES mars 2019



- Terragr'Eau**
Vinzier (74)
- Meuhvelec**
Veigy-Foncenex (74)
- STEP Sila**
Annecy (74)
- Aquapôle**
Fontanil-Cornillon (38)
- STEP du Reyran**
Fréjus (83)
MES mars 2019

Les prochaines mises en service en 2019 et 2020

- Agri Briva Métha**
Brioude(43)
MES juin 2019
- Apt Union**
Apt (84)
MES septembre 2019
- Méthanisère**
Apprieu (38)
MES octobre 2019
- STEP Furania**
La Fouillouse (42)
MES décembre 2019



- 1^{er} trimestre 2020**
22 projets
- 2^{ème} trimestre 2020**
12 projets

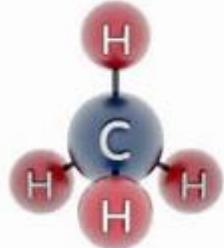
Une installation de méthanisation



Photo du site d'AgriBiométhane

L'attractivité du modèle

Plusieurs recettes selon le type de méthanisation



Biométhane



Traitement des déchets



Fertilisants



Transport / épandage



Méthanisation



Exploitation agricole

**>> Les recettes principales sont liées à la vente de biométhane. Mais il ne faut pas oublier les redevances potentielles liées au traitement de déchets, les économies de fertilisants sur les exploitations céréalières ou celles dues à l'absence de mise au norme des fosses à lisiers...
Méthanisation, exploitations agricoles et marché des déchets sont LIÉS.**

Quel est le prix moyen actuel auquel est acheté le biométhane auprès du producteur ?

(connaissant désormais le prix du gaz sur les marchés)



50 €/MWh

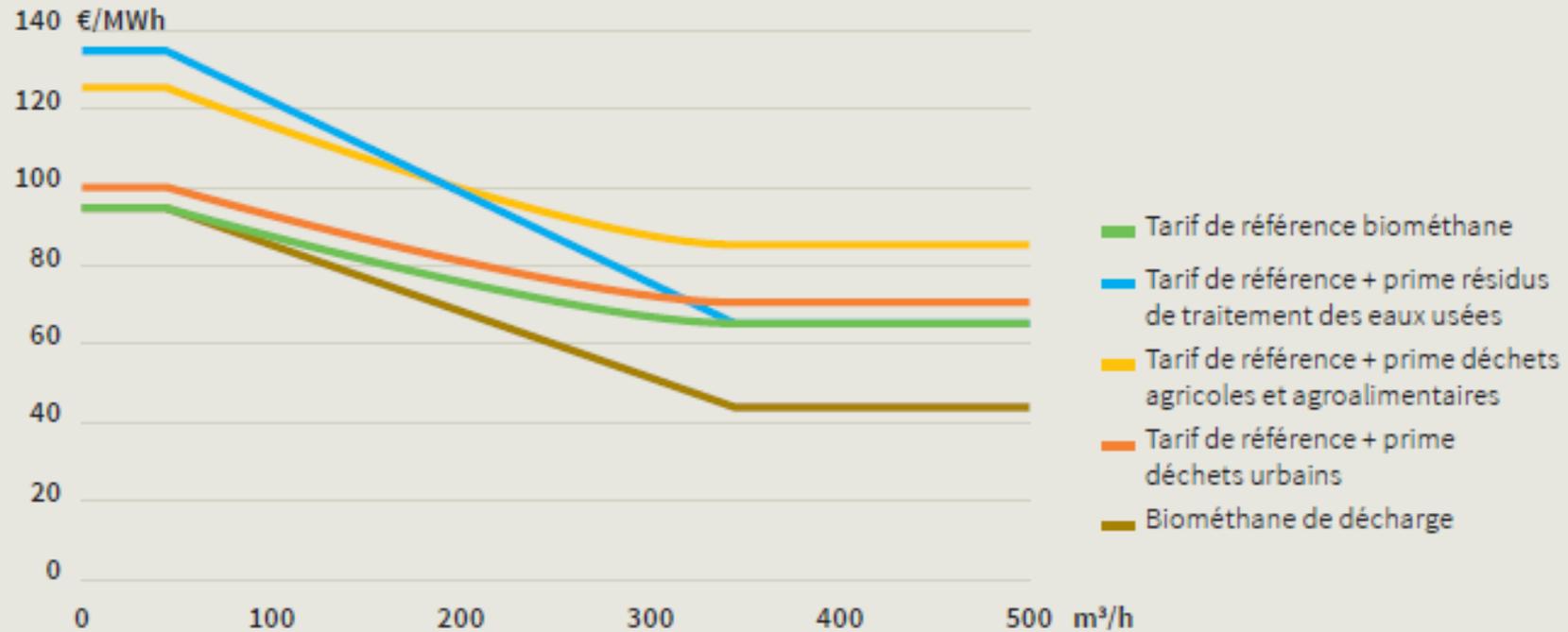
75 €/MWh

95 €/MWh

La vente du biométhane

Principale recette sur 15 ans

Tarif d'achat du biométhane en fonction du type de déchets et de la capacité maximale de production de biométhane de l'installation

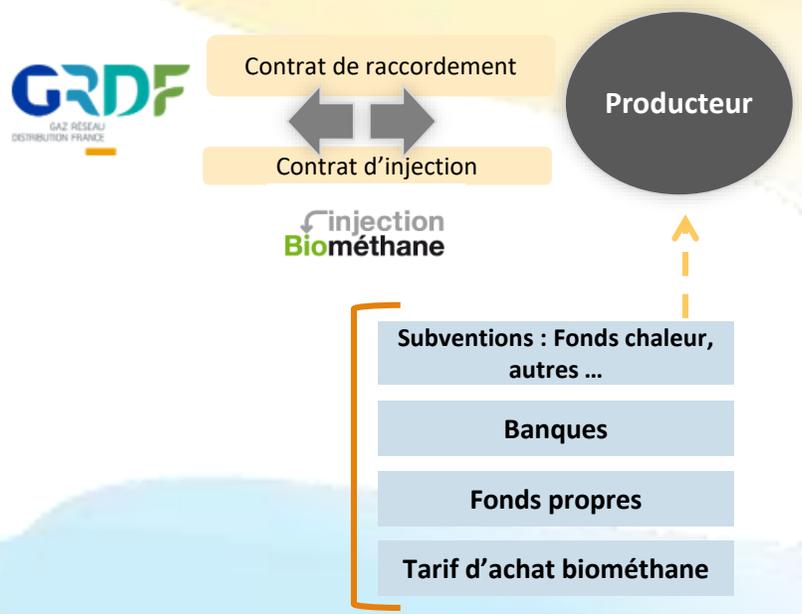


>> Plus le projet est gros, plus son tarif est faible. Mais ne pas s'y tromper : plus le projet gros, plus il est rentable !

>> Les projets agricoles et les petites stations d'épuration bénéficient de tarif d'achat élevés.

Le tarif d'achat du biométhane

Côté Producteur/ Distributeur

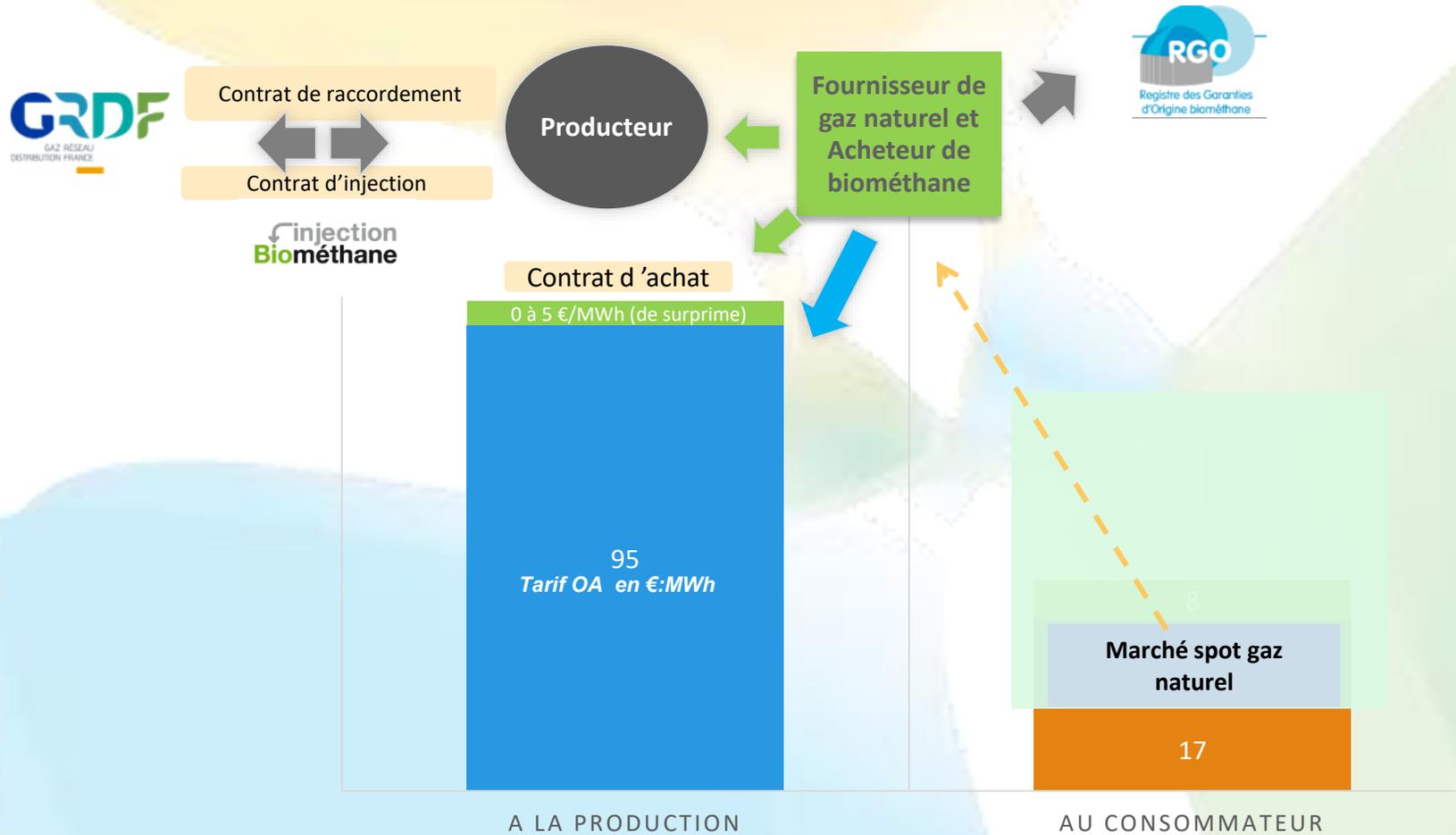


Dynamique de développement des capacités



Le tarif d'achat du biométhane

Côté Producteur/ Fournisseur



22 fournisseurs intéressés par l'achat de biométhane (liste Ministère)



Pour plus d'informations :

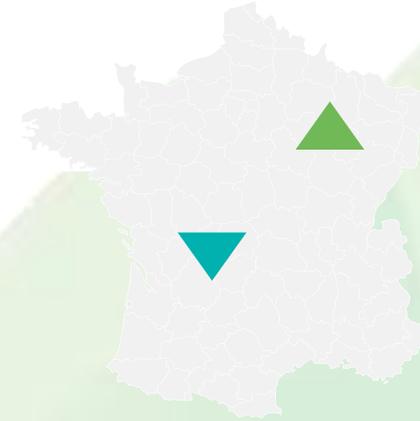
<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/biogaz>

https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/20180112-%20%20liste_fournisseurs_0.pdf

La Garantie d'origine

La traçabilité du biométhane garantie

- ▼ Le biométhane est **physiquement consommé en aval** de son point d'injection...
- ▲ ... mais les clients peuvent souscrire **des « offres vertes » dans toute la France.**



Les GO permettent de garantir qu'une **VENTE DE BIOMÉTHANE** est corrélée à une **PRODUCTION DE BIOMÉTHANE.**

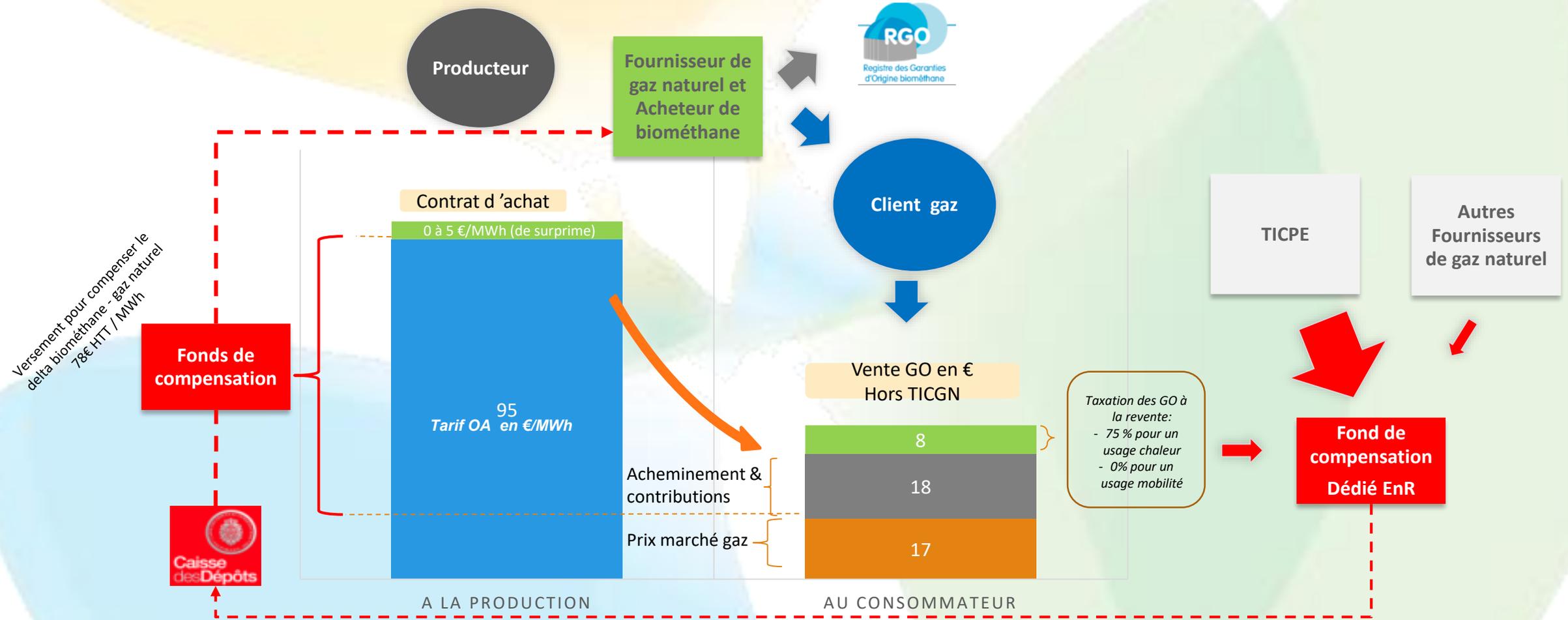
Le Registre National des Garanties d'Origine enregistre les acteurs, les sites et les mouvements des GO.

1 MWh injecté = 1 GO ≈ 70 kg de

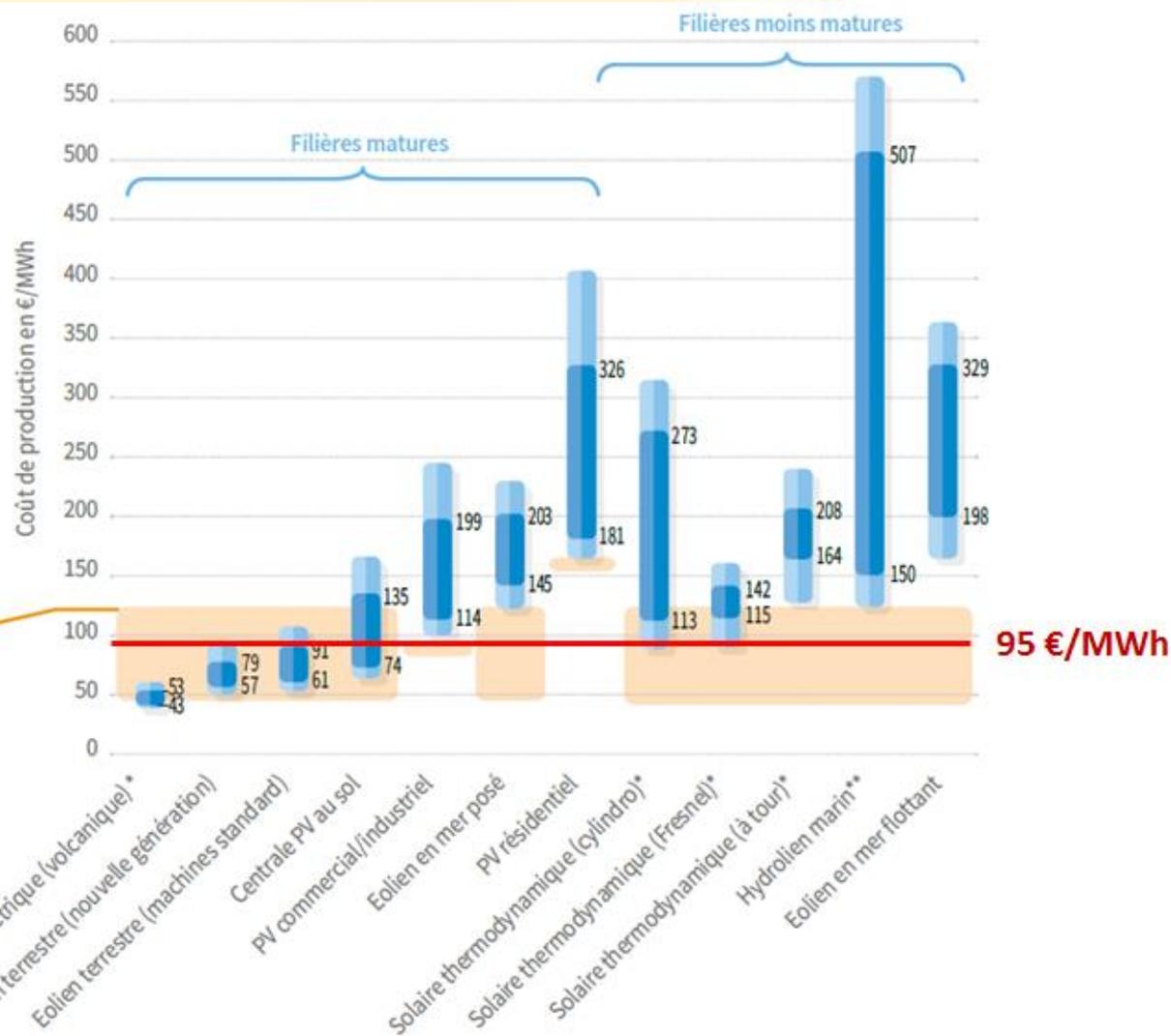


Le tarif d'achat du biométhane

Côté Fournisseur / Client consommateur



La pertinence économique de la production de Biométhane parmi les autres ENR



i

Pour l'électricité renouvelable, il faut en ajouter les coûts liés aux solutions de stockage de cette électricité intermittente.

Ces coûts supplémentaires sont estimés entre 20 et 30 €/MWh

Le Biométhane est compétitif et assure en plus d'autres fonctions que la production d'énergie renouvelable

Chiffres clefs d'un projet de méthanisation



100 Nm³/h de gaz
soit 1 MW



3 millions d'euros
d'investissement



10 GWh par an
soit le chauffage de
1 000 logements



7 ans de temps de retour

Pour le consommateur

Comment acheter du gaz vert et à quel prix ?

Particuliers

Professionnels

9 offres de gaz verts



Une **offre gaz bio 100% français**
Choix du producteur possible



Une offre incluant **jusqu'à 100% de gaz renouvelable d'origine britannique**
Ou GO France



- une **offre verte avec gaz seul, incluant 10% de biométhane français**
- une **offre duale** incluant 10% de biométhane français couplée avec de l'électricité verte (éolienne et solaire)



Une **offre incluant 10% de biométhane français, non disponible à la souscription en ligne** compte tenu des difficultés de sourcing rencontrées



Une **offre biogaz locale**



Une **offre biométhane 100% pro, d'origine française**



Une **offre de gaz naturel avec compensation** des émissions de carbone et une **offre de gaz renouvelable biométhane, communication très restreinte**



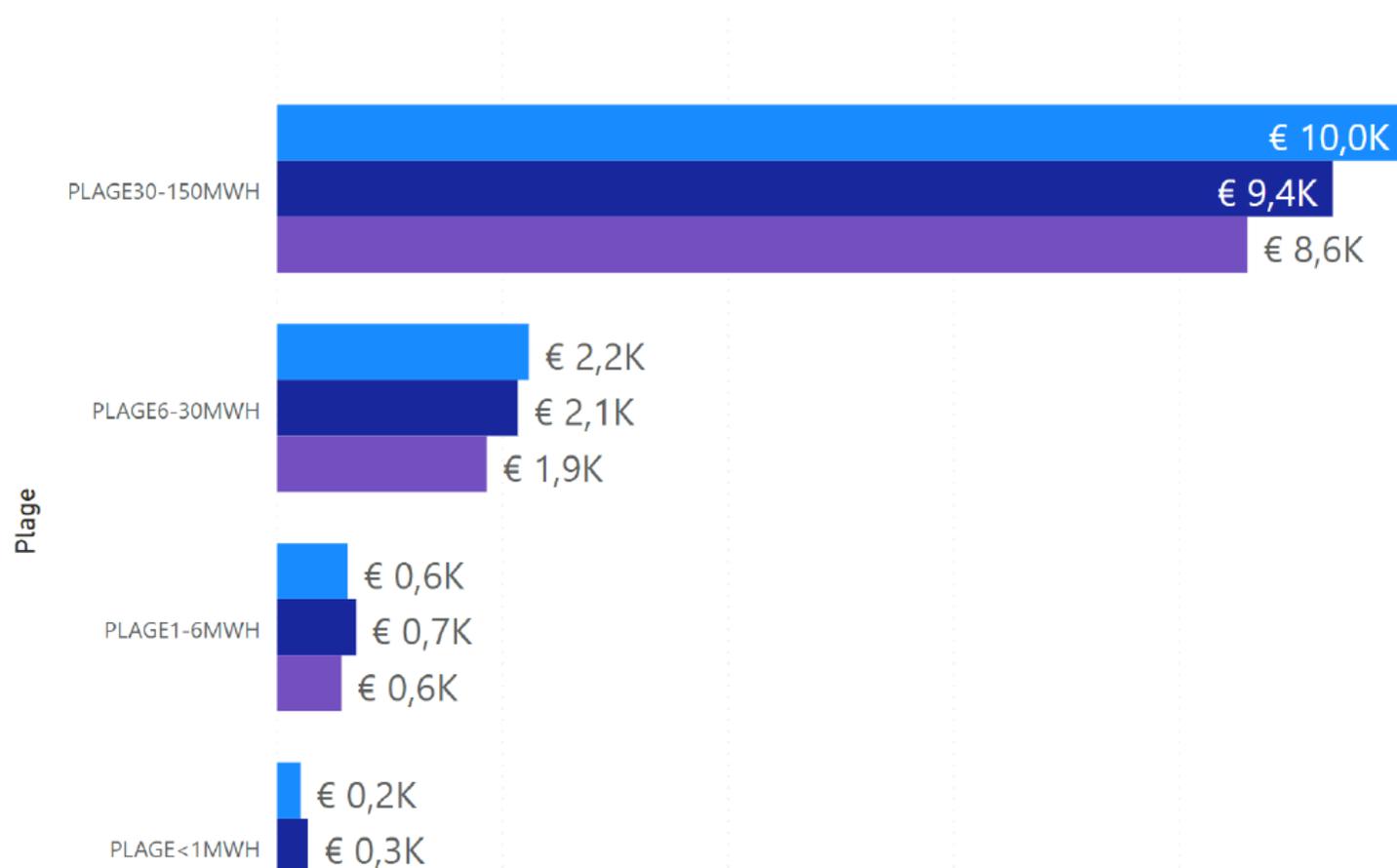
Une offre sur mesure permettant d'opter pour la **compensation carbone pour tout ou partie du gaz consommé**, ou pour le **biométhane** avec une certification d'origine renouvelable



Pour le consommateur Particulier

Comment acheter 100% gaz vert et à quel prix ?

Fournisseurs ● Ekwateur ● IleK Brest ● Offre Gaz naturel

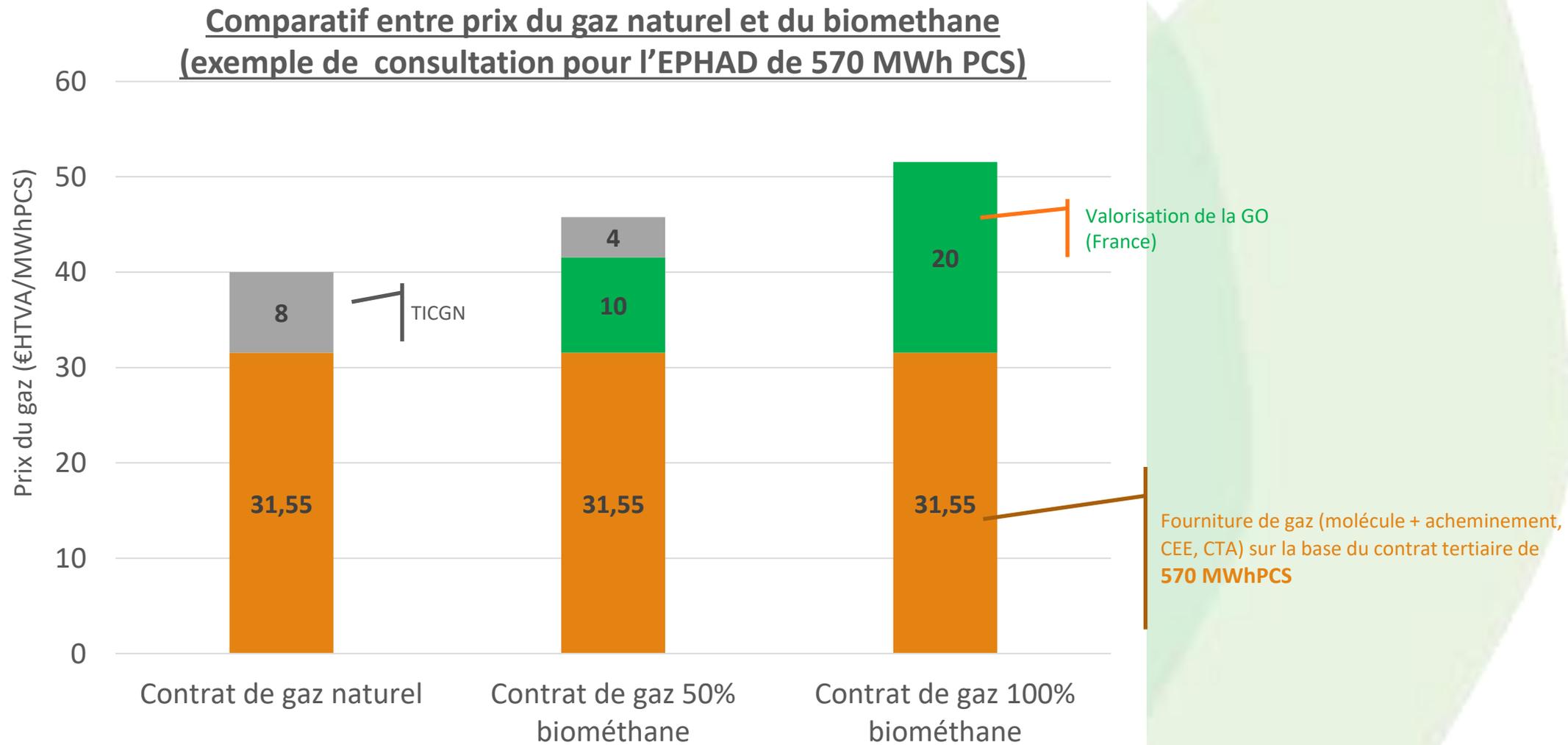


Ces prix prennent en compte le prix de l'abonnement et le prix de la molécule TTC €, en zone 1.



Entre 62 et
73 € TTC/MWh
PCS 100% gaz vert

Comment acheter du gaz vert et à quel prix ?



Les 4 mécanismes qui existent pour la consommation GO

Contrat de fourniture de gaz vert

- Possibilité d'acheter du gaz vert directement à un fournisseur d'énergie. Groupement d'achat envisageable.

Compte acheteur non-fournisseur

- Permet d'acheter les GO directement auprès du RGO, sans passer par une offre verte d'un fournisseur.

Fléchage des GO

- Une collectivité qui investie dans un méthaniseur peut capter une partie de sa production pour son territoire.

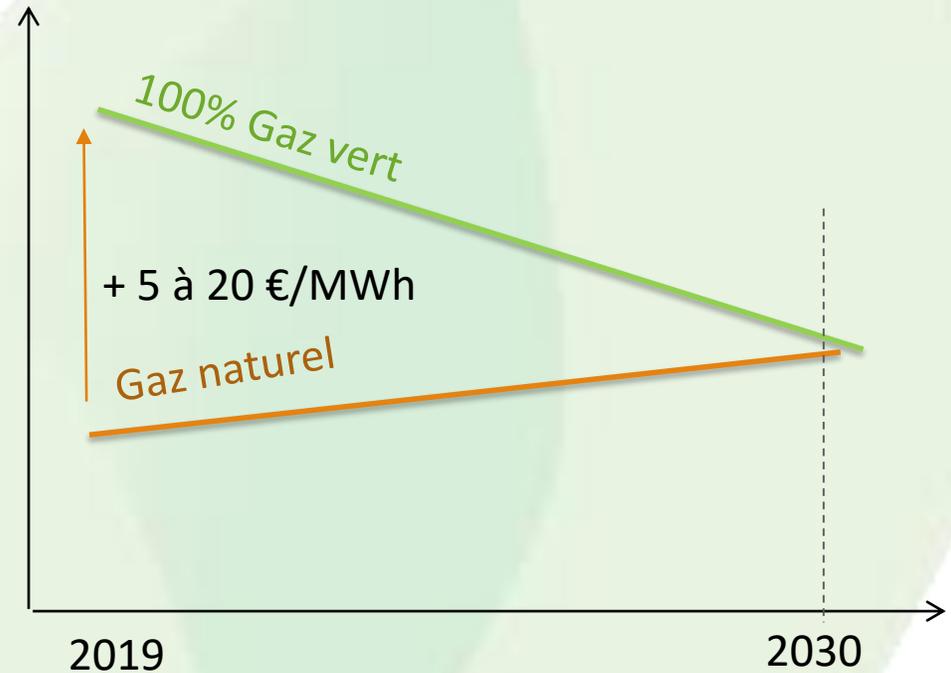
Investissement dans un méthaniseur

- Permet de sécuriser son approvisionnement en gaz vert ou de générer des dividendes.



À RETENIR

- **12 TWh** de gaz vert d'ici 2023
- Ambition de **30 % de gaz vert en 2030, 100 % de gaz vert en 2050**
Soit une réduction des émissions de 24 MT de CO₂/an
- Un prix 100% gaz vert qui tend à être équivalent à celui du gaz naturel selon son origine et/ou GO
- Plusieurs mécanismes pour bénéficier et flécher les GO à l'échelle du bâtiment



**MERCI
& BONNE VISITE!**