



Novembre 2022

# Quelle énergie pour demain afin d'atteindre la neutralité carbone

Givaudan  
Human by nature

# sommaire

1. La décarbonation, c'est quoi ?
2. Comment décarboner l'énergie ?
3. Comment décarboner son site industriel ?
4. Quelle énergie pour demain afin de sécuriser son site industriel ?
5. Exemple de la fermentation avec des axes d'amélioration

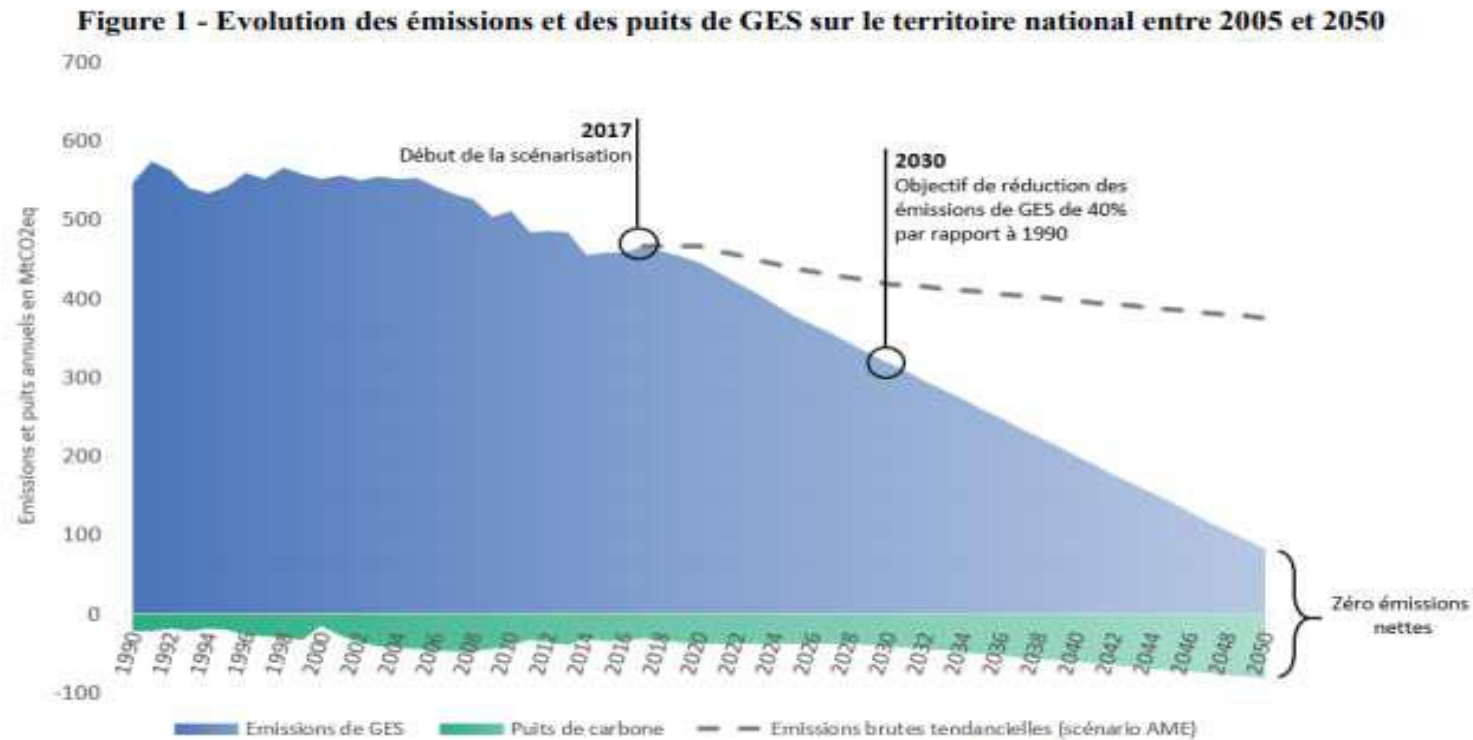


## L'Hydroélectrique



# L'Énergie

Ce n'est plus uniquement un problème macro-économique et géostratégique mais également un défi social et sociétal avec un impact environnemental majeur...



*\*Les émissions « tendancielles » sont calculées à l'aide d'un scénario dit « Avec Mesures Existantes » qui prend en compte les politiques déjà mises en places ou actées en 2017.*

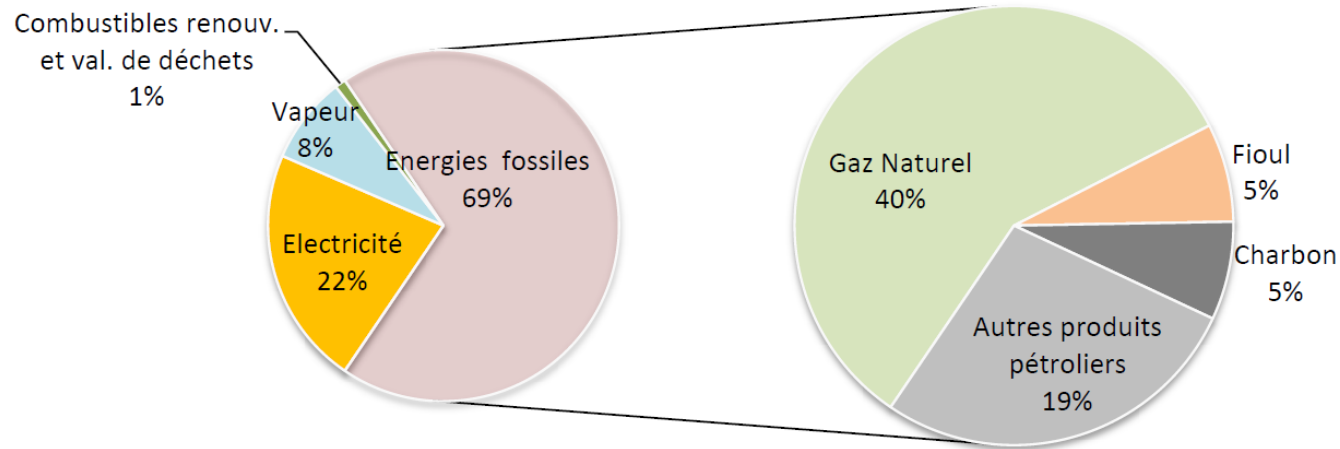
# La décarbonation c'est quoi ?



## 1. Bannir les énergie fossiles (Charbon, gaz et pétrole)

- ⇒ Facile à dire et compliqué à mettre en œuvre car il faut des source associées disponibles à des couts raisonnables
- ⇒ L'industrie de la chimie en France c'est  $\frac{1}{4}$  des consommations énergétiques et 40 % du gaz ! Et le coût de l'énergie représentait 15 à 20 % des Coûts de revient en 2021 !

## Consommation d'énergie de l'industrie chimique en France - 2011 - 5,3 Mtep



Compte tenu de l'augmentation du prix de l'énergie  
L'impact sur les coûts de revient peut rendre non  
Compétitif notre industrie européenne / zone US et Asie

Sources : INSEE, CGDD, données 2011

# Comment décarboner ?

## 1. Sobriété énergétique

Optimiser l'utilisation de l'énergie via l'IPE (indice de la performance énergétique)

=> Mesurer ses consommations

=> Mener la chasse aux gaspillages et récupérer l'énergie fatale

⇒ Optimiser ses procédés

⇒ Sélectionner ses intrants

En France, le gisement de chaleur fatale industrielle est estimé par l'Ademe en 2017 à 109,5 TWh, soit 36 % de la consommation de combustible. Les unités d'incinération d'ordures ménagères (UIOM), les stations de transfert d'énergie par pompage (STEP) et les centres de données ont un gisement de chaleur fatale estimé à 8,4 TWh<sup>6</sup>.

## 2. Utilisation d'énergies renouvelables (20 % en France avec un objectif à 40 % en 2030)

Il existe **5 grandes familles d'énergies renouvelables** :

- Énergie éolienne (terrestre et en mer) / Production : électricité
- Énergie solaire (photovoltaïque, thermique et thermodynamique) / Production : électricité et chaleur
- Biomasse / Production : chauffage (bois-énergie), chaleur et électricité (déchets)
- Énergie hydraulique / Production : électricité
- Géothermie / Production : chaleur

En France, l'énergie est utilisée à :

42 % pour la chaleur

30 % pour le transport

28 % pour l'électricité

# Quelle energie pour demain sur son site

En France 27000 communes ne sont pas raccordés au gaz et les alternatives restaient le fioul, le propane et le bois

Après des sources universelles qu'étaient le charbon, fioul et le gaz où va-t-on aller ?

Depuis le 31/12/2012 (article 75 de la loi Grenelle 3) il faut établir un bilan GES ( entreprises > 500 salariés)

Depuis 2025 un audit énergétique est obligatoire pour les sociétés de plus de 250 salariés



Givaudan

# Quelle energie pour demain sur son site

## 1. Mettre ne place un mix énergétique à moyen terme

Local comme le Bois, le biogaz, le solaire, l'éolien.

Bois => Chaudière bois si il y a des disponibilités locales

Le biogaz => Peut-on valoriser des rejets ou déchets et mutualiser ou sous traiter l'investissement

Le solaire sur toiture pour l'électricité et/ou l'eau chaude

L'éolien

## 2. Sécuriser l'approvisionnement à court terme

Via le Propane vs le gaz (Méthane)

Des groupe électrogènes

Des contrats à terme (quand c'est encore possible !)





# Conclusion

1. Economiser l'énergie
2. Mettre en place un mix énergétique
3. Avoir un sourcing énergétique vert local
4. Valoriser ses déchets (quand c'est possible)
5. Récupérer l'énergie fatale
6. Investir en commun ou via des sociétés spécialisées (Dalkia, Véolia, etc..)



# Economiser l'énergie

## Top 10 des actions pour réduire ses consommations énergétiques

**RETEX - top 10 des actions pour réduire ses consommations énergétiques**  
**Face à la hausse des prix de l'énergie, un ensemble d'actions à implanter rapidement**

### Court terme

- Analyser les **profils de consommations** pour les réduire ou les optimiser (dont talon)
- Valider l'adéquation entre le besoin et les consommations
- **Challenger toutes les consignes de T°** (froid, chaud, process, chauffage)
- Détecter et réparer les **fuites d'air comprimé**
- Analyser et réduire le **budget carburant**

~ 3 500€ de gains moyens par an

~1 250 € d'investissement en moyenne

### Moyen / long terme

- Mettre en place un **système de pilotage** efficace de l'énergie
- Optimiser le **pilotage du chauffage**
- Mettre en place un **système de production de chaleur** performant, et **recupérer la chaleur fatale**
- Mettre une **installation d'éclairage performante**
- **La variation de vitesse**

~ 4 500€ de gains moyens par an

~ 27 000 € d'investissement en moyenne  
(subventions non comprises)

# Exemple d'amélioration de la consommation d'énergie et de la réduction des émissions des GES



1°) Energie=> Stérilisation (Directe ou pas) / Aération (Compresseur) / Agitation (PO2 vs vitesse sur variateur) / Durée / DSP

2°) Matières premières => Synthétique où organique (upcycling ou pas)

3°) Concentration dans le mût (Pass Way optimisé ?) et rendement de purification

4°) Séchage nécessaire et si oui quelle technologie ?

5°) Valoriser les rejets méthanogène

6°) Capturer le CO2 ?

# Définitions

Indicateur	Calcul	Unité	Enseignement
Intensité carbone	Quantité d'émissions de GES / produit	KgeqC / produit	L'entreprise arrive-t-elle à réduire son intensité carbone ?
Mix énergétique	Consommation source / consommation totale	kWh / kWh (%)	L'entreprise arrive-t-elle à diversifier son mix énergétique ?
Intensité énergétique	Consommation d'énergie / quantité de produits	kWh / produit	L'entreprise améliore-t-elle son intensité énergétique ?
Valorisation de la chaleur	Energie récupérée / consommation totale	kWh / kWh (%)	La part d'énergie récupérée augmente-t-elle ?
Intensivité énergétique	Approvisionnement en énergie / Valeur ajoutée	kWh / €	L'entreprise diminue-t-elle sa sensibilité aux variations des prix de l'énergie ?
Coûts unitaires par source	Coûts de la source / consommation de la source	€ / kWh	Outil d'analyse aux fluctuations de la facture énergétique
Gain d'effacement	Gain annuel effacement / quantité produite par an	€ / produit	Identification de la progression des gains d'effacement
Ratio énergétique	Coût énergétique / chiffre d'affaire	€ / € (%)	Quelle part de mon chiffre d'affaire pour l'énergie ?
Evolution du stock de quotas	<i>Nombre de quotas restants à payer après gratuits</i>	Quotas	Combien de quotas doit acheter l'entreprise ?

**Follow us on social media @givaudan**



**Givaudan**  
Human by nature