



Le réseau  
de transport  
d'électricité

# L'hydrogène et la Transition Energétique

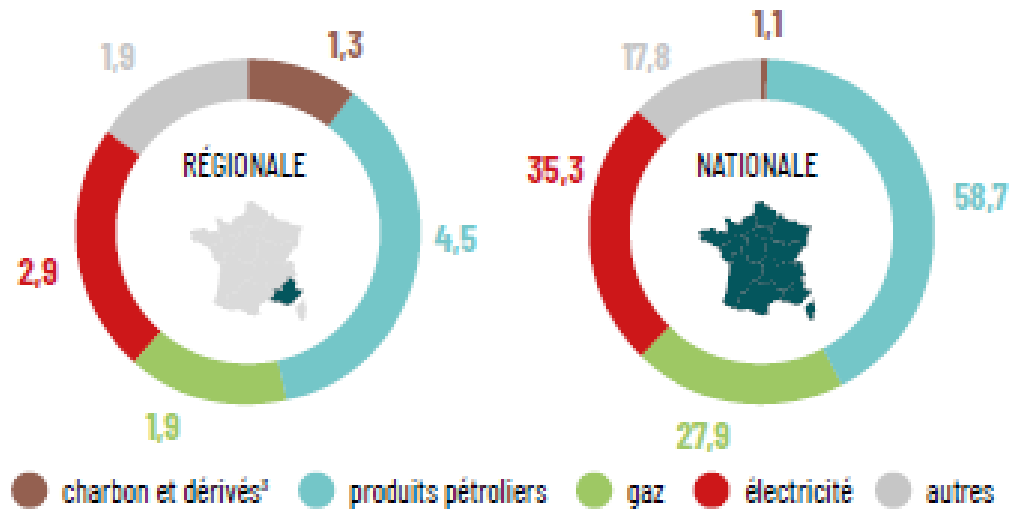
---

7 février 2022

# Une nécessaire *TRANSITION* énergétique

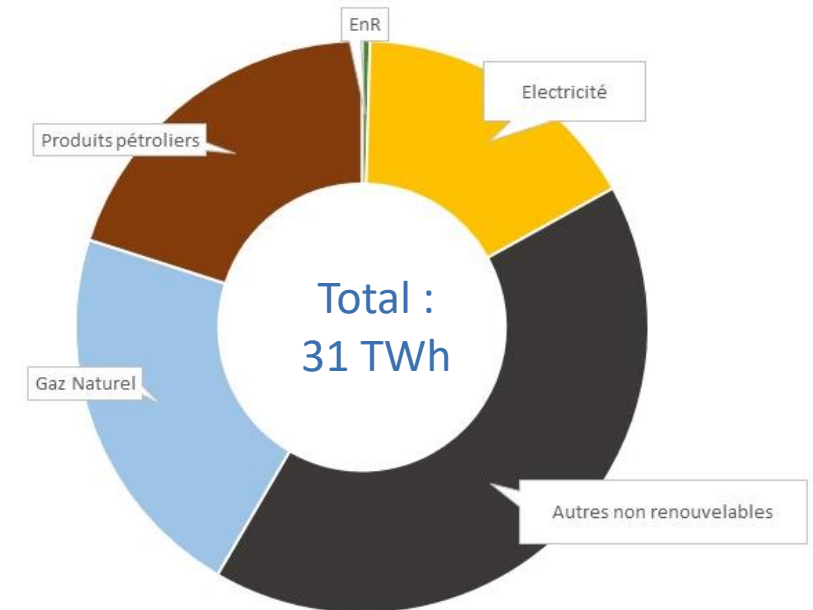
## ► Consommation d'énergie finale en 2020 (Mtep)

Par combustible Source : ORECA 2021



Pour décarboner ses activités, la France/Région/Métropole/ZIP vont devoir mobiliser les différents leviers identifiés dans la Stratégie nationale « bas carbone » :

Répartition de la consommation finale d'énergie de l'industrie au sein de la métropole d'Aix-Marseille (source : CIGALE - 2018)

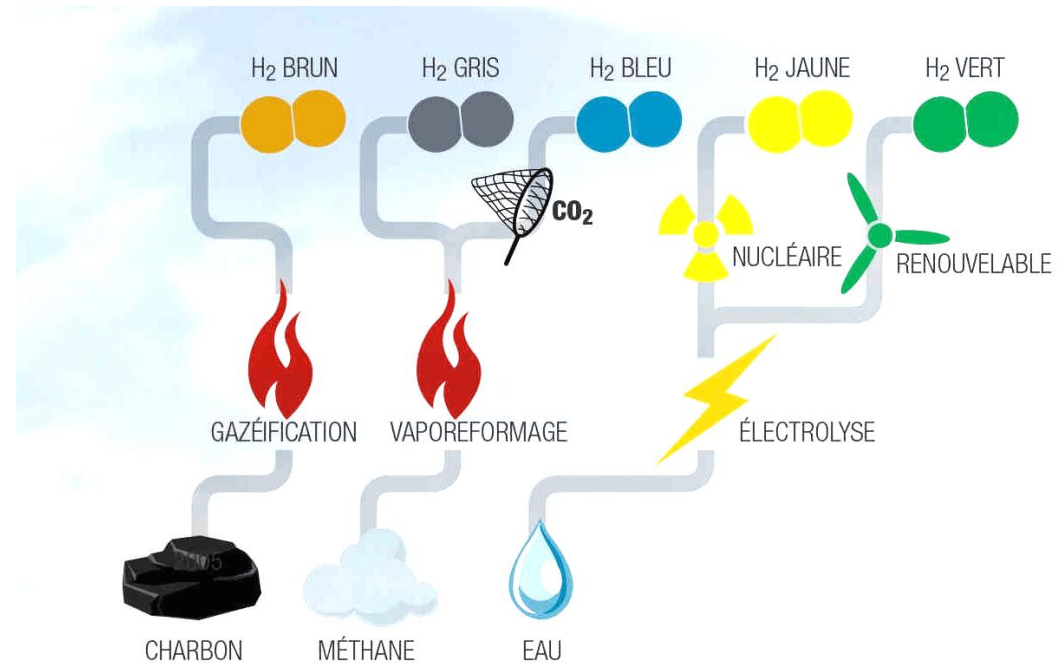


- Efficacité énergétique, récupération de chaleur
- Electrification des procédés
- Hydrogène issu de l'électrolyse

# Remplacer l'hydrogène actuel par de l'hydrogène « vert »

L'hydrogène est actuellement très présent dans les processus industriels :  
1 million de tonnes d'hydrogène consommée annuellement en France

- **Usage « matériau »** :  $H_2$  consommé comme matière dans les procédés chimiques (raffinage de pétrole, fabrication d'ammoniac pour la production d'engrais...)
- **Usages énergétiques directs** :  $H_2$  utilisé comme source d'énergie par combustion (mobilité, chaudières...)
- **Usage énergétiques indirects** :  $H_2$  sert à fabriquer des combustibles de synthèse, c'est un élément de base des gaz ou carburants de synthèse



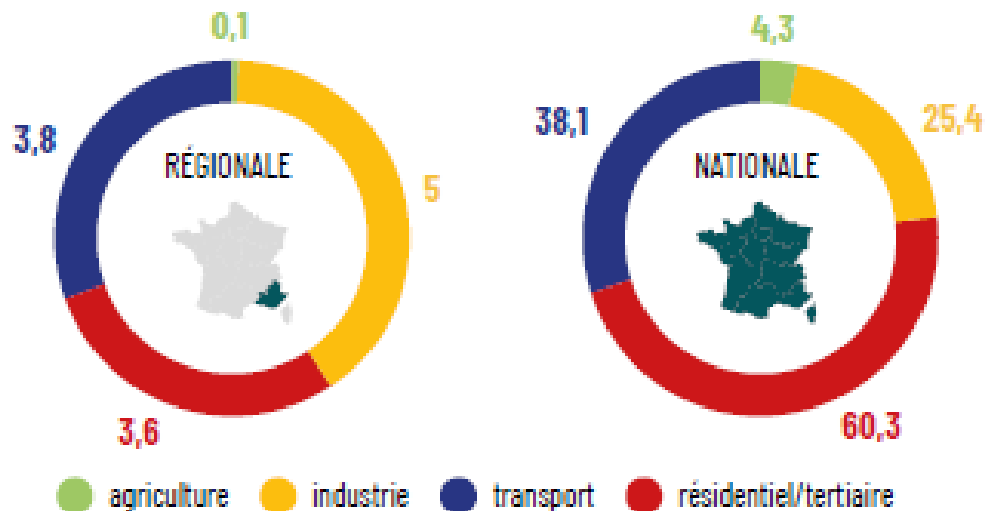
Enjeu fort dans la production d'hydrogène vert

# Remplacer les énergies fossiles par de l'hydrogène « vert »

Atteindre les objectifs « Bas Carbone » impose de trouver une substitution aux énergies fossiles, émettrices de CO<sub>2</sub> et très présentes actuellement

► Consommation d'énergie finale en 2020 (Mtep)

Par secteur d'activité



**Industrie lourde :** adapter les process industriels pour remplacer le pétrole par l'hydrogène (vert)

- alternative au charbon dans la sidérurgie,
- alternative au pétrole ou au gaz dans la raffinerie

**Transport :**

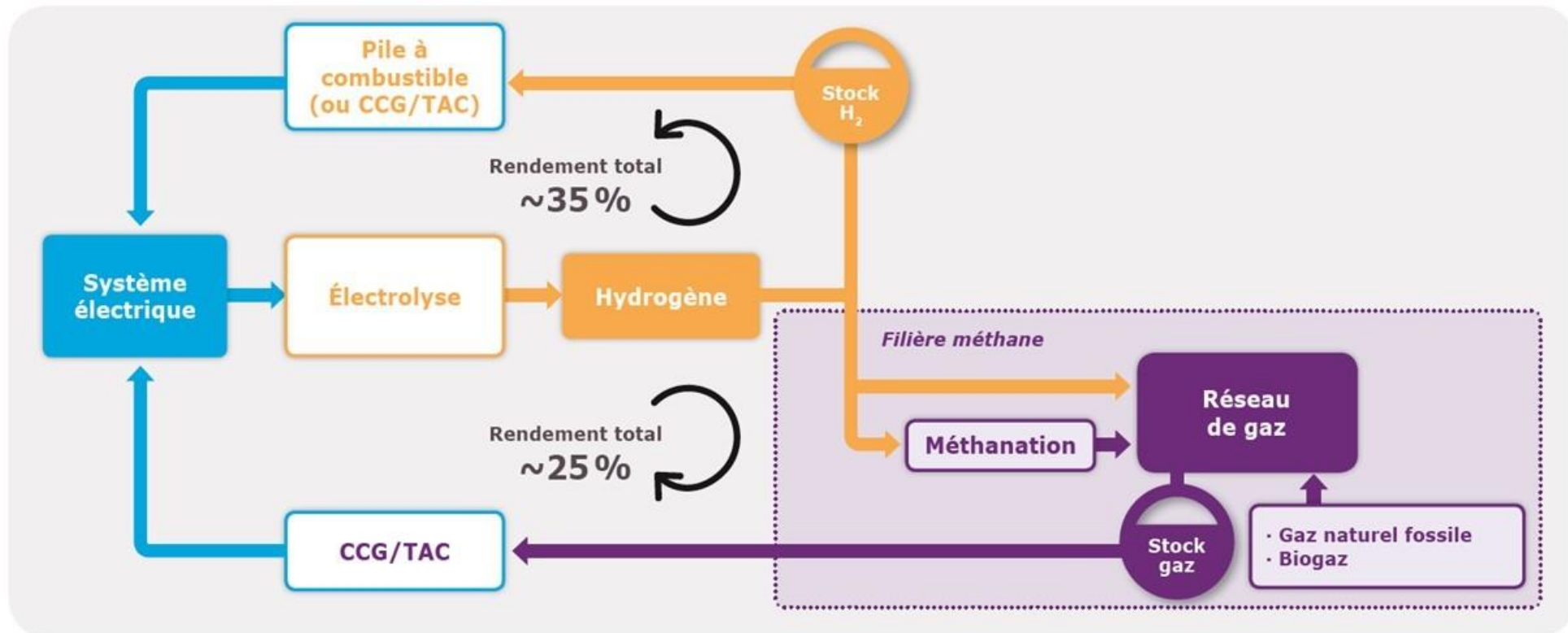
- Routier : remplacer le pétrole par l'hydrogène, en complément de l'électrique → le bio-carburant
- Ferroviaire : remplacer les trains diesel par des trains à hydrogène
- Aérien & maritime : avions et bateaux à hydrogène ou biocarburants

**Gaz de ville :** injection dans les réseaux de gaz

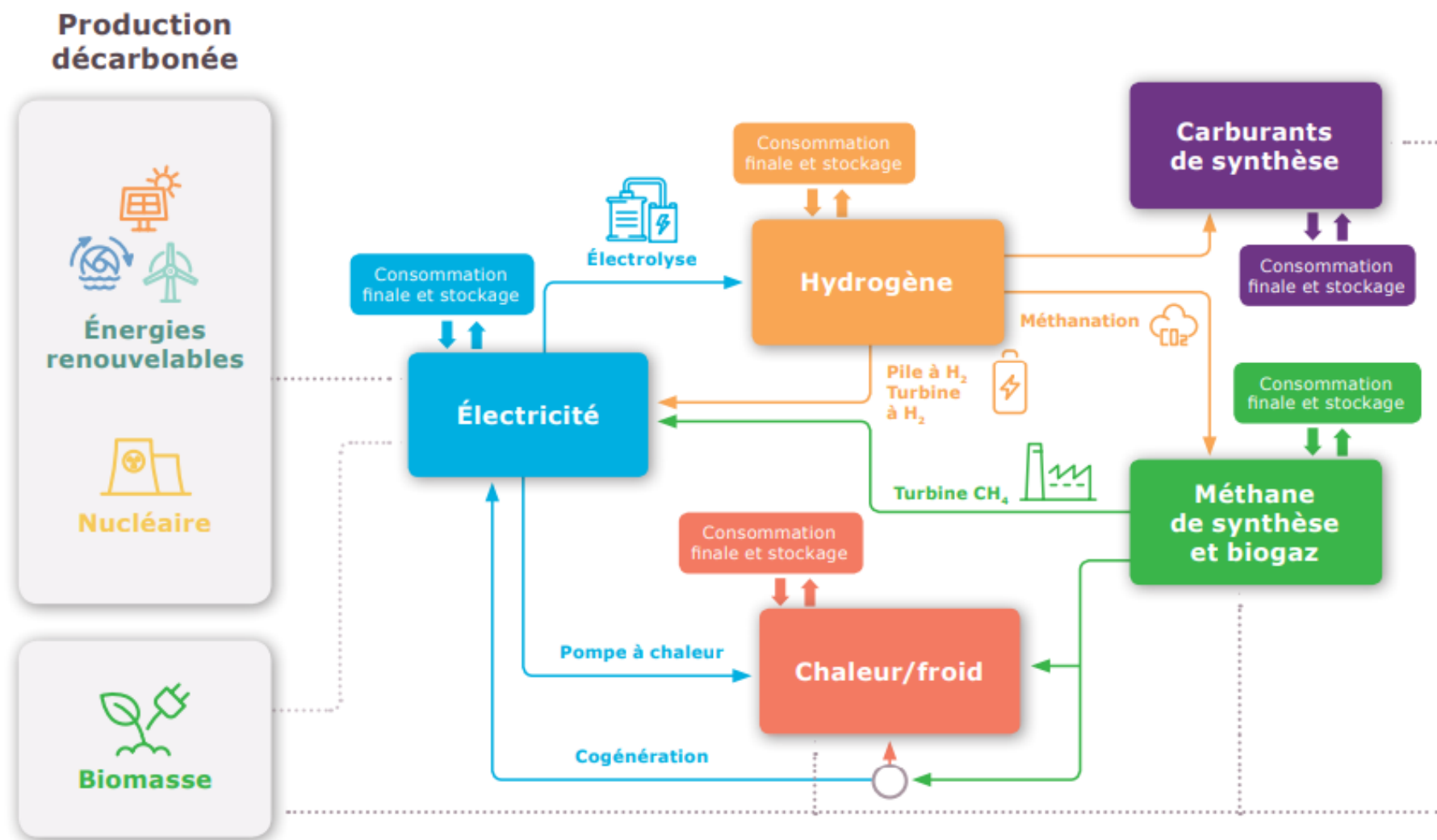
Enjeu fort à rendre des secteurs économiques plus verts

# Participer à la gestion de l'intermittence des EnR

Par nature, les EnR sont intermittentes. Pour assurer l'équilibre Production/Consommation en temps réel, il faut trouver des alternatives aux centrales charbon et aux centrales gaz...



# Une place pour l'hydrogène dans le futur éco-système énergétique !



# Les échéances de temps pour les évolutions de hydrogène

Rte

## La transition vers un hydrogène bas carbone

Atouts et enjeux pour le système électrique à l'horizon 2030-2035

JANVIER 2020

9

LE RÔLE DE  
L'HYDROGÈNE ET  
DES COUPLAGES

25 OCTOBRE 2021

Futurs énergétiques 2050 -  
Rapport complet - Le rôle de  
l'hydrogène et des couplages

RAPPORT

2020 - 2035

Décarboner les usages industriels existants  
De l'hydrogène



A horizon 2035, des perspectives de réduction des émissions de **6 Mt CO<sub>2</sub> / an**

2020 - 2035

Décarboner d'autres secteurs en diversifiant les usages



Transport



Injection directe réseau de gaz



Méthane de synthèse



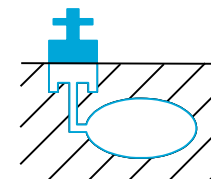
Bâtiment



Nouveaux usages industriels de l'hydrogène

2035-2050

Un stockage saisonnier pour la production électrique d'origine renouvelable ?



# La place des réseaux électriques dans l'essor de l'hydrogène

---

Production d'hydrogène vert => électrolyse => électricité



Il est donc indispensable d'intégrer les réseaux électriques dans toutes les réflexions liées au développement de l'hydrogène,  
Et de prendre en compte le raccordement très en amont des projets de production d'hydrogène, pour permettre aux réseaux de s'adapter et d'être prêts là et quand la Transition Energétique le demandera !