



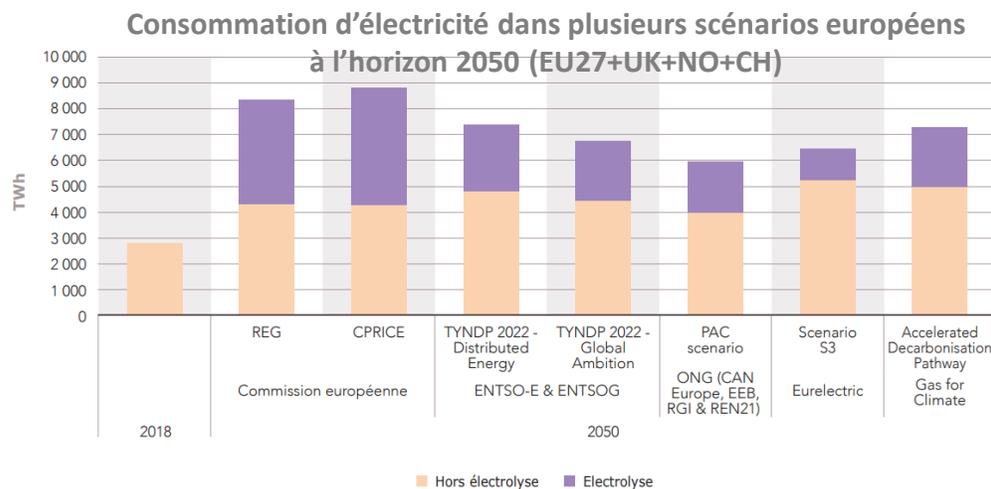
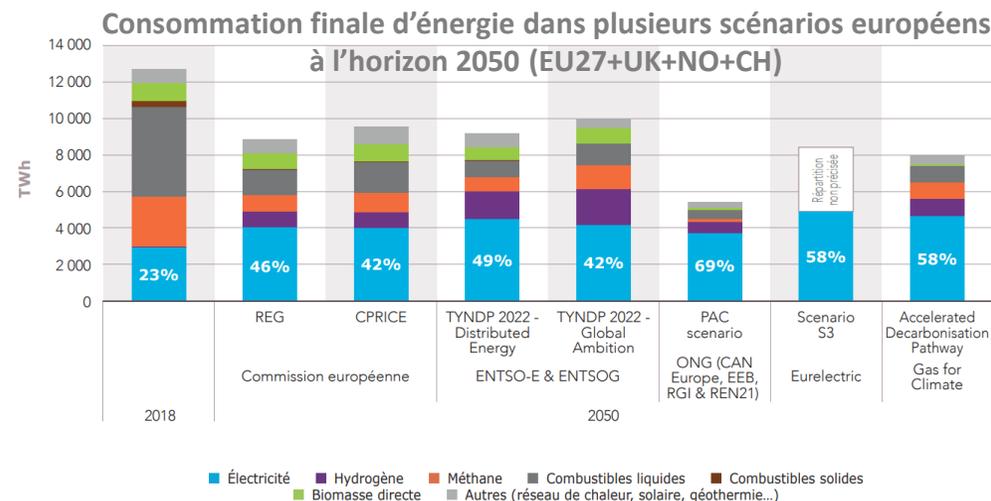
Le réseau  
de transport  
d'électricité

# Enjeux pour le système électrique liés au développement de l'hydrogène

---

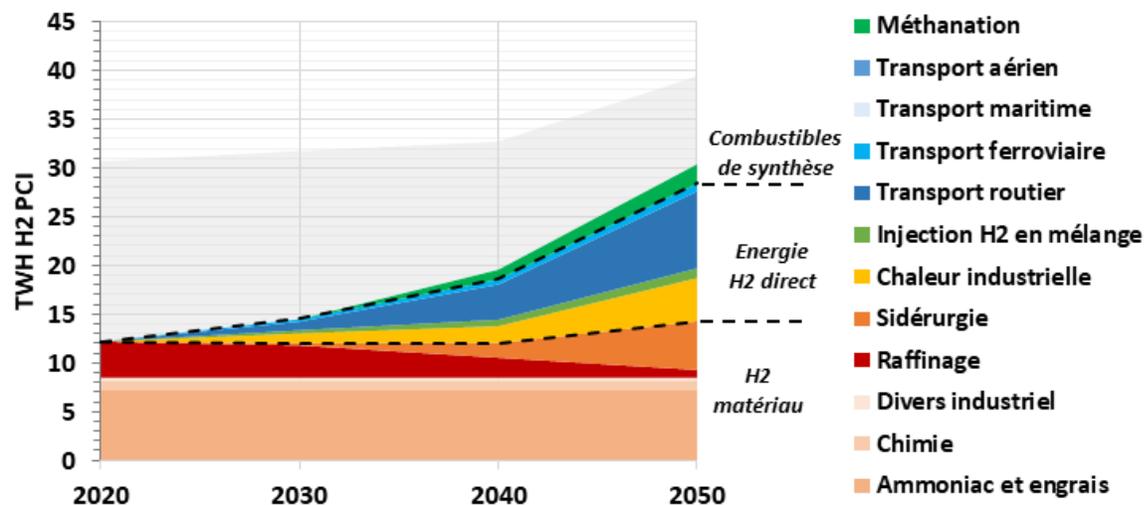


- Depuis plusieurs années et notamment parution du rapport *The Future of Hydrogen* de l'AIE (2019), l'hydrogène bas-carbone est présenté comme une priorité de la transition énergétique
- Les stratégies d'atteinte de la neutralité carbone dans la plupart des pays reposent sur un fort développement de l'hydrogène bas-carbone
- La promesse de l'hydrogène : un combustible décarboné, stockable et dont la production à partir d'électricité est flexible, pouvant s'adapter aux variations de la production des sources renouvelables
- Au-delà de la nécessité de remplacer la production (par vaporeformage) actuelle d'hydrogène pour l'industrie par de l'hydrogène bas-carbone, de nombreux débats et incertitudes :
  - Usages de l'hydrogène (au-delà des usages actuels)
  - Mode de production : vaporeformage avec CCS, biomasse, électrolyse (plusieurs modes de fonctionnement possibles)
  - Stockage et transport de l'hydrogène (capacités et coûts)

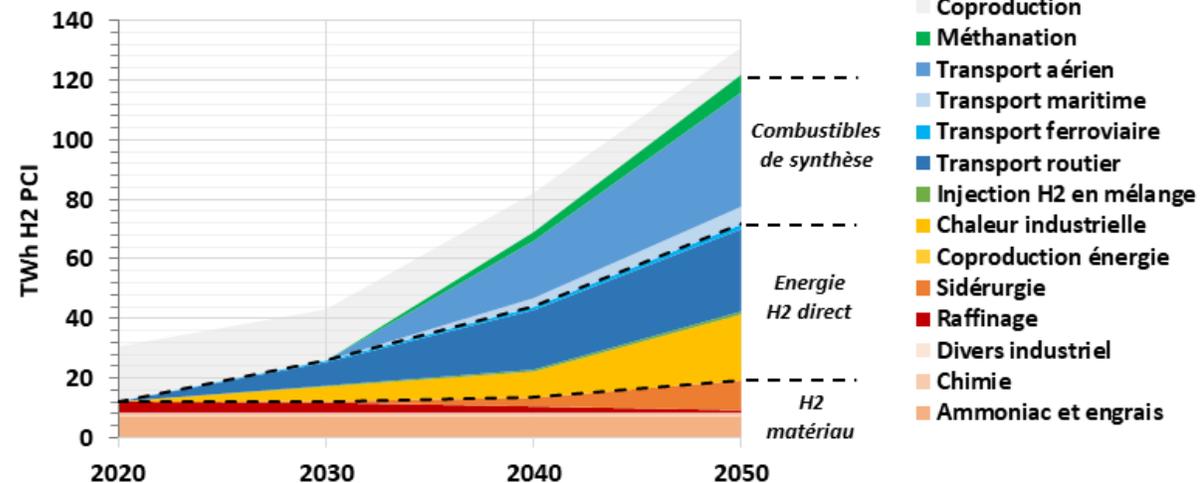


- Dans le cadre des futurs énergétiques, RTE a établi **deux scénarios de développement des usages de l'hydrogène** décarboné, couvert par une production à base d'électrolyse :
  - Une trajectoire compatible avec la SNBC, avec un rôle sur les usages matériau dans l'industrie, un développement dans les usages chaleur de l'industrie et dans la mobilité lourde
  - Une trajectoire ambitieuse, tirée notamment par un rôle plus important dans l'industrie et surtout pour décarboner le transport arien et maritime

Consommation d'hydrogène, hors production électrique, hors coproduction  
Trajectoire de référence



Consommation d'hydrogène, hors production électrique, hors coproduction  
Trajectoire de référence





# La production d'électricité décarbonée devrait pouvoir couvrir les besoins d'électricité pour l'électrolyse

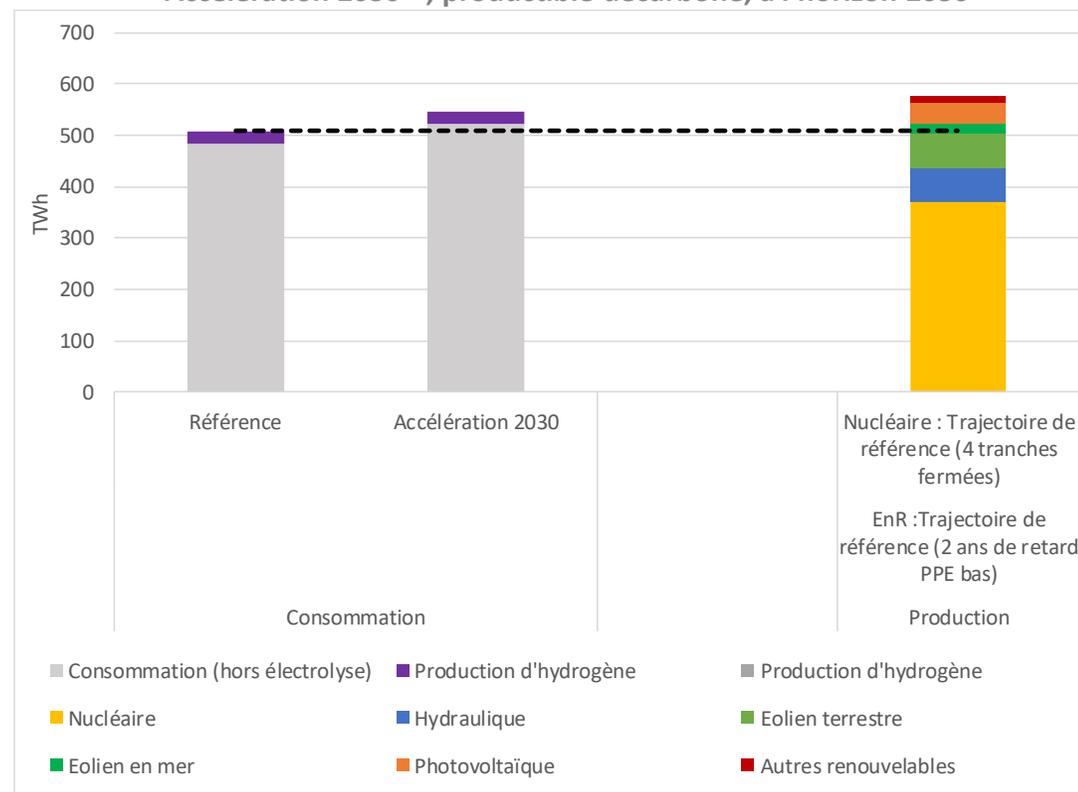
- La production d'électricité en France est aujourd'hui assurée à 92% par des sources de production décarbonées (nucléaire, EnR)
- La production d'électricité décarbonée permet aujourd'hui de couvrir largement la consommation d'électricité de la France, même en 2020 et 2021 où la disponibilité du parc nucléaire a été historiquement faible

- **Les précédentes publications de RTE** (rapports sur l'hydrogène, sur la mobilité électrique, sur le chauffage électrique et les Futures énergétiques 2050) ont montré que les ambitions de la France en matière d'évolution du mix de production et de développement des usages de l'électricité permettraient de disposer aux horizons 2025/2030/2035 d'une **production d'électricité décarbonée suffisante pour couvrir toute la consommation de la France**

*Dans la configuration de référence : ~70 TWh d'excédents de production décarbonée à l'horizon 2030*

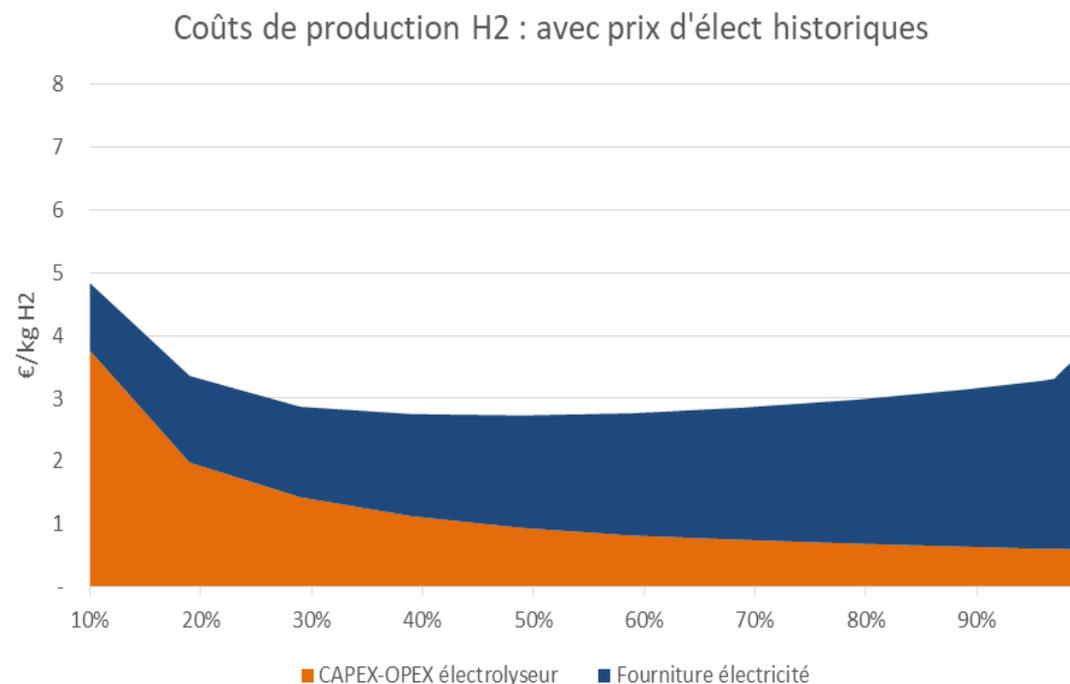
- ... mais des incertitudes sur l'évolution de la production décarbonée ... et des leviers

Consommation d'électricité dans la configuration de référence et la variante « Accélération 2030 », productible décarboné, à l'horizon 2030



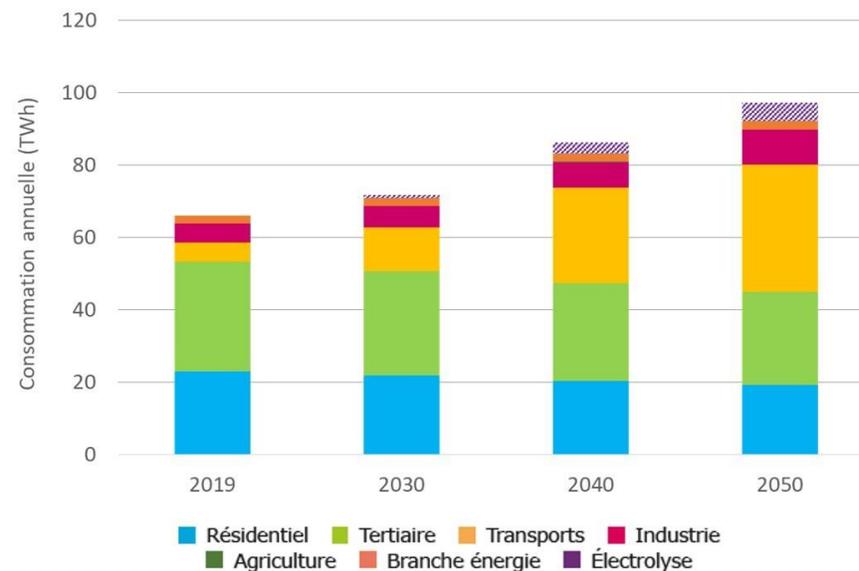
- Les modes de fonctionnement et la flexibilité des électrolyseurs conditionneront :
    - Le coût de production de l'hydrogène
    - La faculté de produire de l'hydrogène décarboné
    - La sécurité d'approvisionnement
- ⇒ Des modes de fonctionnement flexibles (a minima en s'effaçant lors des pointes) est cruciale pour la sécurité d'alimentation et la capacité du système électrique à alimenter les électrolyseurs.
- ⇒ Les modes de fonctionnement « flexibles » sont rationnels économiquement mais nécessitent des infrastructures (stockage ou back-up par vapo-reformage)

Coût de production de l'hydrogène par électrolyse en fonction du facteur de charge

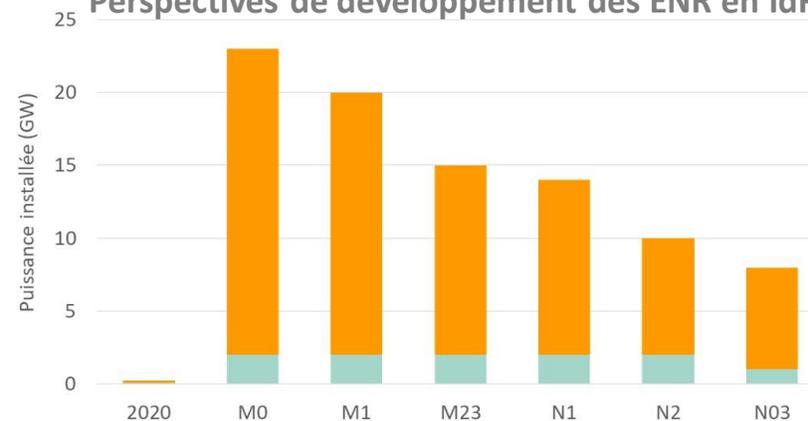


- Un accroissement de la consommation tiré par la mobilité électrique, la décarbonation de l'industrie, l'électrolyse, les datacenters ...
  - ... malgré des baisses dans le résidentiel et le tertiaire, tirés par l'efficacité énergétique
- ⇒ Au global, ~+30 TWh
- Un développement des EnR en rupture avec les trajectoires passées
- ⇒ **Un réseau à adapter sur le long-terme, mais un développement diffus ne soulève pas de difficultés à court/moyen-terme**

Evolution de la consommation IdF

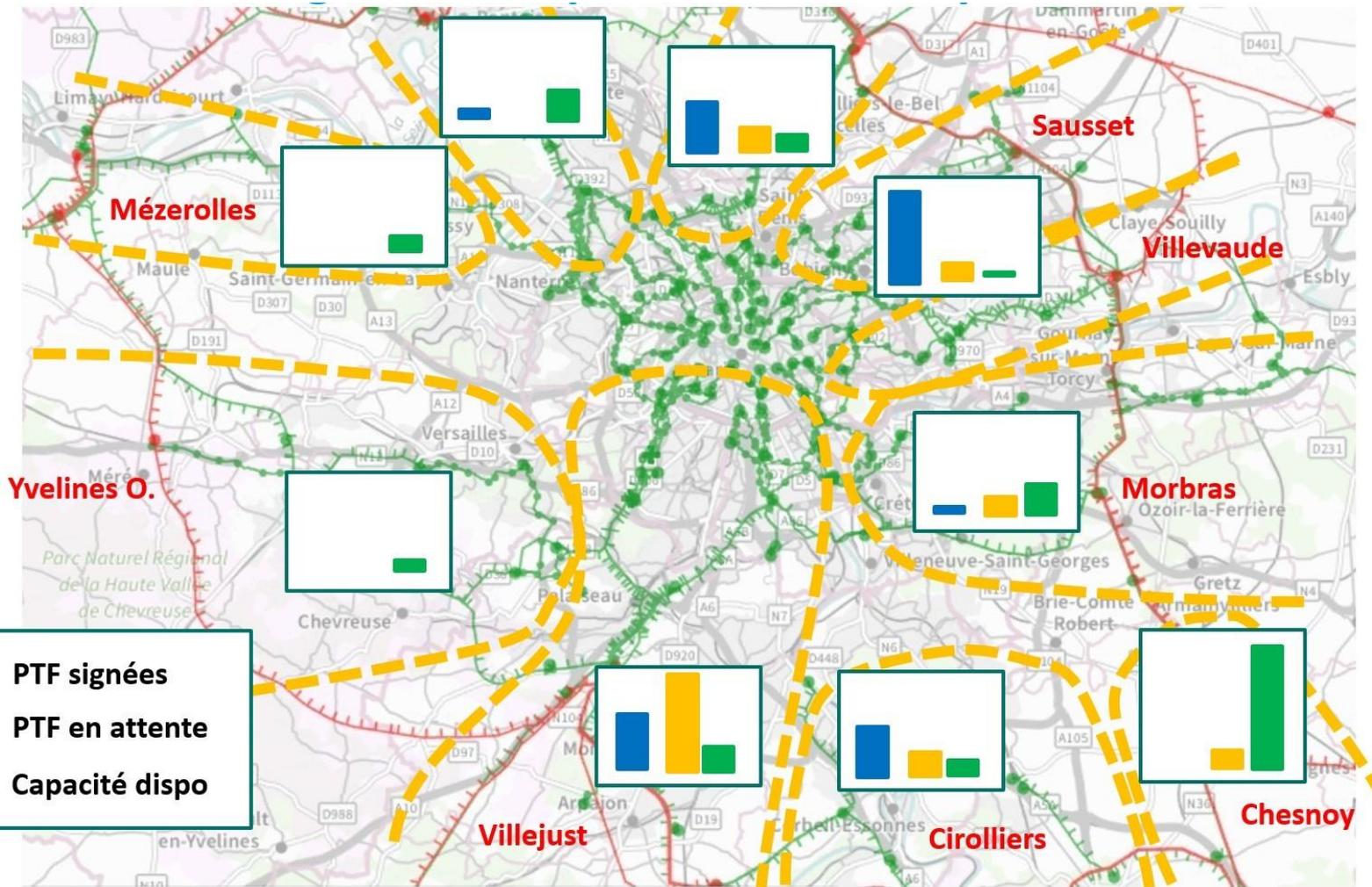


Perspectives de développement des ENR en IdF





# Des besoins de développement du réseau pour éviter la saturation



## Quelques grands enjeux RTE en Île-de-France

**Garantir que le réseau de transport d'électricité continue de rendre le service attendu dans un contexte d'augmentation de la consommation électrique** (résilience, renouvellement de l'existant, développement de nouveaux ouvrages etc.).

\*\*\*

**Intégrer notre réseau dans les dynamiques urbaines, notamment de densification.**

\*\*\*

**Adapter le réseau aux transformations liées à la transition énergétique** (développement des EnR, décarbonation, nouveaux consommateurs etc.).

\*\*\*

**Répondre aux attentes et préoccupations en matière d'environnement** (biodiversité en particulier) et **s'inscrire dans les démarches émanant du territoire.**