



IREX

Institut pour la recherche appliquée
et l'expérimentation en génie civil



Quelques innovations nécessaires à la France de 2040

Résultats d'un travail collectif de l'Académie des Technologies

Patrick Pélatà



13/06/2025

- › Créée en 2000, issue du Conseil des Applications de l'Académie des Sciences
- › 380 membres dont 240 titulaires (<75 ans), un mix équilibré
- › Indépendance, rigueur et approche 360°
- › Pour des recommandations actionnables à l'État, aux élus, aux journalistes et citoyens, au monde économique



Consommation finale	2024	2050
Énergie totale :	1580 TWh*	930/1130
Électricité :	440 TWh (dont 20 TWh fossile)	645/780/...
Autres renouvelables :	200 TWh	< 250
Fossiles :	940 TWh	≈ 0 ?

* Avec les soutes internationales

⇒ 6 (+8) EPR et solaire (x5⁺) + éolien (x5⁺) + SMR (calogènes...)

⇒ 200 Mds € d'investissements dans le réseau RTE + ENEDIS

⇒ flexibilité de la demande

⇒ priorisation de l'usage de la biomasse

Sobriété



Mobilités

Reports modaux mobilités douces et transport en commun

Report modal du fret routier -> rail-fluvial

Isolation des bâtiments

Géothermie et stockage inter-saisonnier de chaleur



Mobilités routières

480 TWh dont 8% biocarburants et 0.5% électricité

L'électrification est possible ≈ 180 TWh (toutes choses égales par ailleurs)

La recharge : ex. les autoroutes

L'hydrogène ..

L'aérien

Les e-biofuels et e-fuels (hydrogène, capture du CO₂)



Le maritime

Industrie

Hydrogène

Capture et séquestration du carbone (CCS)

Électrolyse du minerai de fer

Production décarbonée d'hydrogène



Électrolyse

Hydrogène naturel



Construction

Béton décarboné

CCS



Adaptation du trait de côte à la hausse du niveau marin
.. et zoom sur les zones urbaines et estuaires



Métérologie intégrée
et services environnementaux / industriels



Villes résilientes

Véhicules (et autres systèmes) autonomes



Robotaxis

Platooning

Merci pour votre attention

