



France
Hydrogène
Engagée pour la transition écologique

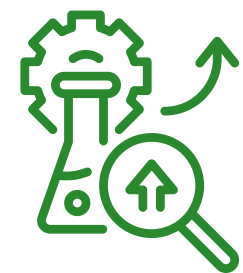
Décryptage de la Stratégie Nationale Hydrogène révisée

Des objectifs actualisés et des moyens pour les concrétiser
volet 1/6

Les atouts réaffirmés



de la France pour la filière

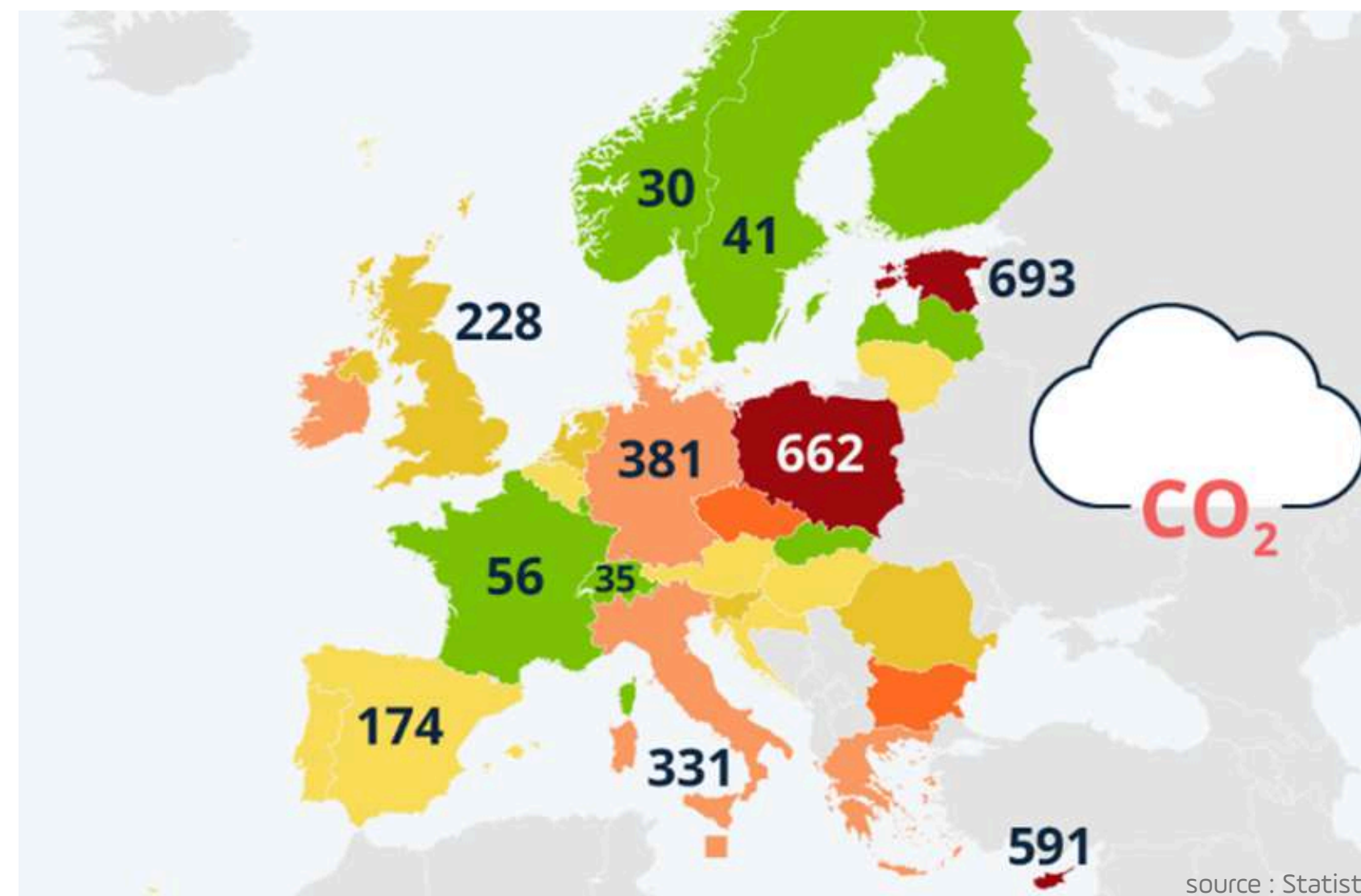


L'excellence en matière de recherche publique et privée

Un écosystème industriel et technologique foisonnant



Un mix électrique décarboné, fondé sur le nucléaire et les renouvelables et sur un réseau électrique sûr et résilient



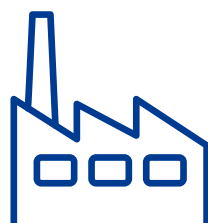
Emissions européennes de CO2/kWh en 2023



de la filière pour la France



La création et le maintien d'emplois et
compétences



L'opportunité de relocaliser en France des
productions pour des industries stratégiques



L'opportunité de renforcer notre souveraineté
industrielle et notre indépendance énergétique

Selon l'étude BDO, en 2035:

- **contribution de 13 Mds€ au PIB**
- **création de 66 000 emplois**
- **réduction du déficit de la balance commerciale de 6Mds€**

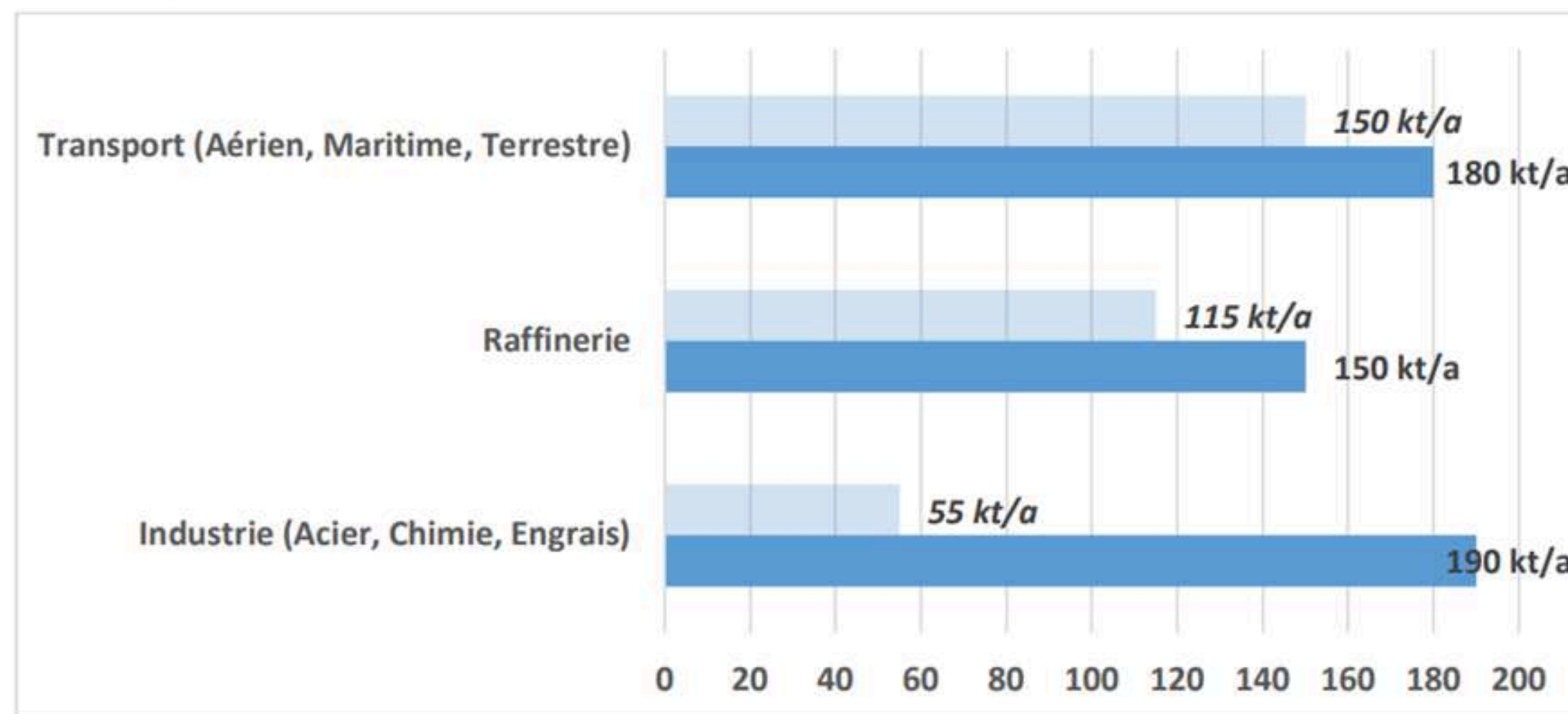
Un cap clair et réaliste



jusqu'à 4,5 GW d'électrolyse déployés en 2030

Analyse France Hydrogène

L'estimation de besoins en hydrogène décarboné compris entre 320 et 520kt/an à horizon 2030 est cohérente et correspond aux besoins en électricité identifiés pour la filière dans la SNHr (i.e 20 à 30TWh).



Besoins estimés en hydrogène décarboné en France par secteur à horizon 2030

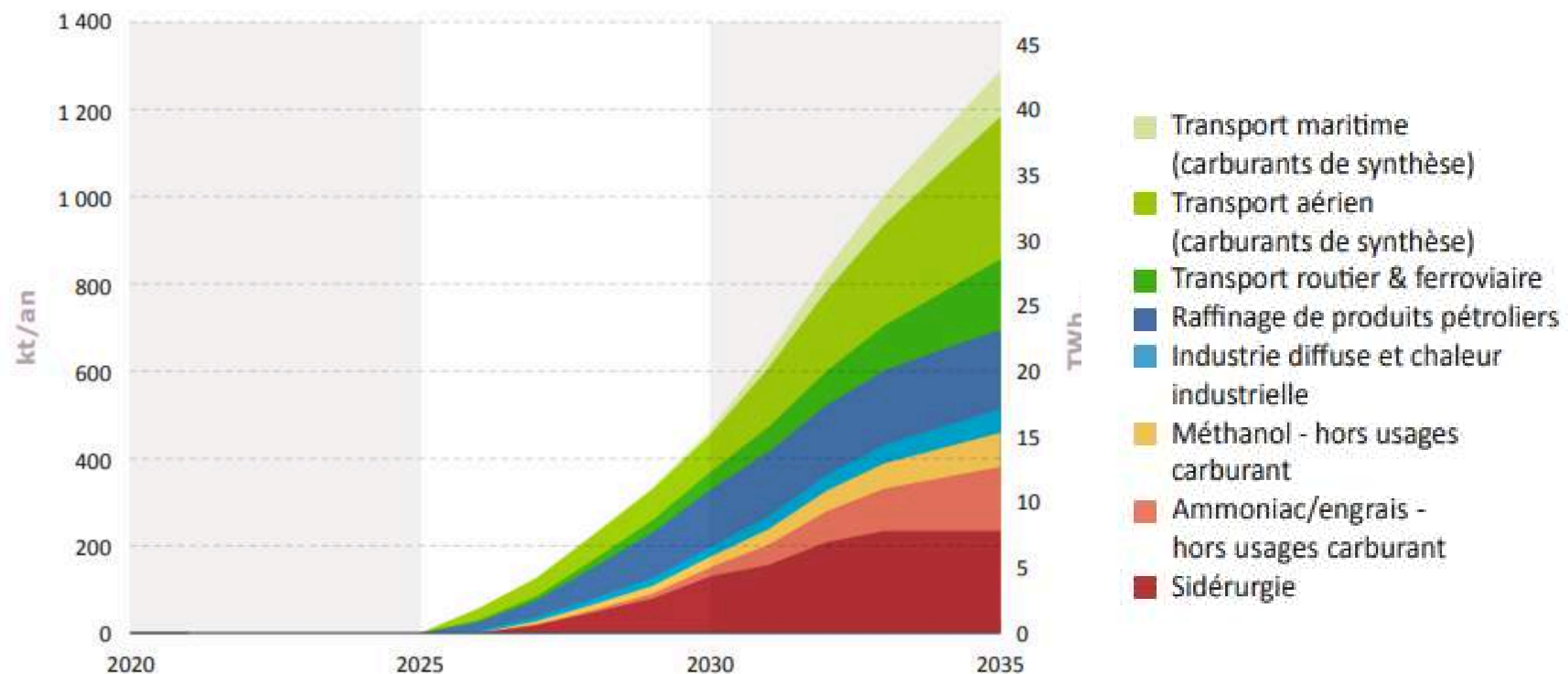
Un cap clair et réaliste



avec un potentiel de 8GW d'électrolyse déployés en 2035

Analyse France Hydrogène

L'objectif de 8GW de capacités installées d'électrolyse en 2035 – 40TWh PCI (1200 kt d'H₂) – est cohérent avec le minimum de capacités nécessaires pour tendre vers la production-consommation du Bilan prévisionnel 2035 de RTE (43 TWh H₂ PCI).



Trajectoire d'évolution de la production d'H₂ électrolytique par usage dans le scénario "A - référence" de RTE

Les moyens de la SNH révisée



répartition en millions d'euros

9 Mds € répartis

Production H2 et dérivés

- Mécanisme de Soutien à la Production : 4000
- PIIEC: 3075 dont une partie en Industrie Manufacturière
- AAP Ecosys H2 : 400

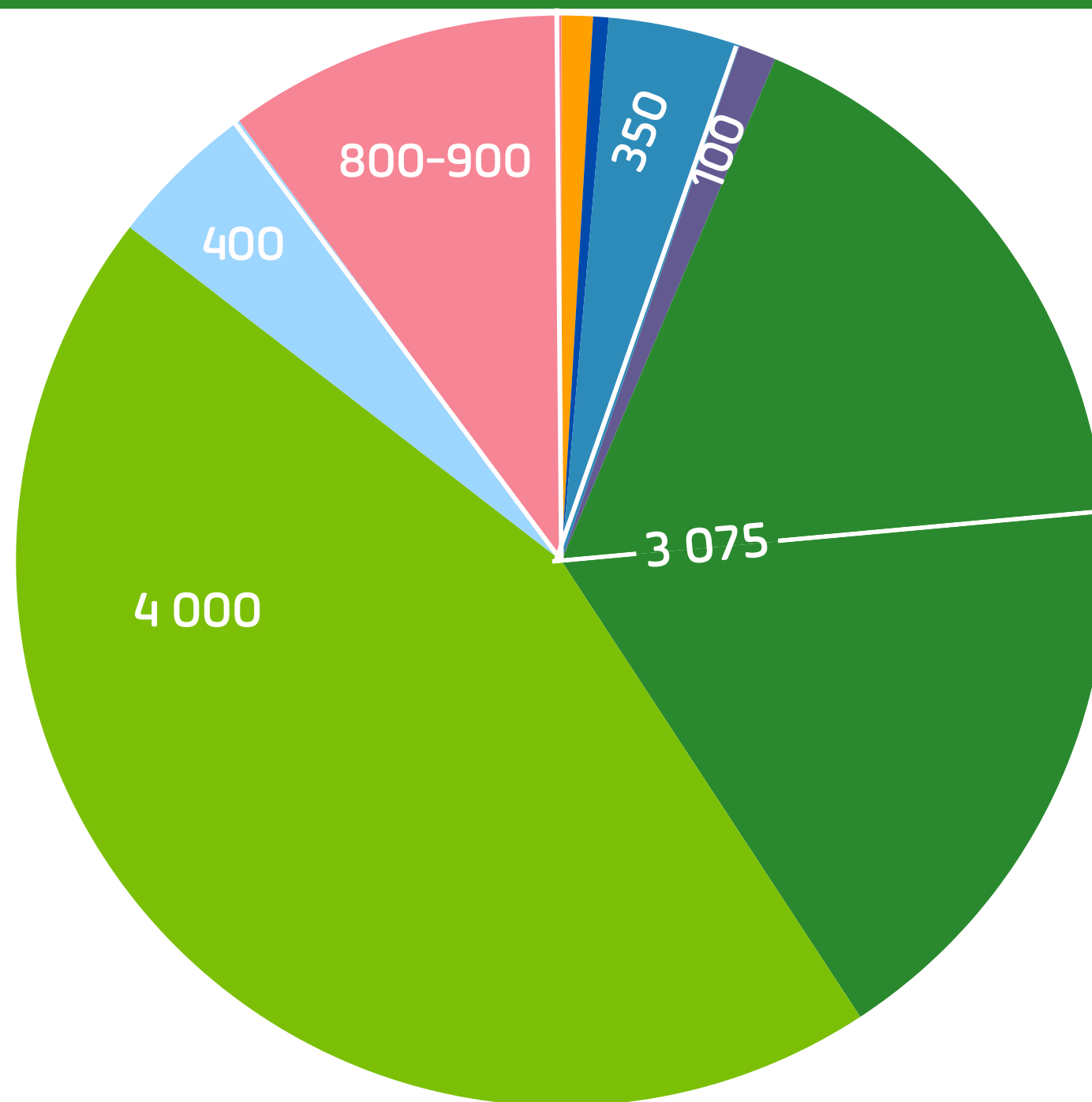
Industrie Manufacturière

- PIIEC dont une partie en Production H2 et dérivés
- Soutien Export : 100

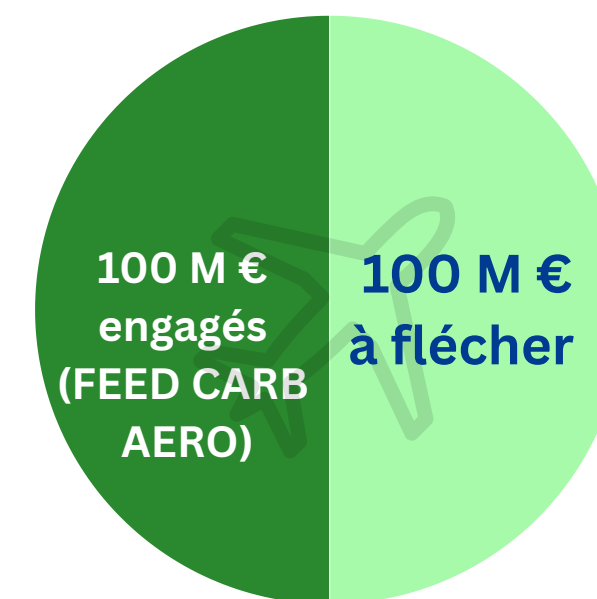
R&D et formations

- Briques technologiques : 350
- AMI Compétences et Formations : 41,5
- PEPR-H2 : 83

Budget restant à flécher : 800-900



Volet Hydrogène France 2030 / Relance



Volet "Aviation" France 2030 / Relance
Soutien de 200 M € pour l'H2



France
Hydrogène

Engagée pour la transition écologique

Décryptage de la Stratégie Nationale Hydrogène révisée

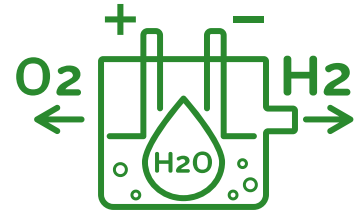
Volet 2/6

Produire en France
de l'hydrogène décarboné

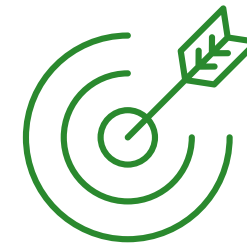




Les ambitions et les engagements de la SNH II



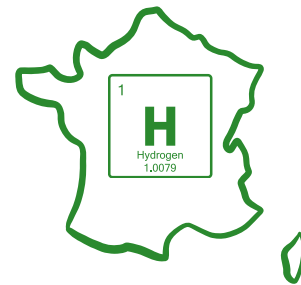
Réaffirmation de la France comme pays producteur d'H₂ renouvelable et bas-carbone par électrolyse



Des objectifs fixés pour le déploiement des capacités d'électrolyse :
4,5 GW à horizon 2030 et 8 GW en 2035



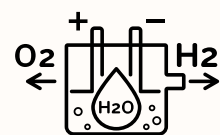
Soutien de l'Etat de 9 Mds d'euros d'ici 2030 dont 4 Mds € dédié au MSP* H₂ par électrolyse



L'opportunité de relocaliser en France des productions pour des industries stratégiques



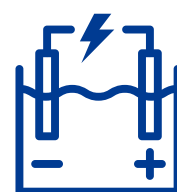
La création et le maintien d'emplois et compétences



L'électrolyse, pilier de la production d'H₂ bas carbone 1/2

L'atout stratégique français : un mix électrique exportateur et bas-carbone
(nucléaire + renouvelable)

Les électrolyseurs peuvent fonctionner de manière quasi-continue (env. 7500h/an) à l'inverse de la plupart des pays de l'UE.



Les électrolyseurs vont produire de l'hydrogène renouvelable et bas-carbone

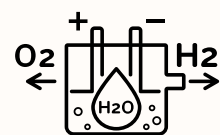
Bénéfices industriels majeurs :

- ✓ Garantir un approvisionnement stable pour les industriels
- ✓ Amortir plus rapidement l'achat des électrolyseurs
- ✓ Optimiser la consommation d'électricité avec l'arbitrage horaire

⚠ Le cadre réglementaire européen doit être adapté au plus vite :

📄 Publier l'acte délégué sur l'H₂ bas-carbone

⚖️ Traiter équitablement les RFNBOs et l'H₂ bas-carbone, notamment pour les financements (3e enchère de la H₂ Bank et *Sustainable transport investment plan*)



L'électrolyse, pilier de la production d'H₂ bas carbone 2/2

Comment accéder à une électricité compétitive ?



Les contrats d'approvisionnement
de long terme en électricité

France Hydrogène est
disposée à travailler avec l'Etat pour :


 Adapter le cadre réglementaire du
marché de l'électricité

 Faciliter la contractualisation de PPAs
compétitifs pour les producteurs d'H₂



La boîte à outils
de la SNH2

 **Compensation des coûts indirects du carbone (ICC)**


 Si le CO₂ dépasse 100 €/t : aide équivalente à ~30 €/MWh

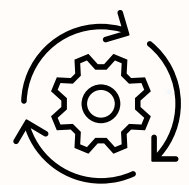
➔ Une mesure clé pour les industriels électro-intensifs

➔ Travaux en cours pour sécuriser le mécanisme post-2030

 **Abattement du Tarif d'Utilisation des Réseaux Publics
d'Electricité (TURPE) jusqu'à 81%**

 **Flexibilité électrique**

 Travaux en cours avec RTE pour définir les mécanismes de
rémunération adaptés pour les services de flexibilités
spécifiques apportés par les électrolyseurs au système
électrique



Autres voies de production d'H₂ bas carbone



La Capture et le stockage du Carbone (CCS)

sur des reformeurs existants pourra être privilégié si l'emplacement du site industriel permet l'accès à des infrastructures de stockage CO₂

➤ Pour l'Etat, la décarbonation des consommations existantes reposera sur un équilibre entre la production d'H₂ par électrolyse et le CCS installé sur des vaporeformeurs existants.

L'hydrogène naturel

Le potentiel de l'hydrogène naturel, présent dans le sous-sol en France, doit être évalué.

➤ Plusieurs permis d'exploration ont été accordés en 2023 et 2025 dans des zones géologiquement prometteuses comme les Landes, la Lorraine ou les Pyrénées

⚠ France Hydrogène regrette que d'autres voies de production comme la thermolyse de biomasse et la plasmalyse de méthane ne figurent pas dans la SNH2.



France
Hydrogène

Engagée pour la transition écologique



Décryptage de la Stratégie Nationale Hydrogène révisée

Volet 3/6

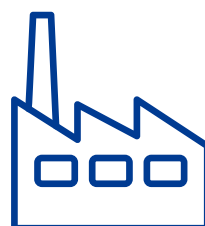
L'hydrogène, levier de décarbonation,
de maintien et de relocalisation
d'industries stratégiques



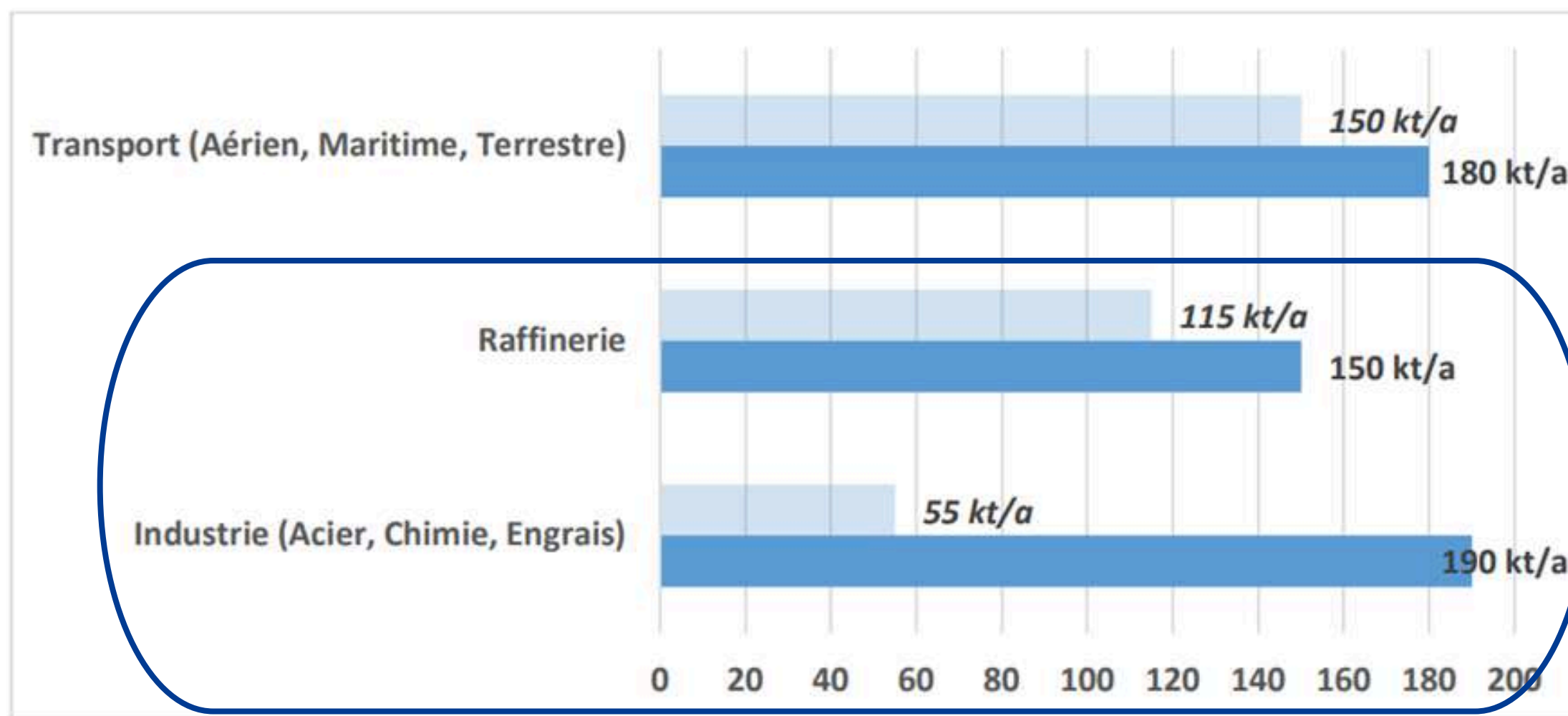
Les ambitions et les engagements de la SNH II



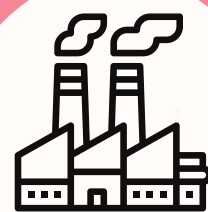
Décarboner les industries de bases



Relocaliser en France des productions pour des industries stratégiques



Besoins estimés en hydrogène décarboné en France par secteur à horizon 2030



L'H₂ décarboné : un levier clé pour les industries de base en France

Un avantage pour :



Décarboner
des sites industriels existants

Chimie, raffinerie, engrais

L' H₂ bas carbone représente un levier pour ces usages industriels représentant une production par vaporeformage d'environ 400kt/an à partir de sources fossiles et générant plus de 4 mtCO₂.



Décarboner la sidérurgie
grâce à de nouveaux procédés


Acier

En intégrant de nouveaux procédés dans la fabrication de l'acier faisant appel de à de l'hydrogène décarboné comme réactif (DRI), ce secteur fortement émetteur trouve une voie de décarbonation et une solution pour maintenir cette industrie en Europe



Relocaliser des productions
stratégiques

L'engrais

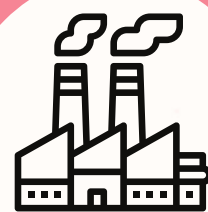
 La France est un grand producteur agricole qui importe 75% de ses engrais azotés produits à partir d'ammoniac (H₂ issu du vaporeformage). L'objectif : produire de l'hydrogène bas-carbone pour fabriquer des engrais azotés décarbonés en France (ex. le projet Fertig'Hy dans la Somme)

Le méthanol

La France importe 600k tonnes/an de méthanol fossile. L'objectif : produire en France le méthanol à partir de CO₂ capté (issu d'industries locales), et d'H₂ renouvelable ou bas-carbone produit par électrolyse (ex le projet eM-Rhône d'Elyse Energy)



gagner en souveraineté industrielle et énergétique



L'H₂ non-fossile : un levier clé pour la souveraineté



La substitution des produits fossiles importés par nos industries de base par de l'hydrogène non-fossile (électrolyse ; biomasse) utilisé comme réactif chimique ou dans de nouveaux procédés est un vecteur de souveraineté

Secteur industriel	Produits fossiles substituables importés et/ou consommés	Potentiel de substitution identifié à 2035
Ammoniac et engrais azotés	1,7Mt d'ammoniac consommé (soit 1Mt de gaz naturel importé pour la production) et 1,5mt d'engrais importés	
Sidérurgie	35Twh de charbon importé pour la filière fonte	Une réduction de 77% des imports en charbon de la filière sidérurgique via les projets d'Arcelor Mittal et de Gravitby
Raffinerie	150kt d'hydrogène (soit 600kt de gaz naturel importé)	
Chimie fine	600kt de méthanol importé	



Les moyens de la SNH II pour accompagner la dynamique de maintien et de relocalisation des industries stratégiques



4 Mds € dédiés au Mécanisme de soutien à la production d'hydrogène décarboné (1 GW d'électrolyse déployée) à destination de l'industrie

Dialogue concurrentiel pour la 1ère tranche lancé le 20/12/2024



Le PIIEC*, dans son volet production H₂, permettra le déploiement de 6 projets précurseurs de « production massive d'hydrogène » pour des usages industriels (chimie, ammoniac, raffinage...)

3 projets déjà annoncés


 **Green Horizon (Lhyfe + Yara)**

Fourniture d'hydrogène renouvelable pour la production d'ammoniac bas carbone au Havre avec une capacité de 100 MW

 **Masshyla (Engie + Total Energies)**

Production d'hydrogène destiné à la raffinerie TotalEnergies de La Mède avec une capacité de 20 MW

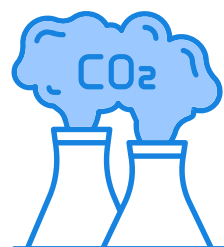
 **Normand'Hy (Air Liquide)**

 Production d'hydrogène renouvelable pour alimenter notamment les raffineries locales avec une capacité de 200 MW d'électrolyse.



La France engagée à bâtir le bon cadre réglementaire en Europe


Dans la SNH, la France s'est engagée à favoriser la création d'un cadre réglementaire propice à la création de marchés pour l'hydrogène décarboné. Deux mesures clés sont évoquées.



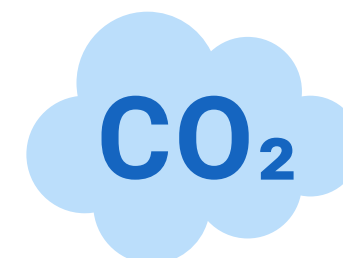
En cours et à
concrétiser

La révision du CBAM

(Mécanisme d'Ajustement Carbone aux frontières)


 Taxe carbone aux frontières de l'Union Européenne visant à imposer le prix du marché carbone produits importés. Son objectif est d'éviter le risque que des entreprises délocalisent leur production dans des pays sans dispositif de marché carbone.

 Mise en oeuvre complète du dispositif au 1er janvier 2026



A porter au niveau
national et européen

La création de marchés pilotes verts

 Un marché pilote vert est un marché pour lequel un cadre réglementaire impose une production plus décarbonée. Cela peut passer par des quotas sur les intrants (comme l'hydrogène bas-carbone) ou des exigences de réduction des émissions. Ces règles doivent cibler les produits finis mis sur le marché européen pour éviter les contournements par l'importation.

 Mise en oeuvre complète du dispositif au 1er janvier 2026

➔ Deux marchés pourraient être privilégiés : les engrais azotés et l'acier employé dans l'industrie automobile.



France
Hydrogène

Engagée pour la transition écologique

Décryptage de la Stratégie Nationale Hydrogène révisée

Volet 4/6

**E-carburants pour l'aviation et le maritime
: un levier clé pour la décarbonation et
l'industrie française**





Les ambitions de la SNH II : une reconnaissance nouvelle et centrale des e-carburants

La SNH révisée affiche le soutien à l'émergence d'une filière de production d'hydrogène pour la fabrication de carburants synthétiques en France aux horizons 2030 et 2035, à travers :



L'objectif d'une production française pour couvrir les besoins en e-carburants prévus notamment par la réglementation européenne Refuel EU Aviation pour 2030 et 2035



La validation du financement d'études d'ingénierie avec l'annonce des 4 lauréats de la 1ère vague de l'AAP FEED Carb Aéro

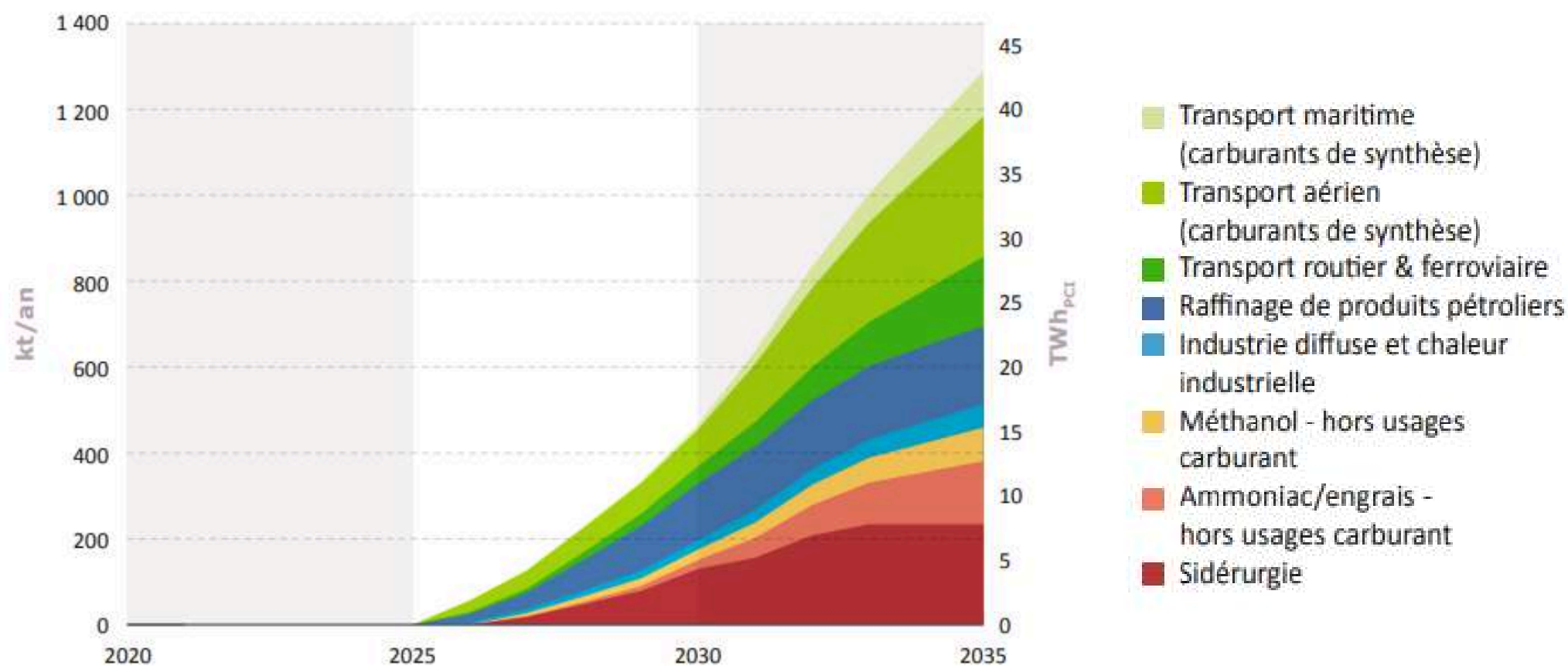


La volonté de capitaliser sur les premiers projets soutenus pour valoriser et exporter notre savoir-faire industriel à l'international



Perspectives d'évolution de la demande en e-carburants à 2035 et 2040

Bilan prévisionnel 2035 de RTE :
10,4 TWh pour l'aérien / 2,7 TWh pour le maritime

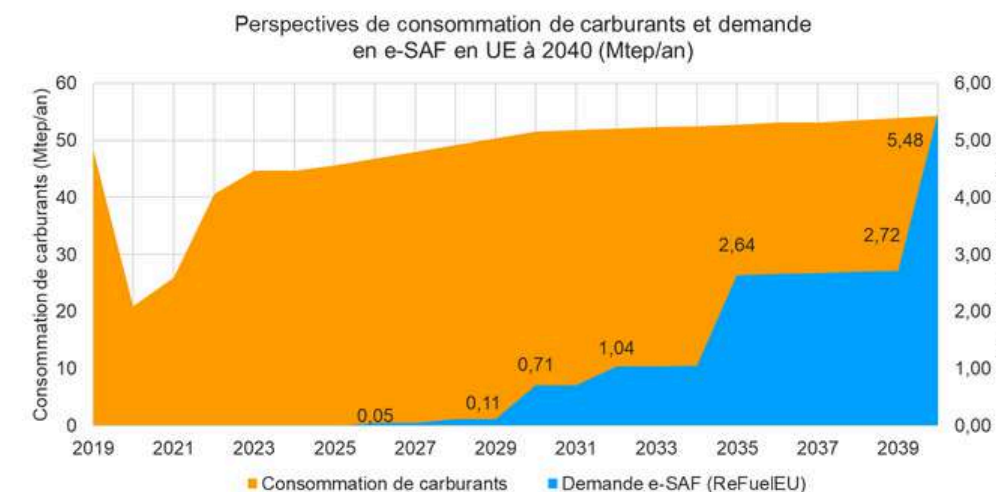


Trajectoire d'évolution de la production d'H2 électrolytique par usage dans le scénario "A - référence" de RTE

Demande en e-SAF à 2040*

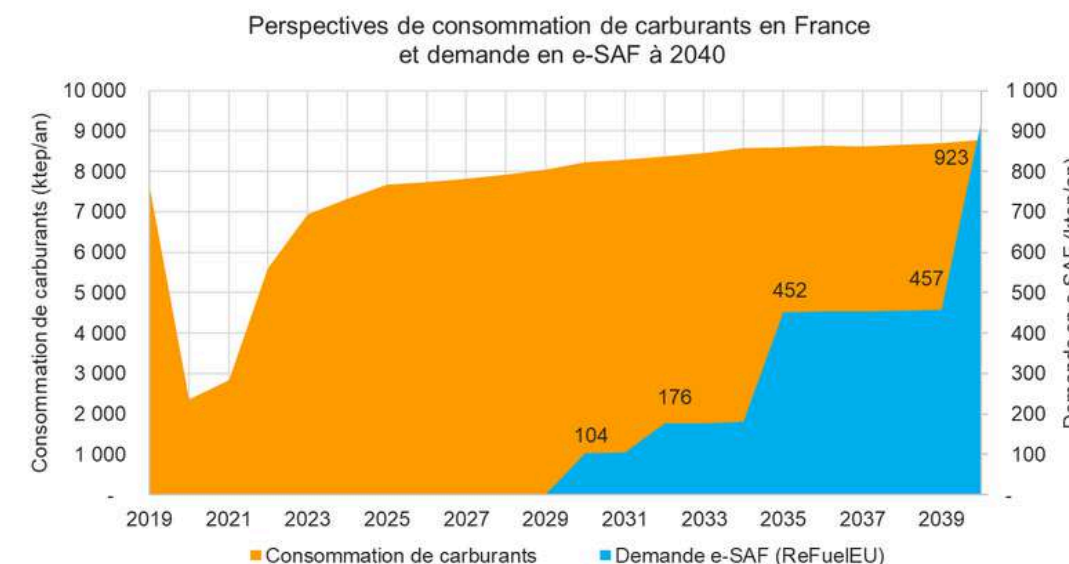
En Europe

En 2040, la demande équivaldra à 5,48 Mtep/an d'e-saf sur 50 Mtep/an.



En France

En 2040, la demande équivaldra à 923 ktep/an d'e-saf sur 9000 ktep/an



*Demande minimale issue du mandat e-SAF de ReFuel. Si les biocarburants avancés ne couvrent pas le quota SAF, la demande en e-SAF dépassera celle du sous-quota qui lui est attribué

Demande en e-carburants maritimes en France à 2040
Objectif de 13,3 TWh inscrit dans la feuille route de la décarbonation maritime



Panorama des projets de production d'e-carburants en France

La France compte 17 projets de production d'e-carburants totalisant **867 ktep d'e-SAF** et **500 ktep d'e-méthanol**.

Grâce à des atouts majeurs pour la production de e-carburants:

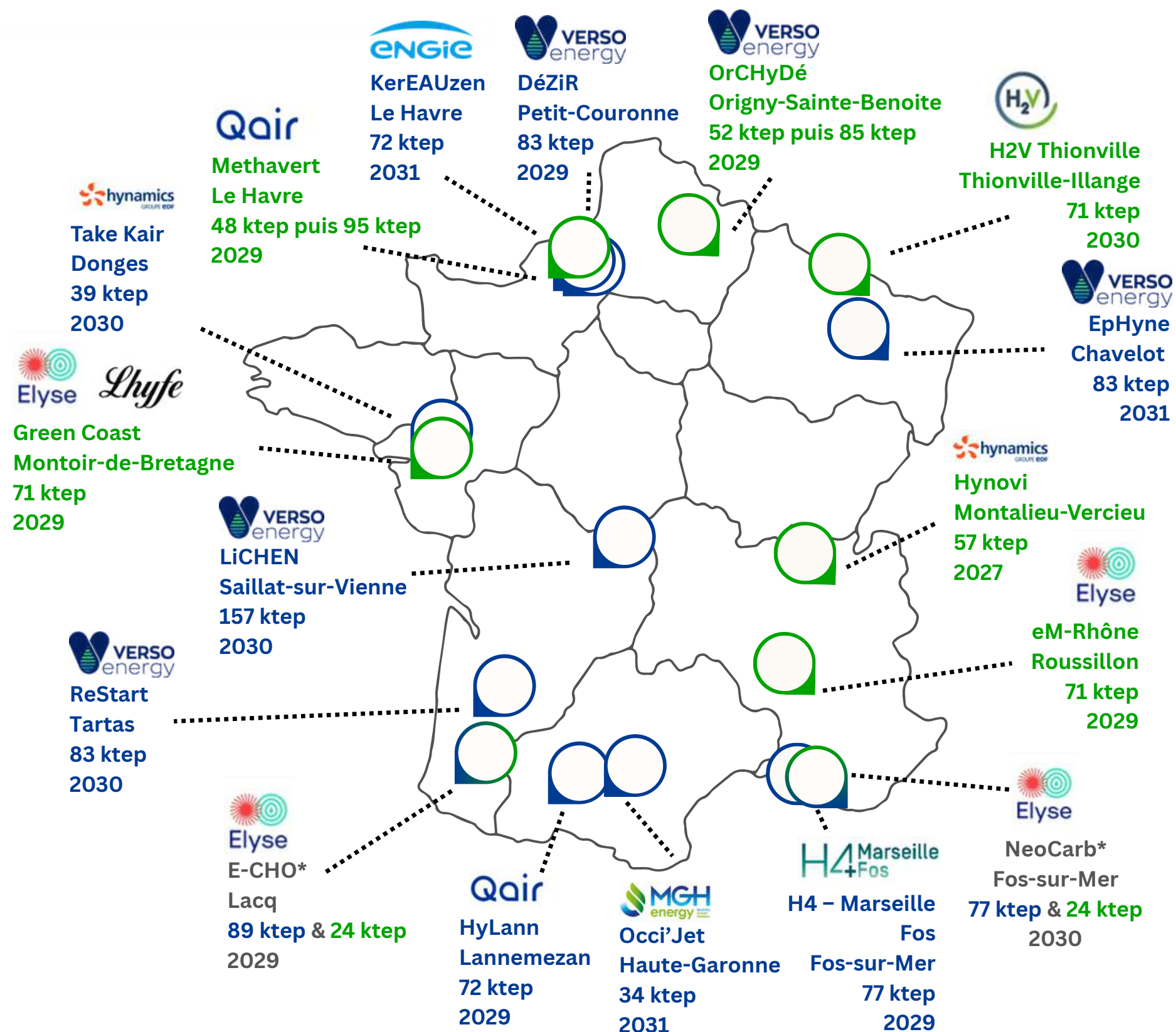
- Un mix électrique décarboné et exportateur net
- Un réseau électrique fiable avec une forte capacité d'accueil
- Un gisement de CO2 biogénique important

*Projets adressant 2 marchés: e-SAF pour l'aviation et le e-méthanol à destination des secteurs du maritime

Légende: Localisation des projets, Capacité de production annuelle d'e-SAF et d'e-méthanol en ktep/an; Date de mise en opération prévisionnelle ;

Édition : France Hydrogène ;

Source : France Hydrogène - Juin 2025





Annnonce des 4 lauréats de la première vague de l'AAP Carb Aéro avec un budget de 100M€*

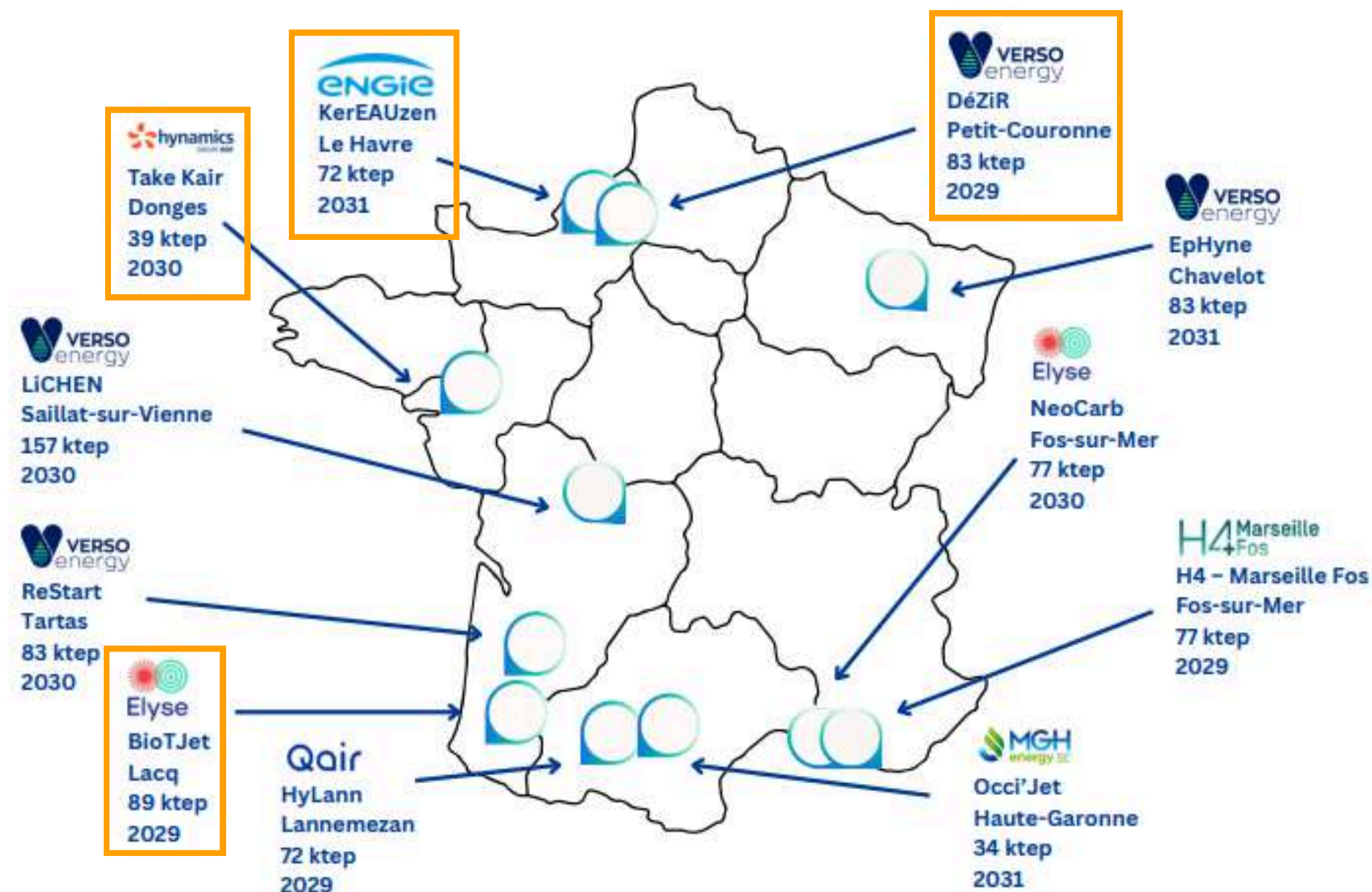
4 projets – d'une capacité cumulée de 1GW – sélectionnés pour leur maturité technologique, leur impact territorial et leur capacité à atteindre rapidement l'échelle industrielle :

- **DEZiR – Verso Energy (Rouen)**
Capacité de 37 500 tonnes d'e-SAF/an
- **KerEAUzen – ENGIE (Le Havre)**
Capacité de 70 000 tonnes d'e-SAF/an
- **BioTJet – Elyse Energy (Lacq)**
Capacité de 87 000 tonnes d'e-SAF/an
- **Take Kair – Hynamics (Nantes Saint-Nazaire)**
Capacité de 37 500 tonnes d'eSAF/an

Ces projets s'ajoutent aux autres projets engagés sur le territoire.

*Sur les 200 millions d'euros annoncés par le Président de la République Emmanuel Macron en juin 2023

Cartographie des projets de production d'e-SAF en France



 Lauréat de l'appel à projets Carb Aero



Les moyens portés par France Hydrogène

Pour le transport aérien



Utiliser les 100M€ restants pour financer les études d'ingénierie d'autres projets non lauréats mais essentiels

OU



L'Etat

accorde

une avance remboursable

Alternative sans subvention

prend

une participation actionnariale via des obligations convertibles

Pour le transport maritime



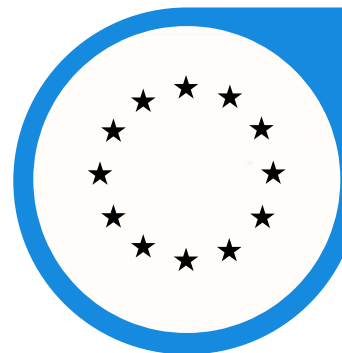
Outil extra-budgétaire

Redimensionner le sous-quota de distribution d'hydrogène décarboné et dérivés de l'IRICC* pour répondre aux objectifs de la SNH2



Sécuriser la demande pour les premiers projets de production de e-carburants maritimes

* Incitation à la Réduction de l'Intensité Carbone des Carburants - remplaçant la TIRUERT



Faire du Sustainable Investment Transport
Plan un succès

Optimiser le cadre extra-budgétaire

2 leviers majeurs pour garantir ce succès

➔ Elargir le cadre incitatif (financier ; extra-budgétaire) aux e-carburants non-fossiles lorsque ça n'est pas encore le cas.

➔ Instaurer des dispositifs de sécurisation, tels qu'un intermédiaire de marché ou une couverture du risque de contrepartie sur les pertes économiques, pour encourager la conclusion de contrats.

➔ Maintenir les obligations du règlement ReFuelEU Aviation face aux tentatives du secteur aérien de les réviser à la baisse ou de les reporter

➔ Influencer la révision du Règlement FuelEU Maritime en 2027 en faveur de l'instauration des quotas de e-carburants non-fossiles comme pour l'aérien (i.e Refuel EU Aviation).

Décryptage de la Stratégie Nationale Hydrogène révisée

Volet 5/6

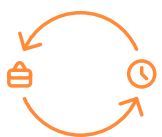
La mobilité routière hydrogène : une
nécessité pour la décarbonation
des transports





Pourquoi déployer la mobilité routière hydrogène ?

De nombreux atouts...



Grande autonomie



Forte disponibilité



Temps de charge rapide



Maintien de la charge utile



Adaptation aux besoins énergétiques plus importants
(changement de température, dénivelés...)

...répondant à des usages spécifiques

Secteurs d'activités à besoin intensif de puissance
ou ayant difficilement accès à l'électricité



Véhicules lourds



Véhicules à besoin d'énergie embarquée
(ex. frigorifique)



Engins de chantier



Engins agricoles ou tout-terrains



Perspectives d'évolution pour la mobilité routière hydrogène

Aujourd'hui

Appel à projets "Ecosystèmes territoriaux" lancé en 2020



64 projets soutenus par l'Etat
(majoritairement autour de la mobilité lourde)



400M€ de financement

46 écosystèmes



**Pour un investissement public et privé
total de 1,6Md€**

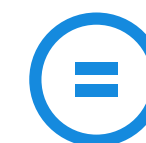


A court terme

Objectifs des projets engagés



Installation de 130 MW d'électrolyse



13 000 tonnes/an d'hydrogène décarboné produites



Distribué par + de 100 stations hydrogène



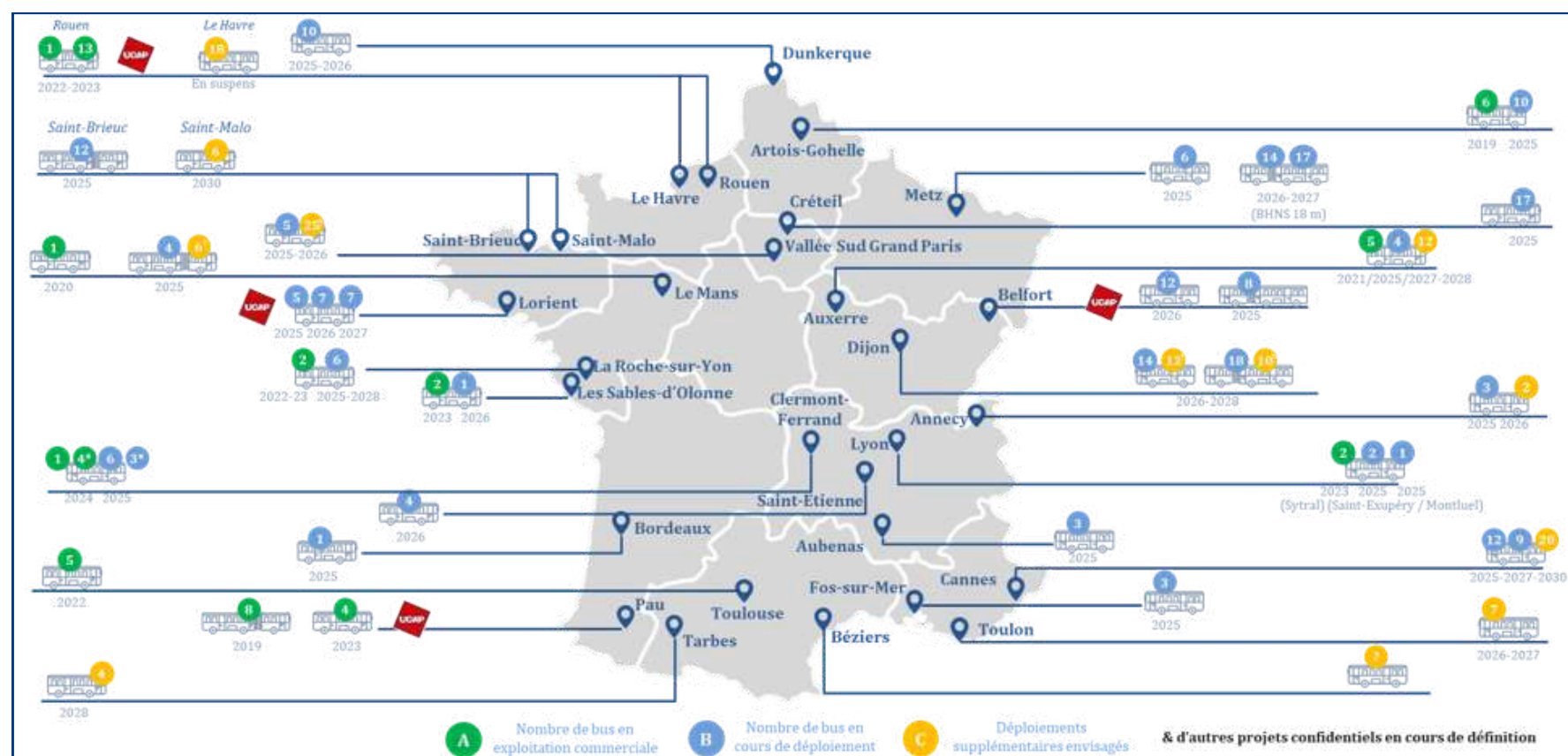
Pour + de 1000 bus ou véhicules lourds



Panorama des projets de déploiement de bus et autocars hydrogène à court terme

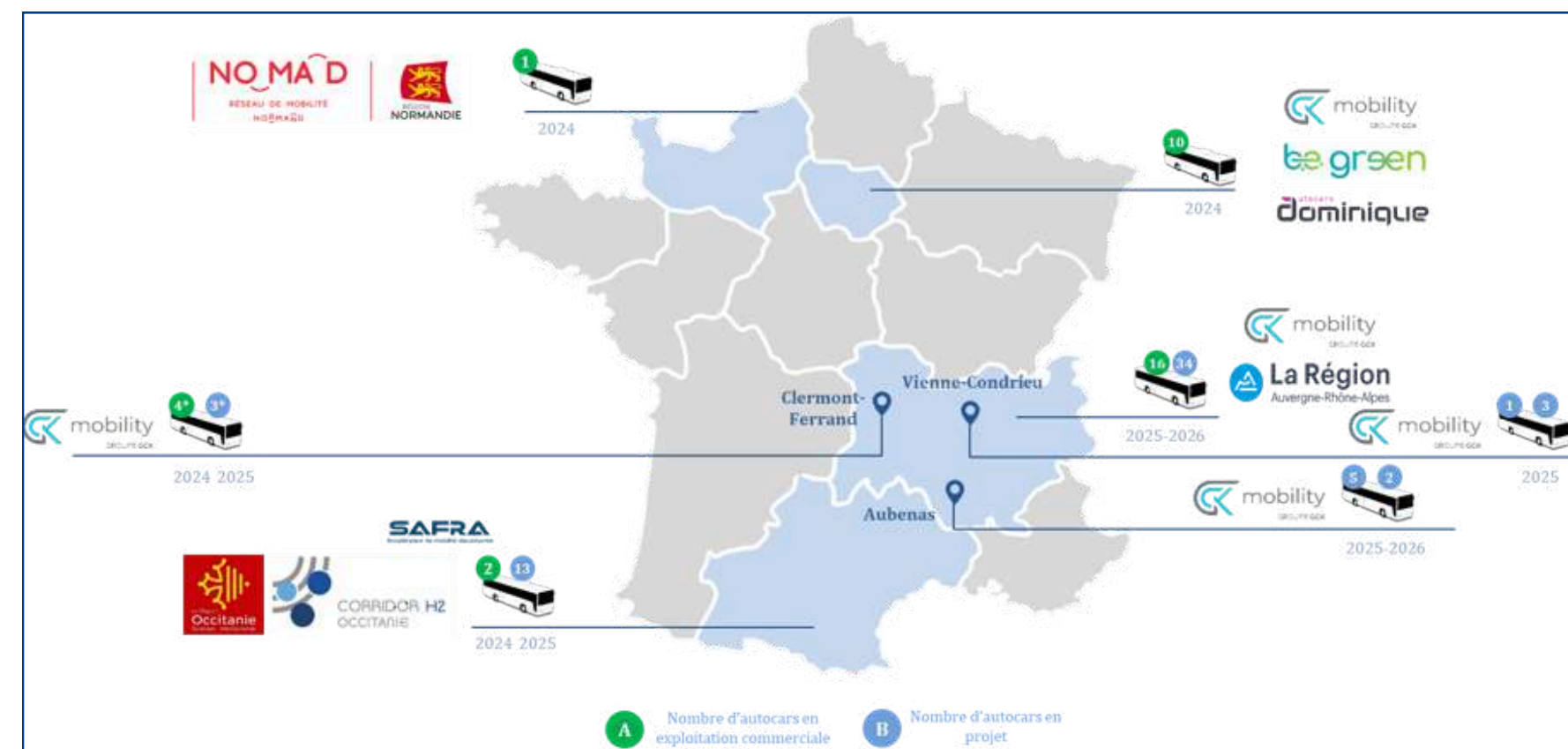
Projets de déploiement de bus hydrogène

44 bus déjà en circulation et entre 265 et 515 en exploitation d'ici 2030
(44 en exploitation + 221 en cours de déploiement + 123 envisagés publics + 127 envisagés confidentiels)



Projets de déploiement d'autocars hydrogène (rétrofit)

31 autocars déjà en circulation et 94 en exploitation d'ici 2027
(31 en exploitation + 78 à venir)



Source : ERM pour France Hydrogène Mobilité



Les moyens de la SNH II pour structurer la filière


Plusieurs vecteurs législatifs et subventions prévus au niveau national pour :

Soutenir le développement de l'hydrogène à destination du transport routier



Mise en place du mécanisme
IRICC

Mécanisme fixant des obligations de réduction de l'intensité carbone des carburants distribués [5,5% de carburants avancés] par les distributeurs de carburants.


 A ce stade, le mécanisme est insuffisant pour répondre aux objectifs fixés. France Hydrogène oeuvre pour redimensionner le dispositif.

[Consulter les travaux de France Hydrogène.](#)

Encourager la demande de véhicules hydrogène
(PAC/ICE-H2)



Appel à projets pour soutenir le déploiement de
véhicules utilitaires légers hydrogène

 Cet AAP est suspendu depuis les annonces de désinvestissement du programme hydrogène de Stellantis.

Pour France Hydrogène, le budget prévu doit être fléché vers un nouvel AAP véhicule lourd "durable" comme soutenu par l'ADEME qui ciblerait notamment les moteurs à combustion interne hydrogène et les piles à combustible.



Les moyens de la SNH II pour structurer la filière

Au niveau européen, des vecteurs législatifs sont également prévus pour :

Soutenir le déploiement de stations de recharges



Application du règlement européen AFIR

D'ici au 31 décembre 2030, une station doit être construite tous les 200 km le long du réseau central RTE-T ainsi que dans l'ensemble des nœuds urbains.

Chaque station devra être dotée d'un distributeur 700 bars et proposer une capacité >1t/jour par station ou >1t/jour cumulée pour les nœuds urbains.

Soutenir le verdissement des flottes d'entreprises



Publication d'une initiative législative d'ici fin 2025 sur le verdissement des flottes d'entreprises pour les véhicules lourds

Cette initiative a été annoncée dans le plan d'action publié par la Commission européenne pour le Pacte pour une industrie propre. Une consultation publique aura lieu prochainement.

Pour la filière hydrogène : cette initiative pourrait dynamiser le marché des véhicules lourds produits en Europe et rendre compétitifs ces investissements. Elle permettrait aussi d'apporter de la visibilité réglementaire et faciliter le déploiement de solutions hydrogène.

Décryptage de la Stratégie Nationale Hydrogène révisée

Volet 6/6


**Structurer une filière hydrogène
exportatrice : un impératif pour la France**





L'importance de structurer une filière exportatrice...

Pourquoi développer une filière exportatrice ?


 Dynamisme international : des plans ambitieux sont déployés à l'échelle mondiale (US, Chine, Japon, etc.) pour produire et exporter de l'hydrogène ou ses dérivés ainsi que les technologies liées.


 Atouts français : des capacités industrielles manufacturières dimensionnées pour être exportatrices.

...réaffirmée par la SNH II

A travers 3 objectifs

 Sécuriser l'export : en consolidant l'accès à des marchés à l'international.

 Participer activement à l'élaboration des normes internationales pour favoriser nos acteurs (ex : reconnaissance du bas-carbone pour l'hydrogène électrolytique).

 Valoriser notre savoir-faire : promouvoir nos multiples expertises technologiques et les diffuser à l'échelle mondiale.



Les moyens de la SNH II

Des leviers financiers



Renforcement et élargissement des dispositifs existants en faveur de l'hydrogène



100 M€ de soutien à l'exportation d'équipements

Avec :



- Le déplafonnement du FASEP*
- L'élargissement du dispositif de garantie interne à l'hydrogène
- L'accès aux prêts aux politiques publiques de l'Agence française de développement
- L'accompagnement de Business France
- L'accès facilité aux prêts du Trésor mixés, à la garantie export

*Fond d'études et d'aides au secteur privé



Les moyens de la SNH II

Des leviers diplomatiques

Renforcement de l'action bilatérale
et multilatérale...

...via un pilote de la stratégie internationale de l'H2 qui
mettra en œuvre un plan d'action opérationnel en :


Au sein de
l'Union
Européenne





Avec d'autres
Etats hors UE




Au sein des institutions
internationales
(banques, agences..)



 Désignant des conseillers hydrogène dans les ambassades.

 S'impliquant dans les négociations techniques (ex: discussions sur les méthodologies de comptabilisation des émissions de CO2 de l'hydrogène ou sur les certifications de l'hydrogène).

 Soutenant et participant à l'action d'institutions internationales (ex: International Partnership for Hydrogen and Fuel Cells in the Economy, AIE).