



Nouveaux Systèmes
Energétiques
Comité stratégique de filière

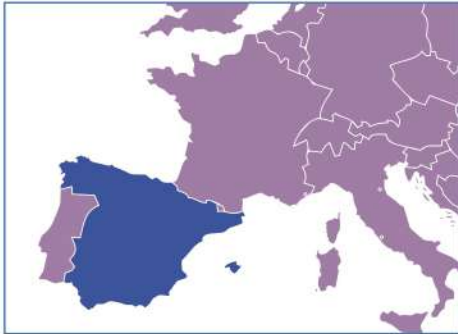
OBSERVATOIRE INTERNATIONAL
DE L'HYDROGÈNE



N°5 Avril 2023

LA STRATÉGIE HYDROGÈNE DE L'ESPAGNE

L'Espagne s'engage dans un développement massif et conjoint de capacités d'électrolyse et d'électricité renouvelable, dans un double objectif de décarbonation de son industrie et d'exportation vers ses voisins européens. Elle se positionne également en hub logistique pour l'hydrogène bas carbone en provenance des pays d'Afrique du Nord, à destination des économies européennes, en concurrence directe avec son voisin italien.



Objectif de baisse des émissions de GES de 23% entre 1990 et 2030 (voté en 2021) et de **90% d'ici 2050**.



Un parc industriel développé qui consommait **6% de l'hydrogène européen en 2020**.

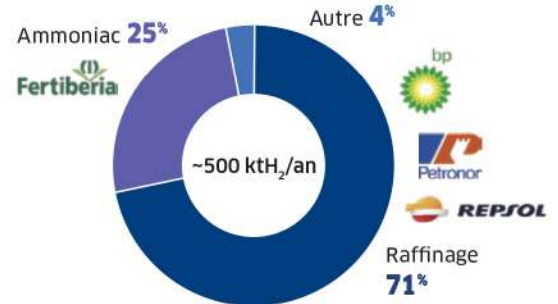


Objectif de 100% d'EnR dans le mix électrique en 2050.

La consommation d'hydrogène en Espagne, principalement industrielle, représente ~500 kth₂ en 2020

RÉPARTITION SECTORIELLE DE LA CONSOMMATION [% ; 2020]

- L'Espagne anticipe une croissance de 20% de sa consommation intérieure d'hydrogène dans les prochaines années, atteignant ~600 kth₂ en 2030.
- Comme d'autres pays, l'Espagne voit en l'hydrogène renouvelable une opportunité de décarbonation de l'industrie et de la mobilité lourde (90% du fret national est aujourd'hui assuré par voie routière - 2^{ème} pays européen en termes de t-km annuels). L'hydrogène est également identifié comme levier de résilience énergétique (indépendance, qualité d'approvisionnement) pour les régions isolées du pays, notamment les îles.



La stratégie hydrogène espagnole est portée par des acteurs publics et privés locaux :

- Le ministère de la transition écologique espagnole (MITECO) qui joue un rôle majeur dans la conduite et l'exécution de la stratégie hydrogène nationale.
- Le centre national de l'hydrogène (CNH₂), une institution publique dédiée au développement des capacités R&D du pays.
- L'association AeH₂ (Spanish Hydrogen Association), qui promeut le développement de l'hydrogène dans le pays. Ses membres couvrent les secteurs public, privé et de la recherche.



Le secteur énergétique espagnol rassemble des entreprises de rang international :

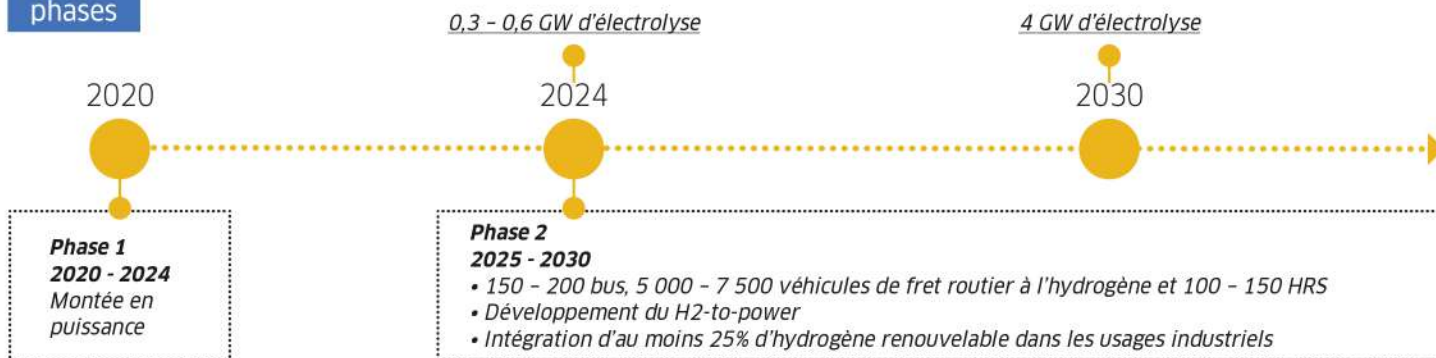
- Le secteur de l'électricité, très libéral, est régulé par l'OMIE (*Operador del Mercado Ibérico de Energía*) et la CNMC (*Comisión Nacional de la Competencia*)
- L'Espagne dispose d'un centre de contrôle de l'activité des énergies renouvelables : le CECRE (*Control Centre of Renewables Energies*), piloté par l'opérateur de transport de l'électricité.





L'Espagne publie en 2020 une feuille de route pour la production d'hydrogène par électrolyse, divisée en deux

phases



À terme, une comparaison des niveaux envisagés de production et de demande permet de prévoir une capacité d'export de l'Espagne à hauteur de minimum 10% de sa production.

Outre la stratégie hydrogène nationale, de nombreux textes définissent le cadre de développement de la filière, dans un écosystème plus global : The National Integrated Energy and Climate Plan (« PNIEC ») 2021-2030, the Draft Law on Climate Change and Energy Transition, the Long-term Decarbonisation Strategy 2050, the fair Transition Strategy et le Energy Storage Strategy.

Pour accompagner le développement de la production et d'usages hydrogène bas carbone, le gouvernement espagnol a mis en place plusieurs schémas de financement

- En 2020, le MITECO chiffrait à 8,9 milliards d'euros les investissements (publics et privés) induits par les mesures de la feuille de route
- CIEN Projects : bourses de financement pour des projets R&D grande échelle (investissements 5 - 20 M€) issus de consortiums privés ;
- Science and Innovation Missions : budget total de 70M€ sous formes de bourses pour des projets d'envergure de 5-10 M€ pour les grandes entreprises et de 1,5 - 3M€ pour les PME ;
- Le plan MOVES II : budget total de 100M€ mettant en place des subventions pour l'achat de véhicules hydrogène ou d'infrastructures spécialisées.
- Fin 2022, la Commission Européenne a autorisé 5,4 Md€ de financements à 60 projets européens (dont 4 espagnols) dédiés au développement des différent maillons de la chaîne de valeur de l'hydrogène, à travers le mécanisme IPCEI « Important project of Common European Interest »

ACTEURS DES PROJETS ESPAGNOLS SELECTIONNES PAR LE MECANISME IPCEI Hy2Tech EN 2022



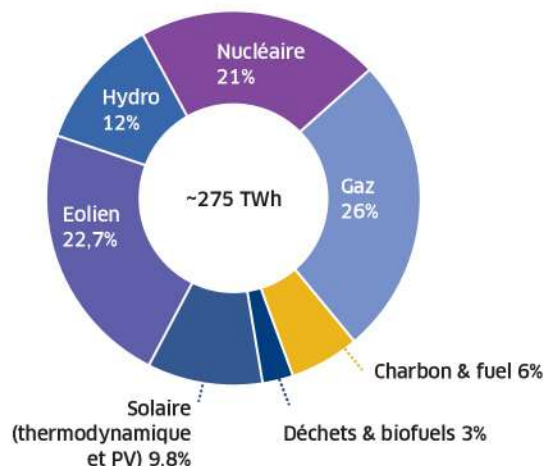
Production
d'hydrogène :



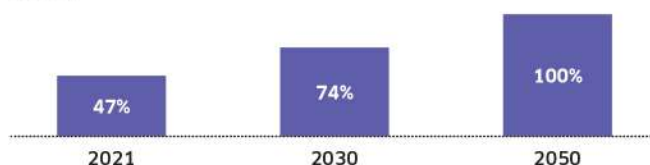
Usage : IVECO

L'Espagne planifie le développement d'importantes capacités électriques renouvelables pour produire son hydrogène. Elle projette notamment un mix électrique 100% renouvelable en 2050.

MIX ÉLECTRIQUE ESPAGNOL [TWh ; % ; 2021]



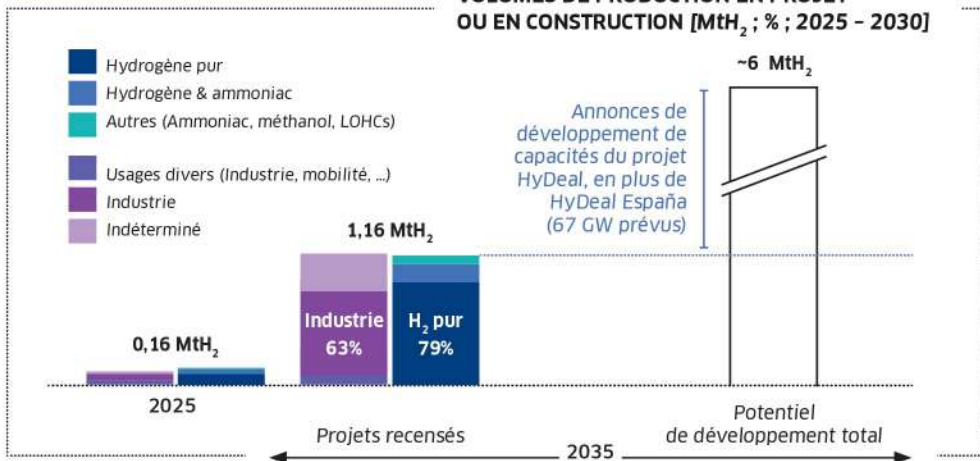
Conformément aux objectifs nationaux, la part de renouvelable dans le mix électrique espagnol devra atteindre 100 % d'ici à 2050 :



L'Espagne prévoit l'arrêt de ses capacités de production nucléaire à partir de 2027, fermant 4 de ses réacteurs (~4GW) d'ici 2030.

Une revue des projets annoncés publiquement en Espagne permet de distinguer une quarantaine de projets, correspondant à un niveau de production d'environ 1,2Mth₂ dès 2025. En intégrant «HyDeal España», première composante du projet mondial HyDeal, les niveaux de production pourraient monter jusqu'à 6 millions de tonnes en 2035.

VOLUMES DE PRODUCTION EN PROJET
OU EN CONSTRUCTION [Mth₂ ; % ; 2025 - 2030]



- Au moins 85% des projets d'électrolyse sont branchés à un parc photovoltaïque.
- Les principaux acteurs de l'électrolyse en Espagne sont :



CARTOGRAPHIE ET DESCRIPTION DES PRINCIPAUX PROJETS ANNONCÉS [Mth₂ ; 2035]

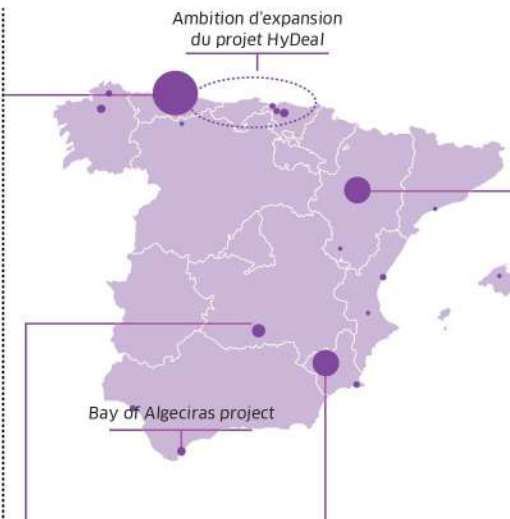
1 HyDeal España
(PlatformCo Hidrogeno)

- Première étape du projet HyDeal
- Début de la production en 2025 et objectif de 7,4 GW d'électrolyse adossés à 9,5 GW de solaire PV à horizon 2030
- Le projet inclut également la construction d'une usine pour la fabrication d'électrolyseurs
- Les industriels impliqués s'engagent à l'achat de 6,6Mth₂ sur 20 ans
- Joint Venture officielle en Janvier 2022 parmi les acteurs industriels concernés :



3 Puertollano project

- 20 MW d'électrolyse alimenté par 100 MW de solaire PV (production d'hydrogène renouvelable et injection réseau électrique)
- Electrolyse NEL
- Consommation pour la production d'ammoniac par Fertiberia
- Acteurs principaux :



2 Catalina

- 5 GW d'électricité solaire et éolienne et 2 GW d'électrolyse, permettant la production de ~160 kth₂/an d'après les annonces du projet
- Phase 1 fin 2023 : 1,7GW EnR pour 40 kth₂ de production annuelle, transportée via pipelines vers l'usine de Valence de Fertiberia pour produire ~200kt annuels d'ammoniac renouvelable
- Acteurs concernés :



2 SHYNE
(Spanish Hydrogen Network)

- Production : 500 MW en 2025 et 2 GW en 2030
- 3,23 Md€ d'investissements annoncés
- Volonté de développer également des infrastructures de transport et de distribution pour les différents acteurs
- Consortium regroupant 22 entités privées, et associations, centres technologiques et universités. 6 partenaires majeurs portent le projet :



Hysland H₂ Project

- Déploiement d'un écosystème H₂ sur l'île de Majorque :
- Production sur le site industriel de CEMEX (cimenterie) par électrolyse (2021) (~10MW)
- Transport par trailers vers 5 sites résidentiels pour être utilisé dans des systèmes de cogénération (pile à combustible). Par ailleurs, l'H₂ sera transporté vers le port de Palma pour de la mobilité terrestre et pour injection dans le réseau de gaz (2% dans un premier temps, puis 4%)
- Part du projet GreenHysland - déployé également sur les îles de Madeira (PT), Tenerife (ES), Aran (IE), îles grecques (GR) et Ameland (NL)
- Acteurs concernés :



● Projets et MW d'électrolyse annoncés
X Classement des projets par capacité

L'Espagne intègre des infrastructures dédiées au transport et à la distribution d'hydrogène dans sa planification, dont certaines sont dimensionnées pour l'exportation vers d'autres pays européens.

Le Projet H₂PORTS

4M€ pour le développement des infrastructures du port de Valence



Le projet H₂Med (BarMar)

H₂Med est un projet de pipeline dédié à l'hydrogène reliant Barcelone à Marseille, porté conjointement par les opérateurs gaziers français, espagnols et portugais. Long de 450km et d'une capacité de 2MtH₂/an, ce pipeline serait l'axe principal de l'H₂ vert en Europe. Des connexions Portugal-Espagne et Marseille-Allemagne sont également envisagées.



Projet d'export par bateau vers le nord de l'Europe

- CEPSA annonce un partenariat avec le port de Rotterdam
- Projet de transport de l'hydrogène depuis le port d'Algericas dès 2027, produit grâce à 2 GW d'électrolyse sur plusieurs sites du sud de l'Espagne

L'Espagne dispose également d'opportunités d'échanges avec le nord de l'Afrique, qui est déjà reliée par un pipeline de gaz fossile (Maroc-Espagne). L'Afrique du Nord présente un haut potentiel de production d'hydrogène renouvelable.

Principales voies commerciales prévues par l'Espagne

