

L'Espagne adopte une feuille de route sur l'hydrogène

Résumé : Dans le cadre de sa stratégie pour la neutralité carbone à horizon 2050, l'Espagne a adopté, lors du conseil des ministres du 6 octobre 2020, une feuille de route pour l'hydrogène¹, comprenant 60 mesures pour soutenir le développement de cette filière et un investissement total (public et privé sans distinction) estimé à 8,9 milliards d'euros.

1. Une filière encore embryonnaire

Cette filière, **encore embryonnaire en Espagne, est organisée** autour de l'association espagnole de l'hydrogène, constituée d'une quarantaine sociétés², huit centres de recherche³ dont le Centre National d'Hydrogène⁴ et le CIEMAT (principal centre de recherche en matière environnementale). Actuellement, la consommation espagnole d'hydrogène **s'élève à 500 000t/an**⁵ (principalement de l'hydrogène gris), 70% du total dans les raffineries et 25% dans les usines de produits chimiques. Dans le cadre de l'appel à manifestation d'intérêt lancé⁶ cet été par la Commission Européenne, le ministère espagnol de l'industrie a soumis **20 projets** (voir Annexes 1 et 2⁷) **pouvant potentiellement prétendre au statut de Projet Important d'Intérêt Européen Commun (PIEEC).**

2. Une feuille de route censée mobiliser l'ensemble de la filière

Celle-ci s'articule autour de 60 mesures (voir Annexe 3) et fixe à l'horizon 2024 un objectif intermédiaire de 300-600 MW et, à l'horizon 2030 un objectif de **4 GW de puissance installée d'électrolyseurs** (contre 6,5 GW dans la Stratégie française pour le développement de l'hydrogène⁸ décarboné présentée le 9 septembre dernier) et de **25% d'hydrogène renouvelable dans la consommation industrielle**. Concernant le secteur des transports, l'Espagne s'est fixé à l'horizon 2030 le déploiement **d'une flotte de 150 bus, 5 000 véhicules⁹ et deux lignes de trains commerciaux propulsés à l'hydrogène.**

¹ https://www.miteco.gob.es/images/es/hojarutadelhidrogeno_tcm30-513830.pdf

² http://www.aeh2.org/index.php?option=com_content&view=article&id=87%3Asocios-empresas&catid=36%3Asocios&Itemid=53&lang=es

³ Ainsi que le Département d'économie du gouvernement régional d'Aragon, la Fondation CIDAUT, la Fondation IMDEA Energía, la Fondation pour le développement de l'hydrogène, la Fondation Tecnalia, l'INTA (Institut national de technique aérospatiale).

⁴ Centre de recherche en matière d'hydrogène créé en 2007 dont le siège se trouve à Puertollano (ville de la région de Castille-la-Manche où se trouve l'une des principales raffineries du pays).

⁵ 900 000t/an en France : <https://www.nortonrosefulbright.com/en-fr/knowledge/publications/c4693578/lhydrogene-en-franceetat-des-lieux-et-perspectives>

⁶ https://industria.gob.es/es-es/participacion_publica/Paginas/DetalleParticipacionPublica.aspx?k=312

⁷ https://www.miteco.gob.es/images/es/hojarutadelhidrogeno_tcm30-513830.pdf, pg 59.

⁸ https://www.gouvernement.fr/sites/default/files/contenu/piece-jointe/2020/09/dp_hydrogene_cab.pdf

⁹ Contre trois véhicules propulsés à l'hydrogène actuellement. Le seul véhicule propulsé à l'hydrogène en vente dans le pays est le Hyundai Nexa (163CV).

Le Ministère pour la Transition écologique chiffre à **8,9 Mds€ les investissements (sans précisions sur l'origine publique ou privée)** qui seront permis par les différentes mesures de la feuille de route comme la création d'un certificat d'origine, **l'élaboration de simplifications réglementaires qui faciliteront le déploiement de lignes électriques directes consacrées à la production d'hydrogène**, l'établissement d'un système statistique national sur la consommation et la production d'hydrogène ou encore la **création d'un centre d'excellence de recherche en matière d'hydrogène**.

3. Les entreprises saluent l'adoption de cette stratégie et annoncent de premiers projets ambitieux

Depuis quelques années, les entreprises espagnoles de l'énergie se positionnent sur cette technologie. Parmi les projets les plus prometteurs, peuvent être soulignés :

- **le projet pilote de pile à combustible à l'hydrogène dans la station de régulation du gazoduc** Barbolés-Sobradiel (18km de longueur dans la province de Saragosse) mené par la **société REDEXIS**¹⁰ ;
- le gestionnaire du réseau gazier espagnol, **ENAGAS**, a quant à lui annoncé vouloir investir 300 M€ d'ici 2026 dans la construction de la **plus grande centrale à hydrogène du pays**, dans la province de León (265 M€ d'investissement, qui sera équipée d'un électrolyseur de 32 MW et d'une centrale photovoltaïque de 150 MW capables d'assurer la production de 12t/j d'hydrogène vert¹¹) ;
- ENAGAS travaille également, en collaboration avec la société **REPSOL** (1^{er} groupe pétrolier espagnol) sur un projet de **transformation d'hydrogène pour la propulsion des bus de Palma de Majorque** (Baléares) ;
- l'énergéticien **IBERDROLA** (1^{er} producteur mondial d'énergie éolienne) et la société **FERTIBERIA** ont annoncé fin juillet la signature d'un accord pour la construction, à horizon 2021, d'une **centrale photovoltaïque et d'un électrolyseur pour la production d'hydrogène vert, destiné à alimenter l'usine d'ammoniac de Puertollano** (à 250 km au sud de Madrid, investissement estimé à 150 M€).

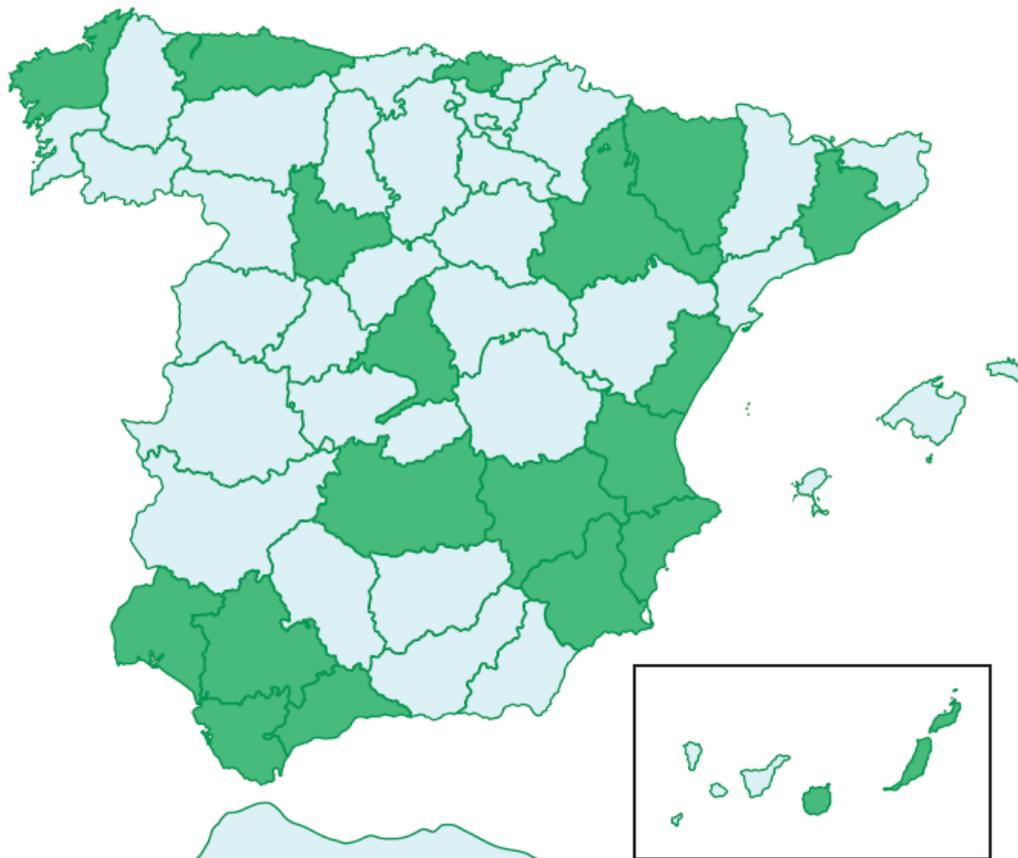
Avec l'adoption de cette feuille de route, l'Espagne espère faire de l'hydrogène un vecteur stratégique de sa trajectoire de décarbonation, qui permette à la fois d'assurer l'émergence d'une filière d'électrolyseurs et de contribuer au verdissement de la mobilité. L'impact de la crise du COVID-19 et la qualité de gestion des fonds de relance européens détermineront la capacité du pays à tenir ses engagements.

Shanti Bobin

¹⁰ Entreprise spécialisée dans le transport de gaz naturel et disposant d'une infrastructure de gazoducs en Espagne de 9 400km.

¹¹ L'hydrogène vert, produit principalement par électrolyse de l'eau à partir d'électricité renouvelable, représente un des leviers d'avenir pour accélérer la transition vers la neutralité carbone : développement de la mobilité verte, décarbonation des usages massifs industriels d'hydrogène (engrais, raffinerie, chimie...), meilleure intégration des énergies renouvelables intermittentes dans le système énergétique, stockage massif des surplus d'électricité produits.

Annexe 1 : Emplacement sur le territoire espagnol des projets identifiés dans le cadre de l'appel à manifestation d'intérêt PIEEC en matière d'hydrogène¹².



Annexe 2 : liste des projets rendus publics après l'appel à manifestation d'intérêt

Construction à La Corogne d'un centre de production d'hydrogène destiné à la fabrication d'hydrogène comme matière première ou destiné au secteur transport.
Construction dans les Asturies d'un centre de production d'hydrogène à usage industriel.
Construction à Ciudad Real d'un centre de production d'hydrogène destiné à la fabrication de produits chimiques.
Construction d'un centre de production d'hydrogène destiné à des projets de mobilité (routière, ferroviaire) à Huesca.
Projet pilote de synthétisation de produits chimiques à partir du CO2 et de l'hydrogène dans la province de Biscaye.

¹² La liste complète des projets du Ministère espagnol de l'Industrie n'a pas été publiée, seuls quelques éléments sur cinq projets parmi les vingt soumis par l'Espagne à la Commission ont été dévoilés dans la Feuille de route d'hydrogène : https://www.miteco.gob.es/images/es/hojarutadelhidrogeno_tcm30-513830.pdf pg 58, 59.

Annexe 3 : Liste des 60 actions de la feuille de route adoptée lors du Conseil des Ministres du 6 octobre 2020¹³ :

ACTION 1 : Changement de la réglementation afin de considérer la production d'hydrogène vert dans les stations de service comme une activité industrielle.

Distinguer la production d'hydrogène à partir de processus industriels de la production d'hydrogène vert, étant donné que son impact sur l'environnement est radicalement différent, conformément au décret royal 815/2013 du 18 octobre, qui a approuvé la réglementation sur les émissions industrielles et le développement de la loi 16/2002 du 1er juillet sur la prévention et la réduction intégrées de la pollution.

ACTION 2 : Analyser les différentes procédures de traitement du fonctionnement et de la mise en œuvre des installations de production d'hydrogène vert à petite échelle et évaluer leur simplification sans porter atteinte à la protection de l'environnement et en garantissant les critères de durabilité.

ACTION 3 : Promouvoir l'élaboration de mesures réglementaires simplifiant et facilitant le déploiement de lignes électriques directes dédiées à la production d'hydrogène renouvelable dans le cadre de la réglementation du secteur de l'électricité, ainsi que de produits d'hydrocarbures qui transportent de l'hydrogène renouvelable dans le cadre de la réglementation du secteur des hydrocarbures. Dans un premier temps, le déploiement de ce type d'infrastructure devra tenir compte des critères de proximité entre les points de production, de stockage et d'approvisionnement en hydrogène renouvelable. Pour cela, une modification de la législation du secteur, en évitant de compromettre la viabilité économique et financière des réseaux d'électricité et de gaz, devra être effectuée.

ACTION 4 : En collaboration avec les institutions européennes, établissement d'un système de garanties d'origine de l'hydrogène renouvelable afin de fournir des signaux de prix appropriés aux consommateurs.

ACTION 5 : Examiner les effets positifs de l'hydrogène renouvelable sur l'environnement dans le cadre de la fiscalité verte, et en particulier de la fiscalité indirecte. De même, la fiscalité devrait fournir des incitations pour l'hydrogène renouvelable.

ACTION 6 : Etablissement un système statistique national sur la consommation et la production d'hydrogène en Espagne, en différenciant par type d'hydrogène et par secteur de consommation.

ACTION 7 : Evaluer la possibilité de fixer des objectifs de pénétration de l'hydrogène renouvelable pour la période 2025 - 2030, en suivant la voie tracée dans la stratégie européenne d'hydrogène, dans les secteurs où l'électrification n'est pas l'option la plus efficace ou lorsqu'il n'existe pas d'alternative durable viable.

Des représentants du secteur industriel et de diverses associations, ainsi que le Ministère de l'industrie, du commerce et du tourisme, pourront être impliqués dans l'évaluation de la faisabilité de ces objectifs. Ces objectifs pourraient être complétés par la création d'un label "*Hydrogène vert pour l'Espagne*" qui puisse être utilisé commercialement, en sauvegardant sa compétitivité sur les marchés internationaux et en concevant des mesures d'accompagnement pour faciliter les investissements nécessaires, préservant ainsi la compétitivité industrielle.

ACTION 8 : Conception d'instruments financiers afin d'aider l'industrie espagnole d'hydrogène à adapter ses procédés et ses infrastructures d'approvisionnement continu en hydrogène renouvelable.

Les instruments financiers actuels du ministère de l'industrie, du commerce et du tourisme offrent des prêts pour l'investissement dans les actifs des lignes de production, ainsi que pour l'innovation, qui comprend également tout aspect de l'amélioration énergétique, à condition qu'il soit directement lié au processus de production.

ACTION 9 : Elaboration des stratégies nationales de décarbonation à long terme fondées sur l'hydrogène renouvelable dans les secteurs les plus difficiles à électrifier.

ACTION 10 : Identifier les pôles actuels de consommation d'hydrogène, en promouvant et en encourageant la création de "vallée ou grappes de l'hydrogène". La constitution de Tables sur l'hydrogène industriel sera encouragée en collaboration avec les communautés autonomes, les administrations locales, les consommateurs d'hydrogène et les promoteurs de projets de production d'hydrogène renouvelable, en favorisant le développement de projets pilotes. Organisation de Tables consacrées à l'hydrogène industriel dans les pôles pétrochimiques de Huelva, San Roque-Los Barrios, Cartagena, Sagunto, Tarragone, Bilbao, Avilés-Gijón, La Corogne et Puertollano.

¹³ Traduction de courtoisie des 60 actions.

ACTION 11 : Promouvoir l'utilisation de l'hydrogène renouvelable dans le secteur des transports par la transposition de la DER II (directive 2018/2001). En particulier, un cadre réglementaire favorable à la production et à la consommation de carburants synthétiques produits à partir d'hydrogène renouvelable est établi.

ACTION 12 : Collaboration au sein des forums internationaux afin de promouvoir le développement d'une méthodologie harmonisée pour déterminer la consommation des véhicules lourds propulsés à l'hydrogène.

ACTION 13 : Élaborer des plans établissant des mesures d'incitation à l'achat de véhicules et à la mise en place d'infrastructures (allègements fiscaux, quota minimum d'achat pour les entités publiques par l'adoption de critères novateurs en matière de marchés publics, encouragement à l'achat de flottes captives : police, bus, taxi, ...).

ACTION 14 : Soutenir l'industrie automobile espagnole afin de promouvoir la production de véhicules électriques à pile à combustible fonctionnant à l'hydrogène. Cette production de véhicules électriques à pile à combustible fonctionnant à l'hydrogène aura un effet d'entraînement sur l'industrie des équipements et composants automobiles.

En ce sens, dans le cadre du Plan de promotion de la chaîne de valeur de l'industrie automobile, la mesure d'innovation industrielle en H2 renouvelable : mobilité durable a été promue, dont l'objectif est l'utilisation et l'orientation des capacités industrielles existantes vers les modes de transport publics (bus, tram et rail) et privés (personnes et marchandises) à hydrogène renouvelable. Il comprend le développement de nouvelles technologies et de prototypes visant à créer de nouveaux modèles pour le marché intérieur et l'anticipation des besoins des marchés d'exportation. Cette mesure est dotée d'une enveloppe de 25 M€.

ACTION 15 : Promouvoir les études de faisabilité et les essais sur le remplacement des trains diesel par des trains à pile à combustible à hydrogène pour la circulation sur des lignes partiellement ou non électrifiées, conformément à la proposition de la stratégie européenne de l'hydrogène.

Ces études et essais peuvent comprendre à la fois la transformation du matériel roulant existant et l'acquisition de nouveau matériel, stimulant autant que possible la croissance des chaînes de valeur industrielles en Espagne.

ACTION 16 : Déterminer des mesures pour le développement d'une infrastructure ferroviaire nationale de ravitaillement en hydrogène.

Il s'agira notamment d'inclure leur financement dans les futurs plans MOVES et dans les appels d'offre européens tels le mécanisme du CEF (Connecting Europe Facility).

ACTION 17 : Élaborer une législation spécifique pour les centrales hydroélectriques, en précisant les exigences administratives et en délimitant les permis nécessaires pour leur construction et leur gestion. La modification du décret royal 919/2006, du 28 juillet, qui approuve le règlement technique de distribution et d'utilisation des combustibles gazeux et ses instructions techniques complémentaires ICG 01 à 11, inclut l'hydrogène parmi les gaz qui sont distribués dans les stations-service. Plus précisément, l'ITC-ICG 05 établit les exigences techniques énoncées dans les règlements découlant de la directive 2014/94/UE4 du Parlement européen et du Conseil du 22 octobre 2014 relative à la mise en œuvre d'une infrastructure pour les carburants de substitution, qui se trouvent dans la norme ISO 19880-1, mentionnée dans l'ITC susmentionné.

ACTION 18 : Inclure la mise en œuvre d'hydro générateurs parmi les actions éligibles à une subvention dans le cadre de futurs Plans MOVES ou de plans similaires, en mettant particulièrement l'accent sur la construction d'hydro générateurs stratégiques favorisant la pénétration progressive de l'hydrogène dans les flottes logistiques.

ACTION 19 : Aligner la prise en compte des hydro générateurs sur celle des stations-service traditionnelles dans une perspective de sol, afin que les distributeurs d'hydrogène puissent être introduits dans les stations-service existantes.

ACTION 20 : Créer des règles clarifiant et simplifiant le processus d'approbation et/ou de certification des navires équipés de piles à combustible et de chambres de combustion à hydrogène à usage maritime, en favorisant leur mise en conformité avec la réglementation européenne en la matière.

ACTION 21 : Déterminer des mesures pour le développement d'une infrastructure portuaire nationale de ravitaillement en hydrogène.

ACTION 22 : Mettre en place des actions visant à promouvoir et à encourager l'utilisation de nouvelles technologies à émission zéro sur les côtes et dans les ports nationaux.

Un instrument possible est l'établissement - par les autorités portuaires du système portuaire public - d'exigences environnementales dans les spécifications réglementaires des services et des titres de concessions ou d'autorisations pour les navires, les flottes de véhicules, les machines et les équipements opérant dans le domaine public portuaire.

ACTION 23 : Attribuer l'aide du SGIPYME (secrétariat général à l'industrie et aux PME) au secteur naval afin de promouvoir l'utilisation de la technologie de l'hydrogène dans la construction navale en Espagne, dans des projets de R&D avec la participation des chantiers navals.

En Espagne, cette aide a participé à la construction de navires destinés à utiliser l'hydrogène comme carburant à *Astilleros Gondan* (Asturies) pour l'armateur norvégien Østensjø Rederi.

ACTION 24 : Encourager le développement de plantes pour produire du kérosène synthétique à partir d'hydrogène renouvelable ou de biocarburants de nouvelle génération pour décarbonner le transport aérien.

ACTION 25 : Analyser les conditions nécessaires à la refonte et aux modifications pertinentes permettant l'utilisation d'avions utilisant des carburants de synthèse issus d'hydrogène renouvelable ou de biocarburants de nouvelle génération.

ACTION 26 : Établissement d'exigences environnementales dans les spécifications techniques régissant les contrats des agents de manutention fournissant des services d'assistance sur la partie aérienne des aéroports.

Un instrument possible est l'établissement - par AENA (l'agence espagnole de l'aviation aérienne), en tant que principal gestionnaire d'aéroport - d'exigences environnementales dans les spécifications techniques régissant les contrats des agents d'assistance fournissant des services d'assistance sur la partie aérienne des aéroports.

ACTION 27 : Établir une base juridique pour les centrales électriques et les installations d'électrolyse Power to X (P2X).

ACTION 28 : Clarifier le cadre opérationnel permettant aux électrolyseurs de participer aux services d'ajustement nécessaires pour assurer un approvisionnement adéquat du secteur de l'électricité, ainsi que la base juridique de leur participation.

ACTION 29 : Rendre l'utilisation de l'hydrogène vert plus flexible dans les moteurs des centrales de production et de cogénération, en garantissant davantage l'approvisionnement du système électrique.

ACTION 30 : Examiner les aspects techniques, réglementaires et qualitatifs des gaz nécessaires à l'injection et à l'utilisation de l'hydrogène dans le réseau de gaz naturel, en mettant particulièrement l'accent sur l'utilisation de certaines installations existantes pour le transport et/ou le stockage spécialisé de l'hydrogène renouvelable.

Il est notamment nécessaire de vérifier les exigences de sécurité, les mécanismes de mesure, de facturation et d'administration, ainsi que les cadres juridiques et réglementaires correspondants pour permettre une plus grande concentration d'hydrogène renouvelable dans les réseaux de gaz, conformément aux propositions de la stratégie européenne sur l'hydrogène⁸. En ce sens, l'étude des limites d'injection d'hydrogène dans les différentes installations du système gazier espagnol sera encouragée afin de détecter les restrictions et d'établir des seuils locaux.

ACTION 31 : Évaluer simultanément la nécessité de modifier les dispositifs utilisant du gaz dans l'industrie et la production d'électricité pour permettre un fonctionnement sûr avec des concentrations plus élevées d'hydrogène renouvelable.

ACTION 32 : Réaliser une analyse prospective des besoins d'adaptation des équipements gaziers à usage domestique (chaudières, chauffages, etc.) afin de permettre l'intégration progressive de l'hydrogène renouvelable.

ACTION 33 : Evaluer conjointement les implications pour les véhicules au gaz naturel de l'utilisation d'un mélange enrichi en H₂ (GNC).

ACTION 34 : Analyser la faisabilité de la production d'hydrogène renouvelable à partir de déchets.

ACTION 35 : Création d'un point d'information accessible au grand public (hub hydrogène renouvelable), géré par l'Institut pour la diversification et les économies d'énergie (IDAE)¹⁴, afin d'accroître la connaissance des technologies de l'hydrogène et des options disponibles.

ACTION 36 : Adapter les profils techniques et les inspections pour traiter les tâches liées à la technologie de l'hydrogène, telles que la formation des pompiers, des assistants routiers, des techniciens d'atelier, ainsi que les guides et manuels précisant ce qui est lié à ces tâches.

ACTION 37 : Promouvoir l'étude des technologies de l'hydrogène dans les programmes pédagogiques des diplômes existants, au niveau du diplôme universitaire et du cycle d'enseignement moyen et supérieur, en analysant par les universités et les autorités éducatives compétentes le besoin de diplômes spécifiques consacrés à la connaissance et au développement du secteur de l'hydrogène.

¹⁴ Homologue ES de l'ADEME.

ACTION 38 : Positionner l'Espagne parmi les pays organisant des congrès et des forums pour les réunions du secteur de l'hydrogène, au niveau national et international.

En ce sens, la Conférence européenne sur l'énergie hydrogène 2020 devait se tenir à Madrid, mais pour des raisons de santé, elle a été reportée à 2021, conservant Madrid comme lieu de réunion.

ACTION 39 : Effectuer une analyse prospective de la production, de la logistique et de la consommation d'hydrogène en Espagne en 2030 et 2050, en distinguant les différentes manières de le produire.

ACTION 40 : Effectuer une analyse de l'impact socio-économique de la mise en œuvre de la Vision 2030, en termes de contribution à la valeur ajoutée nationale, à la création d'emplois et de connaissances.

ACTION 41 : Promouvoir de nouveaux noyaux énergétiques pour la production d'hydrogène renouvelable qui contribueront à lutter contre l'exode rural et à atteindre les objectifs du défi démographique, en accordant une attention particulière aux régions en transition juste.

En particulier, ces zones de transition équitable ont été identifiées comme des noyaux potentiels dans lesquels des centrales électriques ont été ou devraient être fermées à court terme, et, d'autre part, la production de ciment et les usines de traitement des minéraux métalliques et non métalliques. De même, la pénétration de l'hydrogène dans le secteur de l'industrie, de la mobilité et des services résidentiels dans les zones de transition équitable sera encouragée, dans le but de stimuler la demande locale pour renforcer l'attrait des noyaux de production d'énergie. Ainsi, la création d'emplois, l'activité économique et l'innovation associée à l'industrie de l'hydrogène contribueront à réduire l'impact socio-économique des fermetures de centrales thermiques, de mines de charbon ou de centrales nucléaires dans ces régions, en nette synergie également avec les objectifs du défi démographique.

ACTION 42 : Œuvrer pour que, dans les différents mécanismes de soutien à l'hydrogène pèsent parmi les critères d'attribution un critère de priorité pour les « zones de transition équitable », en respectant dans tous les cas les principes de prudence, de proportionnalité et d'efficacité économique afin d'intégrer la transition équitable dans les mesures de soutien à l'hydrogène.

Des travaux seront effectués afin d'assurer que les différents mécanismes de soutien à l'hydrogène établissent des critères de priorité pour les domaines de transition équitable. D'autre part, la *Fundación Ciudad de la Energía* - CIUDEN, F.S.P, rattachée à l'Institut pour la Transition Juste, pourra promouvoir des initiatives de R&D sur l'hydrogène dans les zones de Transition Juste (TJ), afin de stimuler des solutions innovantes tout en agissant comme un levier technologique et socio-économique pour les zones touchées par les fermetures. En outre, les projets de démonstration et les projets de R&D d'autres organismes et organisations seront encouragés à être situés dans les zones de TJ, dans la mesure du possible. Parallèlement, l'utilisation des différents programmes de recyclage et d'employabilité des travailleurs des centrales thermiques et à charbon sera encouragée et soutenue dans le cadre des mesures de soutien aux projets d'hydrogène, afin de maximiser l'impact positif de la transition énergétique sur l'emploi.

ACTION 43 : Rechercher des synergies entre les infrastructures énergétiques des zones de TJ et les lignes d'action de la feuille de route sur l'hydrogène. Il sera étudié et promu comment l'utilisation des nœuds de transition équitable ou d'autres infrastructures énergétiques dans les zones de transition équitable peut contribuer au meilleur développement des lignes d'action de la feuille de route sur l'hydrogène et de la stratégie de transition équitable.

ACTION 44 : Encourager la production d'hydrogène à partir de biogaz durable lorsqu'il s'agit d'une solution plus efficace sur le plan environnemental et économique que l'hydrogène renouvelable issu de l'électrolyse, en particulier lorsque le biogaz est dérivé de déchets pour lesquels il n'existe pas d'objectifs de recyclage, tels que les déchets agricoles et industriels.

Cette approche permettrait d'exploiter les déchets du secteur agricole et industriel, conformément aux objectifs de l'économie circulaire, et pourrait être adaptée aux possibilités offertes par les déchets agricoles dans les zones rurales, contribuant ainsi à générer des richesses et des emplois qui empêcheront le dépeuplement. En travaillant sur le lien entre la transition juste et le défi démographique, une attention particulière sera accordée à la promotion de l'hydrogène provenant du biogaz durable dans les zones de transition juste dont l'industrie et le secteur agricole correspondent à ce profil de production.

Mettre à jour et renouveler la feuille de route en tant que processus continu : Il existe une grande incertitude quant à l'évolution de la production et de la consommation d'hydrogène renouvelable dans les années à venir, ainsi que sur l'évolution des différentes technologies et de leurs coûts. Par conséquent, la présente feuille de route devrait inclure un processus d'évaluation continue des politiques publiques afin d'apprécier la réalisation et l'atteinte des objectifs et d'établir de nouvelles actions en fonction de l'évolution des besoins de l'économie de l'hydrogène renouvelable. C'est pourquoi les actions suivantes sont proposées :

ACTION 45 : Évaluer la réalisation des mesures mises en œuvre et établir de nouvelles actions et mesures. Ces actions seront traitées conjointement avec toutes les administrations et les organismes publics de recherche sur l'hydrogène par

l'intermédiaire des forums actuellement mis en place pour leur coopération et leur coordination, tels que les conférences sectorielles.

ACTION 46 : Mettre à jour la "Feuille de route pour l'hydrogène : un engagement en faveur de l'hydrogène renouvelable" dans la décennie 2020-2030 au moins une fois tous les 3 ans.

ACTION 47 : Encourager le dialogue avec le Portugal, la France et d'autres pays de l'UE afin de promouvoir la coopération régionale dans le domaine de l'hydrogène renouvelable, dans le cadre de mécanismes européens tels que le mécanisme *Connecting Europe Facility* (CEF), favorisant le positionnement de la péninsule ibérique dans la production d'hydrogène renouvelable et la fourniture potentielle de futurs excédents à d'autres États membres de l'UE.

L'intégration de la chaîne de valeur nationale dans la chaîne de valeur communautaire par la participation à des initiatives communautaires telles que l'IPCEI (grands projets d'intérêt européen commun dans le domaine de l'hydrogène) sera essentielle pour la compétitivité et le développement de l'industrie dans l'Union européenne.

ACTION 48 : Garantir et promouvoir la participation des entreprises et des institutions espagnoles aux principaux forums européens et internationaux sur l'hydrogène.

Le soutien institutionnel et les mécanismes spécifiques de soutien financier pour la participation à ces forums devraient permettre aux entreprises espagnoles, en particulier aux PME, de mieux faire entendre leur voix.

ACTION 49 : Encourager la participation active des entreprises espagnoles aux comités internationaux de normalisation sur l'hydrogène renouvelable.

ACTION 50 : Fournir des conseils et un soutien institutionnel aux projets espagnols d'hydrogène renouvelable qui sont en concurrence pour les procédures d'accès aux mécanismes de financement européens.

Soutien à la R&D des technologies de la chaîne de valeur de l'hydrogène renouvelable : Le développement de l'hydrogène renouvelable sera déterminé par le progrès technologique. Il est essentiel que la filière scientifique et les entreprises espagnoles participent à ce processus de développement, permettant la création de connaissances et d'avantages compétitifs pour les secteurs de l'économie de l'hydrogène en Espagne, qui reviendront à la société grâce à la création d'emplois, de formations et de connaissances de haute qualité.

ACTION 51 : Encourager le développement national des électrolyseurs de grande puissance (100 MW), assurant une meilleure efficacité et des marges de rentabilité, ainsi que promouvoir leur production en masse et l'application de nouveaux matériaux

ACTION 52 : Créer une ligne de financement exclusive pour les projets de la chaîne de valeur de l'hydrogène renouvelable dans le cadre des plans nationaux successifs de recherche scientifique et technique et d'innovation.

La stratégie espagnole pour la science, la technologie et l'innovation 2021-2027, inclut parmi ses lignes stratégiques nationales de R&D&I l'application de l'hydrogène renouvelable dans l'industrie et comme ressource pour le changement climatique et la décarbonation.

ACTION 53 : Promouvoir l'innovation et le développement d'entreprises technologiques dans l'économie de l'hydrogène renouvelable par l'intermédiaire du Centre pour le développement de la technologie industrielle (CDTI) en tant que promoteur de projets et facilitateur de l'internationalisation de l'innovation.

Le financement de l'innovation et du développement technologique dans la chaîne de valeur de l'hydrogène continuera à être assuré par les mécanismes énumérés à l'annexe I et de nouveaux mécanismes seront envisagés. En particulier, il sera possible d'étendre le programme "Missions pour la science et l'innovation", qui comporte cinq missions parmi lesquelles il existe un potentiel de financement de projets relatifs à l'hydrogène renouvelable, tels que "Une énergie sûre, efficace et propre pour le XXI^e siècle" ou "Une mobilité durable et intelligente", dans le but d'exploiter et d'orienter les capacités existantes vers le développement de nouvelles technologies et de prototypes destinés à de nouveaux modèles pour le marché intérieur et les besoins des marchés d'exportation, dans la production d'hydrogène renouvelable et l'utilisation de l'hydrogène pour la mobilité, en particulier dans les transports publics, comme le prévoit le plan d'urgence pour la science et l'innovation.

ACTION 54 : Renforcer le rôle du « Centre national de l'hydrogène (CNH2) » en tant que centre public de référence en matière de R&D.

Le rôle du CNH2 est essentiel pour le soutien scientifique-technique aux entreprises et leur participation à des projets innovants. Il est également nécessaire de renforcer les programmes de coopération avec d'autres centres européens, tels que ceux existant avec le Laboratoire national portugais d'énergie et de géologie (LNEG), entre autres.

ACTION 55 : Promouvoir la R&D dans les technologies de recyclage pour les électrolyseurs, les piles à combustible et les autres systèmes et composants utilisés dans la chaîne de valeur de l'hydrogène.

ACTION 56 : Encourager le développement des technologies de production de chaleur à base d'hydrogène, y compris la cogénération et la cogénération par pile à combustible.

ACTION 57 : Préconiser dans l'Union européenne la création de lignes de financement exclusives pour la R&D de technologies dans la chaîne de valeur de l'hydrogène renouvelable.

ACTION 58 : Faciliter la démonstration de technologies innovantes basées sur l'hydrogène renouvelable par le lancement d'appels au titre du Fonds d'innovation du système d'échange de quotas d'émission et de l'Alliance pour l'hydrogène propre, comme prévu dans la stratégie européenne pour l'hydrogène.

ACTION 59 : Promouvoir, à moyen terme, un centre d'excellence pour la recherche sur le stockage de l'énergie, en mettant particulièrement l'accent sur le stockage à l'aide d'hydrogène renouvelable, conformément à la stratégie de stockage.

Le « *Plan de Choc pour la Science et l'Innovation* » prévoit, à moyen et long terme, la création de centres d'excellence en matière d'hydrogène.

ACTION 60 : Evaluer le potentiel des turbines à hydrogène pour le transport aérien, permettant de minimiser les émissions de NOx dues à l'utilisation de carburant.
