

CHANGEMENT CLIMATIQUE, ÉNERGIE
ET ENVIRONNEMENT

LA STRATÉGIE ALLEMANDE DE L'HYDROGÈNE

Préserver la compétitivité de l'industrie dans le cadre
de la transition énergétique mondiale

Rainer Quitzow et Hannah Lentschig
Septembre 2024



Définie en 2020, la stratégie hydrogène allemande considère l'hydrogène vert, produit à l'aide d'électricité issue d'énergies renouvelables, comme la pierre angulaire pour atteindre l'objectif de neutralité carbone à horizon 2045.



En 2023, la stratégie a été revue à la hausse par le gouvernement actuel qui prévoit de doubler la production d'hydrogène vert sur le territoire allemand.



Dans le cadre de cette stratégie, l'Allemagne prévoit d'importer jusqu'à 70% de sa demande en hydrogène d'ici à 2030.

LA STRATÉGIE ALLEMANDE DE L'HYDROGÈNE

Préserver la compétitivité de l'industrie dans le cadre de la transition énergétique mondiale



L'hydrogène joue un rôle crucial dans la réalisation des objectifs de décarbonation complète des secteurs de l'industrie et de l'énergie d'ici 2045, en particulier dans les secteurs industriels difficilement électrifiables comme la production d'acier. Bien que l'hydrogène « vert » (à partir d'énergies renouvelables) soit prioritaire, cette stratégie n'exclut pas l'hydrogène « bleu » produit à partir de combustibles fossiles avec capture et stockage du CO₂ (CSC).



Actualisée en juillet 2023 et dotée d'une enveloppe de 7 milliards d'euros, la stratégie nationale allemande repose sur la mise en service de 10 GW de capacité d'électrolyse sur son territoire d'ici à 2030. Cette production domestique ne couvrira toutefois qu'une part minoritaire des besoins de l'industrie, des transports et des bâtiments.



Afin de couvrir ce besoin en hydrogène vert, le gouvernement mise sur une véritable diplomatie de l'hydrogène à travers la mise en place de partenariats d'importation à l'international. La France en particulier, en tant que pays de transit potentiel, joue un rôle central dans la sécurité de l'approvisionnement de l'Allemagne en hydrogène en provenance de pays européens et extra-européens.

Plus de détails sous ce lien:
<https://paris.fes.de/>

CHANGEMENT CLIMATIQUE, ÉNERGIE
ET ENVIRONNEMENT

LA STRATÉGIE ALLEMANDE DE L'HYDROGÈNE

Préserver la compétitivité de l'industrie dans le cadre
de la transition énergétique mondiale

Contenu

1	RÉSUMÉ	2
2	LE « TOURNANT ÉNERGÉTIQUE » (ENERGIEWENDE) DE L'ALLEMAGNE ET LE (NOUVEAU) RÔLE DE L'HYDROGÈNE	2
3	LES CHAMPS D'ACTION RÉCENTS DE LA STRATÉGIE ALLEMANDE EN MATIÈRE D'HYDROGÈNE	3
4	DIPLOMATIE DE L'HYDROGÈNE : L'ENGAGEMENT DE L'ALLEMAGNE EN MATIÈRE DE POLITIQUE ÉTRANGÈRE	6
5	LE RÔLE DE LA COOPÉRATION INTERNATIONALE EN VUE DE LA CRÉATION D'UN MARCHÉ MONDIAL DE L'HYDROGÈNE	6
6	CONCLUSION : LES DÉFIS ET LES PERSPECTIVES DE L'ALLEMAGNE	7

Depuis de nombreuses années, l'hydrogène suscite un intérêt accru de la part des industriels, gouvernements, producteurs d'énergies et institutions internationales. Les scénarios dans lesquels l'objectif de neutralité carbone serait atteint uniquement par l'électrification impliqueraient très probablement des défis techniques et des coûts élevés. Dans ce cadre, l'hydrogène peut représenter une solution de décarbonation dans un certain nombre de secteurs dits difficiles à décarboner. Par ailleurs, l'hydrogène permet d'offrir des solutions de flexibilité pour le réseau électrique. Actuellement, la production d'hydrogène, qui atteint globalement environ 95 millions de tonnes (en 2022) est essentiellement carbonée et doit être décarbonée. Tout comme l'électricité, l'hydrogène est un vecteur d'énergie généralement produit à partir d'autres sources d'énergie ou par électrolyse à l'aide d'électricité exempte de CO₂. Des solutions de décarbonation doivent donc être trouvées dans ce domaine. Pour ce faire, 61 stratégies ont déjà été publiées dans le monde (situation en mai 2024). Elles diffèrent en termes de moyens de production, de secteurs d'utilisation, d'ambitions en termes d'échanges sur un potentiel marché global de l'hydrogène et positionnement des industries dans la chaîne de valeur. La France et l'Allemagne, quoique voisines en sont un bon exemple.

1 RÉSUMÉ

En juin 2020, l'Allemagne est devenue le septième pays (après le Japon, la France, la Corée du Sud, l'Australie, les Pays-Bas et la Norvège) à adopter une stratégie gouvernementale officielle de promotion de l'hydrogène. Cette démarche s'inscrit dans sa politique à long terme de « tournant énergétique » (*Energiewende*), qui vise une décarbonation complète des secteurs de l'énergie et de l'industrie d'ici 2045. Dans ce cadre, l'hydrogène joue un rôle crucial dans la réalisation de ces objectifs, en particulier dans les secteurs industriels difficilement électrifiables comme la production d'acier. Bien que l'hydrogène « vert » (à partir d'énergies renouvelables) soit prioritaire, cette stratégie n'exclut pas l'hydrogène « bleu » produit à partir de combustibles fossiles avec capture et stockage du CO₂ (CSC).

Afin de soutenir la demande en hydrogène et décarboner les processus industriels, le gouvernement fédéral a mis en place des contrats d'écart compensatoire appliqué au carbone, un instrument financier essentiel, ainsi qu'une norme sur l'acier à faible teneur en carbone. Appliquer cette norme pour stimuler la demande en acier « vert », notamment via les marchés publics, constituerait un acte décisif. Il serait aussi

possible d'envisager des mesures réglementaires pour imposer une part minimale d'acier « vert » dans certains marchés de niche. Ceci constituerait un élément important dans le cadre de la coopération internationale avec d'autres pays pilotes.

En outre, le gouvernement fédéral prévoit d'importer 50 à 70 % de l'hydrogène nécessaire par la mise en œuvre d'une stratégie avisée d'importation qui suppose une coopération bilatérale en dehors de l'UE. Au sein de l'UE, l'Allemagne s'est engagée à mener une politique ambitieuse en matière d'hydrogène, même si les pratiques bilatérales avec d'autres États membres sont moins évidentes. La France, par sa situation géographique entre l'Allemagne et l'Espagne, pourrait jouer un rôle important dans la politique d'importation de l'Allemagne. Une coordination plus active avec la France, pays influent au sein de l'UE, favoriserait une approche paneuropéenne de la politique internationale de l'hydrogène.

La stratégie internationale de l'Allemagne vise à développer la production d'hydrogène à l'étranger pour multiplier et sécuriser ses sources d'approvisionnements en hydrogène (et ses dérivés). Elle ne cherche pas à établir des partenariats industriels élargis. Cette approche conservatrice risque de dissuader les décideurs politiques et économiques de nouer des alliances industrielles au-delà des frontières nationales. Ces dernières sont pourtant capitales pour assurer le leadership et l'influence de l'industrie allemande et européenne dans une économie décarbonée. Elles sont d'ailleurs fondamentales pour maintenir l'intérêt des exportateurs potentiels d'hydrogène, y compris au sein de l'UE. Pour assurer le succès de cette stratégie, la mission du gouvernement fédéral sera de convaincre ses partenaires européens et internationaux des avantages de l'hydrogène dans le développement de leurs économies respectives.

2 LE « TOURNANT ÉNERGÉTIQUE » (ENERGIEWENDE) DE L'ALLEMAGNE ET LE (NOUVEAU) RÔLE DE L'HYDROGÈNE

L'Allemagne est un acteur central de l'industrie européenne, notamment grâce à son secteur automobile, à la forte spécialisation de ses entreprises de taille moyenne et à ses industries du secteur primaire. Son rôle primordial de pôle industriel va de pair avec une politique pionnière en matière de « tournant énergétique ». Cette approche a été initiée à la fin des années 1990 par la coalition gouvernementale composée des Verts et des sociaux-démocrates. L'abandon de l'énergie nucléaire et le développement d'énergies re-

nouvelables respectueuses de l'environnement ont constitué le moteur de la transition énergétique. Les Verts, issus du mouvement antinucléaire allemand en 1980, ont ainsi répondu à l'une des principales préoccupations de leurs fondateur-trice-s et d'une partie importante de leurs membres et de leur électorat. Alors que le camp conservateur considérait cette décision avec scepticisme, tout a changé après l'accident de Fukushima, qui fut un tournant dans la politique nucléaire allemande. Depuis, la mise en œuvre de la transition énergétique reposant sur la décarbonation du secteur de l'énergie à l'aide d'énergies renouvelables, tout en assurant à l'Allemagne son rôle de leader industriel et technologique, constitue un enjeu transpartisan. (Quitrow & Thielges, 2020).

Actuellement, la transition énergétique forme l'épine dorsale d'une stratégie qui vise la neutralité carbone d'ici 2045. Fixés en 2021 dans la loi sur le climat, les objectifs climatiques prévoient une réduction des gaz à effet de serre de 65 % d'ici 2030 (comparés aux émissions de 1990), et de 88 % à l'horizon 2040 (BMF, 2021). En parallèle, 80 % de la consommation d'électricité devrait provenir d'énergies renouvelables d'ici 2030. Cet objectif demande un déploiement massif et rapide du solaire et de l'éolien dans les années à venir. Il ne s'agit pas seulement de décarboner le secteur de l'électricité dans un contexte de demande croissante d'électricité pour la mobilité et la production de chauffage. La production industrielle, difficilement électrifiable, doit atteindre la neutralité carbone d'ici 2045. Dans les secteurs de l'acier et de la chimie notamment, l'élimination des gaz à effet de serre nécessite des quantités considérables d'hydrogène, neutres d'un point de vue climatique (IEA, 2019).

L'industrie sidérurgique s'est érigée en défenseur incontournable et pionnier de la politique allemande de l'hydrogène. Elle a déjà annoncé des projets impliquant l'utilisation d'environ 450 000 tonnes d'hydrogène « vert ». Outre les entreprises sidérurgiques et du secteur des énergies renouvelables, la stratégie fédérale reçoit également l'aval de l'industrie de l'électrolyse en plein essor et des entreprises qui exploitent le réseau de gaz naturel (Schlund et coll., 2022). Le renforcement des infrastructures de transport et de stockage de l'hydrogène profite à ces dernières, même si l'extraction de gaz naturel ne revêt guère d'importance en Allemagne. Le développement de véhicules à piles à combustible et de carburants de synthèse (e-fuels) à base d'hydrogène intéresse aussi une partie de l'industrie automobile allemande. Les premiers laissent entrevoir des créations de valeur et d'emploi plus importantes que les véhicules électriques à batterie. Les seconds représentent une alternative possible aux véhicules haut de gamme équipés d'un moteur à combustion traditionnel. L'emploi de carburants de synthèse dans le secteur automobile, préconisé actuellement par les libéraux allemands, est toutefois très controversé sur le plan politique, notamment en raison de son inefficacité énergétique par rapport aux carburants électriques (Fraunhofer ISI, 2023).

3 LES CHAMPS D'ACTION RÉCENTS DE LA STRATÉGIE ALLEMANDE EN MATIÈRE D'HYDROGÈNE

Les intérêts économiques et l'approche de l'Allemagne en matière de transition énergétique ont jeté les bases d'une stratégie ambitieuse pour l'hydrogène. Cette approche doit soutenir la décarbonation industrielle du pays et affirmer son rôle de leader dans les technologies et composants liés à l'hydrogène. La stratégie en matière d'hydrogène, révisée en 2023, s'articule autour de quatre domaines d'action : assurer la disponibilité de l'hydrogène, construire une infrastructure efficace, mettre en œuvre des applications de l'hydrogène et créer des conditions-cadres efficaces (BMWK, 2023a). L'Allemagne prévoit de dynamiser l'économie de l'hydrogène en deux étapes. La première se focalise sur le déploiement d'un marché national, tandis que la seconde prévoit une utilisation accrue des ressources en hydrogène européennes et internationales. Bien que l'accent porte sur l'hydrogène renouvelable (« vert »), l'hydrogène « bleu » à base de combustible fossile associé à la capture et au stockage du carbone (CSC) n'est pas exclu. Contrairement à d'autres pays européens, l'Allemagne refuse l'hydrogène produit à partir d'électricité nucléaire. De plus, le gouvernement fédéral s'est opposé à ce que l'hydrogène nucléaire et à faible émission de CO₂ soit étiqueté « vert » dans le cadre de la réglementation européenne adoptée en 2023. Bien qu'un retour au nucléaire soit improbable en Allemagne, des voix s'élèvent, dans l'industrie pour critiquer la sortie du nucléaire ; la qualifiant d'« erreur historique » en raison des prix élevés de l'énergie depuis l'invasion de l'Ukraine par la Russie (Sieben, 2024).

Le gouvernement fédéral estime que d'ici 2030, l'Allemagne aura besoin de 95 à 130 TWh d'hydrogène pour les utilisations définies dans sa stratégie (BMWK, 2023a). Ce chiffre correspond à environ un quart des besoins actuels en électricité, dont 56 % provenaient de sources d'énergies renouvelables en 2023 (schéma I). Différents scénarios et études sur la réduction des gaz à effet de serre montrent que la demande attendue en hydrogène et produits de synthèse (comme l'ammoniac et le méthanol) varie beaucoup d'un secteur à l'autre (Wietschel et coll., 2021). En principe, pour une réduction des gaz à effet de serre de 65 % d'ici 2030, les besoins concernent principalement l'industrie, puis les transports d'ici 2040 et le bâtiment (chauffage) d'ici 2050 (scénario de réduction des gaz à effet de serre de 95 %). Les prévisions de demande pour ces deux derniers secteurs varient particulièrement en raison de la concurrence entre l'électrification, la biomasse et l'utilisation d'autres énergies renouvelables (schéma I) (Wietschel et coll., 2021). On estime que 50 à 70 % des besoins prévus pour 2030 seront couverts par des importations en provenance d'Europe et d'autres pays, notamment sous forme d'hydrogène et de dérivés d'hydrogène (BMWK, 2023a). Cela signifie que l'Allemagne prévoit d'importer de grandes quantités d'hydrogène d'ici 2030 et considère la coopération internationale comme une condition préalable essentielle. Dans le cadre de la réactualisation de la stratégie, le gouvernement fédéral a également annoncé une politique d'importation spécifique pour l'hydrogène et ses dérivés.

À l’issue d’un débat houleux, une loi sur la promotion d’une infrastructure allemande de l’hydrogène a été adoptée en avril 2024. Elle établit le cadre juridique pour l’intégration du réseau central dans la planification du développement du réseau d’hydrogène et de gaz naturel (BMWK, 2024b). Le réseau central d’hydrogène, qui doit relier les grandes régions de consommation et de production en Allemagne, sera progressivement mis en service entre 2025 et 2032. Le financement sera assuré pour l’essentiel par des tarifs plafonnés, afin d’éviter que l’extension du réseau ne soit retardée par des coûts trop élevés. Les premiers projets pourraient voir le jour à l’été 2024 (BMWK, 2024b). Dans l’ensemble, le développement du réseau central d’hydrogène devrait accélérer le démarrage de la filière hydrogène en Allemagne et dans l’UE, en fournissant une infrastructure de transport de l’hydrogène en Europe et en soutenant l’intégration des énergies renouvelables au système énergétique.

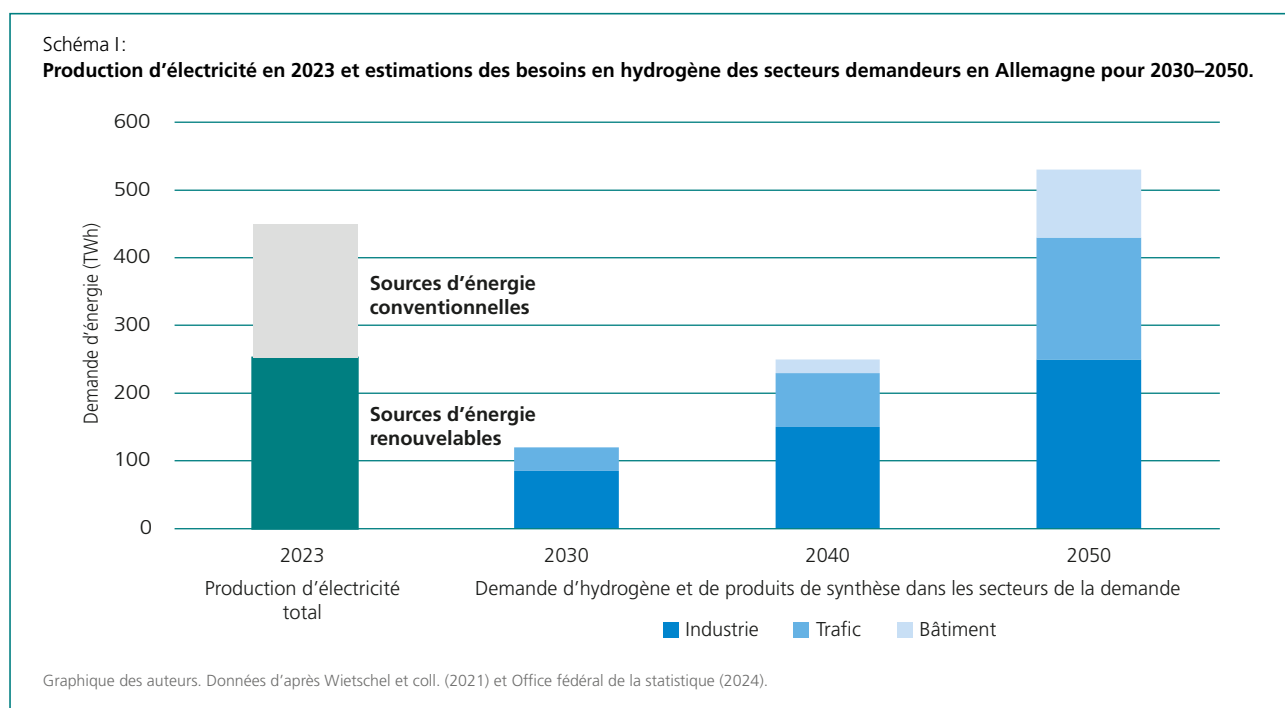
Afin de stimuler la demande en hydrogène et ainsi favoriser la décarbonation de l’industrie, l’Allemagne a mis en place des contrats d’écart compensatoire appliqué au carbone (Carbon Contracts for Difference, CCD). Ces contrats doivent permettre d’investir dans la décarbonation de secteurs industriels énergivores, comme l’acier et la chimie, et ainsi favoriser la demande en hydrogène. En mars 2024, le gouvernement fédéral a lancé une première série d’appels d’offres pour les CCD avec une enveloppe de quatre milliards d’euros (BMWK, 2024a). D’autres appels d’offres suivront à l’automne 2024 et en 2025 (BMWK, 2024a). L’Allemagne est ainsi le premier État membre de l’UE à introduire cet instrument sous une forme aussi aboutie.

Avant même l’introduction des contrats d’écart compensatoire, le gouvernement fédéral avait accordé des subventions d’environ 2,6 milliards d’euros pour la construction d’installations de réduction directe, destinées à une production

d’acier à base d’hydrogène (BMWK, 2023d). Le vaste projet SALCOS (cf. encadré) pour la production d’acier « vert », soutenu massivement par l’État fédéral, illustre bien la volonté actuelle de stimuler la demande dans ce secteur. En outre, le gouvernement fédéral et la fédération allemande de l’acier (Wirtschaftsvereinigung Stahl) ont développé une norme portant sur l’acier à faible teneur en carbone. Cette norme doit servir de base à l’établissement d’un marché pilote de l’acier « vert ». Toutefois, aucune mesure n’a encore été prise pour promouvoir l’utilisation de l’acier « vert » dans des marchés de niche ou dans les marchés publics (Wirtschaftsvereinigung Stahl, 2024).

Au-delà du secteur de l’acier, il existe une multitude de programmes de soutien et d’incitations financières pour la production et l’utilisation d’hydrogène, par exemple par le biais de subventions accordées à des projets de recherche et d’innovation tels que le « Campus hydrogène de Salzgitter » (Wasserstoff Campus Salzgitter), dans lequel s’inscrit le projet SALCOS (cf. encadré). Au total, la stratégie en matière d’hydrogène alloue 9 milliards d’euros aux investissements dans le secteur de l’hydrogène.

Les mesures et les évolutions mentionnées ci-dessus traduisent l’orientation essentiellement conservatrice du gouvernement fédéral dans sa stratégie de décarbonation des industries à forte consommation d’énergie. Elles visent à préserver, dans une large mesure, la structure industrielle existante afin de sauvegarder les emplois et garantir la stabilité économique. Ainsi, les technologies de l’hydrogène seront progressivement intégrées aux processus et applications industrielles existantes, pour éviter une rupture avec le paysage énergétique et industriel actuel. Dans ce contexte, l’Allemagne mise largement sur les importations d’hydrogène afin de garantir un approvisionnement énergétique plus respectueux du climat, sans pour autant modifier en



Acier vert d'Allemagne du Nord

L'un des projets industriels les plus importants actuellement pour les applications de l'hydrogène est le projet SALCOS (Salzgitter Low CO₂ Steelmaking) de Salzgitter AG, l'un des plus grands groupes sidérurgiques et technologiques d'Europe. Chaque année, la production d'acier dans l'usine sidérurgique de Salzgitter génère environ huit millions de tonnes de CO₂ pour des raisons techniques jusqu'à présent inévitables. L'objectif est de réduire drastiquement les émissions de CO₂ à l'aide d'hydrogène « vert ». SALCOS est le premier projet allemand d'utilisation d'hydrogène dans la production d'acier. Il est soutenu par le gouvernement fédéral dans le cadre des projets importants d'intérêt européen commun (*Important Projects of Common European Interest*, IPCEI) avec un peu plus d'un milliard d'euros (BMWK, 2023b). Cette aide permet à Salzgitter AG de mettre en œuvre ce projet phare qui constitue un pas décisif vers la production d'acier « vert » en Allemagne.

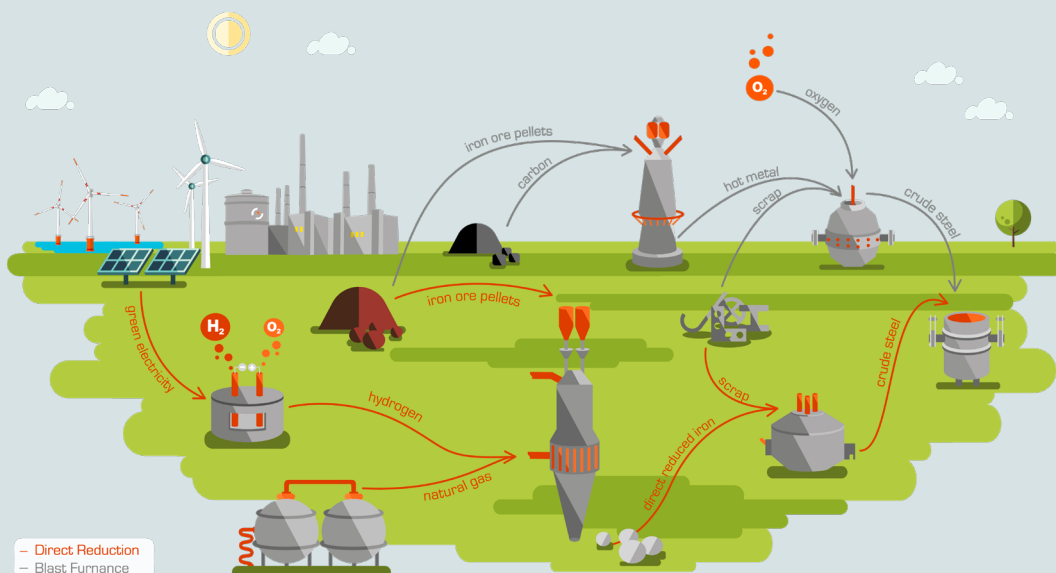
Les premières étapes de la production d'hydrogène ont déjà été franchies, notamment la construction d'éoliennes dans le cadre du sous-projet WindH2 et d'électrolyseurs à vapeur dans le cadre du sous-projet GrInHy2.0. SALCOS prévoit par ailleurs le passage de la technique des hauts fourneaux à celle de la réduction directe. Contrairement aux hauts fourneaux à base de charbon, la réduction directe consiste à réduire le minerai de fer en fer à l'aide d'agents réducteurs gazeux (du gaz naturel d'abord, puis, progressivement, de l'hydrogène). Grâce à cette technologie, l'hydrogène devrait à l'avenir remplacer complètement le charbon utilisé jusqu'alors pour la fabrication de l'acier, ce qui permettrait une réduction des émissions de CO₂ de plus de 95 %. L'installation de réduction directe déjà construite dans le cadre du projet fonctionne de façon flexible à l'hydrogène et au gaz naturel. Elle est la première du genre dans le monde. Le modèle SALCOS est élaboré depuis 2015 en collaboration avec des partenaires (WCS, n.d.).

ArcelorMittal et thyssenkrupp Steel Europe AG, deux autres géants de la production allemande d'acier, ont obtenu récemment une promesse de subvention du gouvernement fédéral, après que le financement des deux projets dans le cadre « l'IPCEI H2 » ait obtenu l'accord de la Commission européenne (BMWK, 2023 c ; 2024 c).

SALCOS	DRIBE2	tkH2steel
1 mrd. €	1,4 mrd. €	2 mrd. €
Salzgitter AG, Fraunhofer Gesellschaft, Paul Wurth S.A., Sunfire GmbH, RWE AG, ministère fédéral de l'Économie et de la Protection du climat (BMWK)	ArcelorMittal Bremen GmbH, swb AG, Université de Brême, Fraunhofer Gesellschaft, BMWK	Thyssenkrupp Steel Europe, Air Liquide, Fraunhofer Gesellschaft, RWE AG, BMWK

Wasserstoff-Campus Salzgitter

Le « Campus hydrogène de Salzgitter », dans lequel s'inscrit le projet SALCOS, est un programme régional ambitieux. Il est piloté en Basse-Saxe par un grand nombre d'acteurs politiques, économiques, et scientifiques, parmi lesquels des entreprises de renom comme Bosch, Volkswagen, Linde, Avacon, des instituts de recherche comme l'Institut Fraunhofer pour les techniques de fabrication et la recherche appliquée sur les matériaux (IFAM) et le Centre aérospatial allemand (DLR) (WCS, s.d.). Le campus se concentre sur différentes applications, la mobilité et l'industrie étant considérées comme prioritaires. D'autres applications font également l'objet de recherches, comme l'utilisation de l'hydrogène pour stocker l'énergie et remplacer les combustibles fossiles dans l'approvisionnement énergétique. Le campus sert de terrain d'essai pour des technologies et des concepts innovants qui doivent contribuer à développer l'économie de l'hydrogène et à faire progresser la transition énergétique.



Source: Salzgitter AG

Malgré la priorité accordée à l'hydrogène « vert », le gouvernement fédéral a aussi signé des accords de coopération avec la Norvège et les Émirats arabes unis pour permettre l'importation d'hydrogène « bleu » et de ses dérivés (BMWK, 2022 ; BMWK, 2023e). L'hydrogène produit à partir de gaz naturel associé au CSC (capture et stockage du carbone) est considéré comme une technologie à faibles émissions et comme une technologie de transition. Elle devrait permettre de couvrir les besoins en hydrogène à court et moyen terme, jusqu'à ce que l'hydrogène exclusivement renouvelable soit disponible en quantité suffisante. Dans le cadre de la révision de sa stratégie, le gouvernement allemand s'est dit favorable à la création de normes d'émission contraignantes pour la production d'hydrogène « bleu », afin de garantir un bilan climatique positif lors de l'utilisation de ce vecteur énergétique. Cependant, l'Allemagne n'a toujours pas, à ce jour, participé activement à la définition de normes pour la production d'hydrogène bleu (Quitow et coll., 2023).

L'Allemagne soutient aussi d'autres initiatives pour promouvoir et renforcer les capacités et les investissements liés à l'hydrogène en dehors de l'UE. Il s'agit notamment des projets Power-to-X (PtX) et des projets relatifs à l'hydrogène couvrant toute la chaîne de valeur dans les pays en développement et les économies émergentes (BMWK, 2020). Le gouvernement allemand encourage en outre les coopérations en matière de recherche et d'innovation, et ce, afin de stimuler le développement d'un large éventail de connaissances et d'expertise en termes d'économie future de l'hydrogène. Le partenariat avec la Namibie est particulièrement étendu et bénéficie d'une enveloppe de 40 millions d'euros de la part du gouvernement fédéral. Il contribue à la stratégie nationale en matière d'hydrogène, au développement d'infrastructures de qualité, à l'édiction de normes ainsi qu'à des programmes de bourses pour les étudiants namibiens. De plus, quatre projets de recherche et de démonstration à grande échelle sont financés à hauteur de 30 millions d'euros. Le Hub PtX de l'Agence de coopération internationale allemande pour le développement (GIZ – Deutsche Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit) a participé au renforcement des compétences et au dialogue avec les décideur·e·s et les expert·e·s namibien·e·s. D'autres projets de recherche et de développement de grande envergure sont en cours au Chili, en Australie et en Arabie saoudite. En Allemagne, ces projets sont suivis par une société civile critique qui exige, entre autres, la prise en compte de critères de durabilité contraignants pour les importations d'hydrogène (Bukowski, 2022).

Au sein de l'UE, la présidence allemande du Conseil a lancé une initiative visant à soutenir des « projets importants d'intérêt européen commun » (IPCEI) sur les technologies et les systèmes d'hydrogène. Depuis lors, le gouvernement fédéral et les gouvernements régionaux allemands ont approuvé 62 projets pour un financement d'environ 11 milliards d'euros. Avec ses voisins belges, danois et néerlandais, le gouvernement fédéral a signé en mai 2022 la Déclaration d'Esbjerg pour faire de la mer du Nord la centrale d'énergie verte de l'Europe. Il s'est engagé à développer en partenariat 65 GW d'énergie éolienne en haute mer et 20 GW de production d'hydrogène vert dans la mer du Nord d'ici 2030.

La coopération bilatérale avec les pays de l'UE n'en est qu'à ses débuts. Actuellement, le gouvernement fédéral se concentre surtout sur le développement d'infrastructures d'importation, d'abord dans la région de la mer du Nord (BMWK, 2024a). Les Pays-Bas, en particulier, sont un partenaire important pour les ambitions de l'Allemagne en matière d'hydrogène : outre une vente aux enchères commune prévue pour les importations à partir de 2027, qui sera gérée par la fondation H2Global, les deux pays ont décidé d'accélérer le développement et l'interconnexion des infrastructures transfrontalières pour le transport transnational d'hydrogène (BMWK, 2023f). Le gouvernement fédéral a également adopté un plan d'action avec l'Italie et entend coopérer plus étroitement à l'avenir pour faire évoluer un corridor d'importation d'hydrogène depuis l'Afrique du Nord vers l'Allemagne. Les désaccords sur l'hydrogène nucléaire, pour lequel l'Allemagne et la France ont des avis divergents, et la forte orientation à l'import de la politique allemande, expliquent la lenteur de la coopération avec la France et la Pologne (Bouacida, 2023 ; Smolen & Zelisko, 2023). L'Union chrétienne-démocrate (CDU), parti d'opposition à l'actuel gouvernement, réclame cependant une initiative plus forte pour une politique européenne commune de l'hydrogène ainsi qu'une coopération avec des pays comme la France, la Pologne, l'Espagne et le Portugal (Rottach, 2023).

6 CONCLUSION : LES DÉFIS ET LES PERSPECTIVES DE L'ALLEMAGNE

La stratégie allemande représente un effort considérable pour promouvoir une économie mondiale de l'hydrogène centrée sur la décarbonation de l'industrie et sur la satisfaction des besoins d'importation à venir. Du côté de la demande, une attention particulière est accordée à l'industrie sidérurgique. Outre les incitations financières, le gouvernement fédéral a introduit une norme sur l'acier à faible teneur en carbone en collaboration avec l'industrie sidérurgique. Une prochaine étape cruciale consisterait à utiliser cette norme pour promouvoir l'acier « vert », par exemple par le biais des marchés publics. Des mesures réglementaires seraient envisageables pour imposer une part minimale d'acier « vert » dans certains segments de marché. Il s'agirait également d'un outil important pour la coopération internationale avec d'autres pays pionniers.

La stratégie allemande en matière d'hydrogène se caractérise par sa forte implication dans le développement d'un marché mondial de l'hydrogène (Albrecht et coll., 2020). Au sein de l'UE, l'Allemagne s'est engagée en faveur d'une politique de l'hydrogène ambitieuse, mais les activités bilatérales avec les autres États membres sont encore limitées. Aucun projet commun d'envergure n'a encore été mené, en particulier avec les grands pays voisins comme la France et la Pologne. La France en particulier, en tant que pays de transit potentiel entre l'Allemagne et l'Espagne, joue un rôle potentiellement important pour la politique allemande orientée vers les importations. Une concertation plus active avec la France, pays influent au sein de l'UE, pourrait également stimuler la

coopération internationale et favoriser une approche paneuropéenne de la politique de l’hydrogène.

La politique internationale de l’Allemagne consiste également à encourager la production et l’exportation d’hydrogène (et de dérivés tels que l’ammoniac et les carburants synthétiques) dans des pays partenaires, en vue d’une utilisation sur le marché allemand. Elle ne vise pas explicitement la mise en place de partenariats industriels plus larges. L’objectif de l’Allemagne est bien d’importer de l’hydrogène pour la décarbonation, et de préserver les industries allemandes existantes et la valeur ajoutée nationale, même si l’utilisation locale de l’hydrogène produit est parfois encouragée comme dans une installation pilote de réduction directe du minerai de fer en Namibie. Cette approche conservatrice risque de détourner les décideurs politiques et économiques de la formation d’alliances industrielles plus larges au-delà des frontières nationales. Ces dernières ne sont pas seulement importantes pour assurer le leadership et l’influence de l’industrie allemande et européenne dans une économie neutre en carbone. Elles peuvent s’avérer aussi primordiales pour capter l’intérêt des exportateurs potentiels d’hydrogène, y compris au sein de l’UE. Cela offrirait également des possibilités de promotion active des normes allemandes et européennes dans les chaînes de valeur vertes émergentes.

Enfin, l’évolution du climat politique au sein de l’UE constitue un défi majeur pour l’avenir de la stratégie allemande en matière d’hydrogène. Les partis verts ont enregistré des pertes significatives lors des élections européennes de 2024, alors que les partis conservateurs de droite sont sortis vainqueurs. Une coalition entre le Parti populaire européen (PPE), l’Alliance progressiste des socialistes et démocrates (S&D), Renew Europe et les Verts favoriserait la poursuite des objectifs climatiques et énergétiques et, par conséquent, les efforts de l’Allemagne en matière d’hydrogène. Cependant, une participation des Conservateurs et réformistes européens (CRE) conduirait peut-être à un assouplissement des objectifs climatiques et à des incertitudes en matière d’investissements. Quoi qu’il en soit, le gouvernement allemand aura pour tâche essentielle de convaincre ses partenaires européens des avantages de l’hydrogène dans le développement de leurs économies et de définir les approches communes d’une politique de soutien appropriée. Le point de départ crucial serait l’élaboration d’une stratégie européenne de financement des investissements en matière de production et d’utilisation de l’hydrogène, en particulier dans les pays où la production d’énergie renouvelable est potentiellement excédentaire.

BIBLIOGRAPHIE

- Albrecht, D. U., Bünger, D. U., Michalski, D. J., Raksha, T., Wurster, R., & Zerhusen, J.** (2020). International Hydrogen Strategies (Stratégies internationales de l'hydrogène). World Energy Council.
- BDI.** (2023). «Nationale Wasserstoffstrategie: Weiterentwicklung dringend erforderlich» (La stratégie nationale en matière d'hydrogène : une évolution urgente s'impose), Stellungnahme (Avis), März 2023. <https://bdi.eu/artikel/news/nationale-wasserstoffstrategie-weiterentwicklung-dringend-erforderlich>
- BMF.** (2021). Immediate Climate Action Programme for 2022 (Plan d'action immédiate pour le climat à l'horizon 2022) <https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/EN/Standardartikel/Topics/Priority-Issues/Climate-Action/immediate-climate-action-programme-for-2022.html>
- BMWK.** (2020). PtX-Projekt «Element One»: Altmaier übergibt Förderbescheid für internationales Projekt für grünen Wasserstoff in Saudi-Arabien (Altmaier transmet une décision de subvention pour le projet international d'hydrogène vert en Arabie saoudite). <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2020/12/20201216-altmaier-uebergibt-foerderbescheid-fuer-internationales-projekt-fuer-gruenen-wasserstoff.html>
- BMWK.** (2021). « Wir wollen bei Wasserstofftechnologien Nummer 1 in der Welt werden » (Nous voulons être numéro un mondial dans le domaine des technologies de l'hydrogène) : BMWK und BMVI bringen 62 Wasserstoff-Großprojekte auf den Weg. <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2021/05/20210528-bmwk-und-bmvi-bringen-wasserstoff-grossprojekte-auf-den-weg.html>
- BMWK.** (2022). « Bundesminister Robert Habeck: Wasserstoff-Zusammenarbeit mit den VAE ausbauen » (Développement de la coopération avec les EAU en matière d'hydrogène). <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2022/03/20220321-bundesminister-robert-habeck-wasserstoff-zusammenarbeit-mit-den-vereinigten-arabischen-emiraten-ausbauen.html>
- BMWK.** (2023a). National Hydrogen Strategy Update (Mise à jour de la stratégie nationale de l'hydrogène). https://www.bmwk.de/Redaktion/EN/Publikationen/Energie/national-hydrogen-strategy-update.pdf?__blob=publicationFile&v=2
- BMWK.** (2023 b). « Habeck und Weil übergeben Förderbescheid: Knapp eine Milliarde Euro für CO₂-arme und wasserstoffbasierte Stahlproduktion im Rahmen des SALCOS Projekts » (Habeck et Weil remettent une décision de subvention : près d'un milliard d'euros pour la production d'acier à faible émission de CO₂ et à base d'hydrogène dans le cadre du projet SALCOS). <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2023/04/230418-habeck-und-weil-uebergeben-foerderbescheid.html>
- BMWK.** (2023 c). « Habeck und Neubaur: Förderzusage für 2-Milliarden-Euro für größtes Dekarbonisierungsprojekt in Deutschland (Habeck et Neubaur : promesse de subvention de 2 milliards d'euros pour le plus grand projet de décarbonisation en Allemagne). <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2023/07/20230726-habeck-neubaur-2-milliarden-euro-foerderbescheid-fuer-dekarbonisierungsprojekt-in-deutschland.html>
- BMWK.** (2023 d). « Weg frei für die Stahl-Transformation: Kommission genehmigt Förderung der grünen Stahlerzeugung im Saarland ». (La Commission donne son feu vert à la transformation de l'acier : promotion de la production d'acier « vert » en Sarre) <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2023/12/20231219-weg-frei-fur-die-stahl-transformation.html>
- BMWK.** (2023e). « Norwegen und Deutschland verstärken Energiekooperation auf dem Weg zur Klimaneutralität » (La Norvège et l'Allemagne renforcent leur coopération énergétique en vue d'atteindre la neutralité carbone). <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2023/01/20230105-norwegen-und-deutschland-verstaerken-energiekooperation-auf-dem-weg-zur-klimaneutralitaet.html>
- BMWK.** (2023f). Germany and the Netherlands sign two joint declarations of intent for even closer cooperation on hydrogen (L'Allemagne et les Pays-Bas signent deux déclarations d'intention communes en vue d'une coopération encore plus étroite dans le domaine de l'hydrogène). <https://www.bmwk.de/Redaktion/EN/Pressemitteilungen/2023/11/20231114-germany-and-the-netherlands-sign-two-joint-declarations-of-intent-for-even-closer-cooperation-on-hydrogen.html>
- BMWK.** (2024a). Funding program for carbon contracts for difference (Programme de financement des contrats carbone pour la diversité). https://www.klimaschutzvertraege.info/lw_resource/datapool/systemfiles/agent/ewbpublications/fe0f6dc4-f70e-11ee-8b39-a0369fe1b6c9/live/document/0276-24_EN_Lav_Pressepapier_Foerderprogramm_Klimaschutzvertraege.pdf
- BMWK.** (2024 b). Gesetz zur Wasserstoff-Netzentwicklungsplanung und zur Kernnetz Finanzierung im Deutschen Bundestag beschlossen (Loi de planification du développement du réseau hydrogène et sur le financement du réseau central adopté par le Bundestag allemand). <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2024/04/20240412-gesetz-zur-wasserstoff-netzentwicklungsplanung.html>
- BMWK.** (2024 c). « Grünes Licht für grünen Stahl » (Feu vert pour l'acier « vert ») <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2024/02/20240223-gruenes-licht-fuer-gruenen-stahl.html>
- Bouacida, I.** (2023). France's Hydrogen Strategy: Focusing on Domestic Hydrogen Production to Decarbonize Industry and Mobility. RIFS Discussion Paper (La stratégie de la France en matière d'hydrogène : miser sur la production nationale d'hydrogène pour décarboner l'industrie et la mobilité. Document de discussion du RIFS) https://publications.rifs-potsdam.de/rest/items/item_6002974_3/component/file_6002976/content
- Bukowski, M.** (2022). Green hydrogen – hype or beacon of hope? Heinrich-Böll Stiftung, Brot für die Welt (L'hydrogène vert - battage médiatique ou leur d'espoir ? Fondation Heinrich-Böll, Brot für die Welt). https://www.boell.de/sites/default/files/2022-08/green_hydrogen_-_hype_or_beacon_of_hope.pdf
- Dvorak, N.** (2024). « Wasserstoff-Strategie: Industrie übt harsche Kritik an der Bundesregierung ». Deutsche Wirtschaftsnachrichten. 31 Januar 2024 (Stratégie pour l'hydrogène : l'industrie critique sévèrement le gouvernement fédéral. Nouvelles économiques allemandes. 31 janvier 2024). <https://deutsche-wirtschafts-nachrichten.de/707288/wasserstoff-strategie-industrie-uebt-harsche-kritik-an-der-bundesregierung>
- European Commission.** (2023). Joint EU-Germany statement on Germany's participation in the European Hydrogen Bank Auctions-as-a-service scheme (Déclaration commune de l'UE et de l'Allemagne sur la participation de l'Allemagne au système d'enchères en tant que service de la Banque européenne de l'hydrogène). https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_5823
- Fraunhofer ISI.** (2023). « E-Fuels sind nicht sinnvoll für den großflächigen Einsatz bei PkW und LkW » (Les carburants synthétiques ne sont pas adaptés à une utilisation à grande échelle pour les voitures particulières et les camions). <https://www.isi.fraunhofer.de/de/presse/2023/presseinfo-05-efuels-nicht-sinnvoll-fuer-pkw-und-lkw.html#:~:text=Seit%20Monaten%20wird%20in%20Deutschland,so%20die%20Argumentation%20der%20Befürworter.>
- HINTCO.** (2023). About HINTCO (à propos de l'HINTCO). <https://www.hintco.eu/>
- IEA.** (2019). The Future of Hydrogen. International Energy Agency (IEA) (L'avenir de l'hydrogène. Agence internationale de l'énergie (AIE).
- Kurmayer, N.** (2022). « Revealed: How Germany stepped in to delay EU's « green » hydrogen rules » (Révélation : Comment l'Allemagne est intervenue pour retarder les règles « vertes » de l'UE en matière d'hydrogène), Euractiv, 31 Oktober 2022. <https://www.euractiv.com/section/energy/news/revealed-how-germany-stepped-in-to-delay-eu-green-hydrogen-rules/>

- Lambert, M. & Schulte, S.** (2021). *Contrasting European Hydrogen Pathways: an analysis of different approaches in key markets*. The Oxford Institute for Energy Studies, Institute of Energy Economics at the University of Cologne (ewi) (Des trajectoires européennes contrastées pour l’hydrogène : une analyse des différentes approches sur les marchés clés. (Institut d’études énergétiques d’Oxford, Institut d’économie de l’énergie de l’université de Cologne - ewi). <https://www.ewi.uni-koeln.de/cms/wp-content/uploads/2021/03/Contrasting-European-hydrogen-pathways-An-analysis-of-differing-approaches-in-key-markets-NG166.pdf>
- Martin, P.** (2023). « Germany and Netherlands plan €600m joint auction for green hydrogen early next year » (L’Allemagne et les Pays-Bas prévoient une vente aux enchères commune de 600 millions d’euros d’hydrogène « vert » au début de l’année prochaine), *Hydrogen Insights*. <https://www.hydrogeninsight.com/policy/germany-and-netherlands-plan-600m-joint-auction-for-green-hydrogen-early-next-year/2-1-1554704>
- Quitow, R., Mewes, C., Thielges, S., Tsoumpa, M., & Zabanova, Y.** (2023). *Building Partnerships for an International Hydrogen Economy: Entry-Points for European Policy Action*. (Construire des partenariats pour l’économie internationale de l’hydrogène : les étapes à franchir pour l’action politique européenne) Friedrich-Ebert-Stiftung.
- Quitow, R., Nunez, A. & Marian, A.** (2024). *Positioning Germany in an international hydrogen economy: A policy review* (Positionner l’Allemagne dans une économie internationale de l’hydrogène : une analyse des politiques). *Energy Strategy Reviews* 53, 101361. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2024.101361>
- Quitow, R., & Thielges, S.** (2020). *The German energy transition as soft power* (La transition énergétique allemande en tant que soft power). *Review of International Political Economy*, 1–26. <https://doi.org/10.1080/09692290.2020.1813190>
- Quitow, R., Thielges, S., & Helgenberger, S.** (2019). *Deutschlands Energiepartnerschaften in der internationalen Energiewendepolitik*. IASS Discussion Paper, März 2019 (Les partenariats énergétiques de l’Allemagne dans la politique énergétique internationale de transition. Document de discussion IASS, mars 2019), Institute for Advanced Sustainability Studies.
- Rottach, M.** (2023, September 22). « Der weite Weg zum grünem Wasserstoff » (La longue marche vers l’hydrogène vert). *Tagesschau*. <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/wasserstoff-studie-eu-100.html>
- Schlund, D., Schulte, S. & Sprenger, T.** (2022). *The who’s who of a hydrogen market ramp-up: A stakeholder analysis for Germany*. EWI Working Paper No. 21/02 (Les acteurs du marché de l’hydrogène : une analyse des intervenants pour l’Allemagne. Document de travail de l’EWI n° 21/02), Institute of Energy Economics, University of Cologne. https://www.ewi.uni-koeln.de/cms/wpcontent/uploads/2021/04/EWI_WP_21-02_The_Whos_who_of_a_hydrogen_market_ramp-up_Schlund_Schulte_Sprenger.pdf
- Sieben, P.** (2024). « Unternehmer zu Habecks Atomausstieg: Es gibt im Moment nur eine Option » (Les entrepreneurs à propos de la sortie du nucléaire de Habeck : il n’existe qu’une option possible pour le moment), *Frankfurter Rundschau*, 10 Mai 2024. <https://www.fr.de/politik/cdu-gruene-unternehmer-nrw-dihk-roboter-habeck-atomausstieg-linnemann-zr-93054294.html>
- Smolen, M. & Zelisko, W.** (2023). *International Dimensions of the Polish Hydrogen Strategy: Conditions and Potential for Future Development*. RIFS Discussion Paper (Dimensions internationales de la stratégie polonaise en matière d’hydrogène : conditions et possibilités de développement futur. Document de discussion RIFS). https://publications.rifs-potsdam.de/rest/items/item_6002964_4/component/file_6003002/content
- Solorio, I., Öller, E., & Jörgens, H.** (2014). *The German Energy Transition in the Context of the EU Renewable Energy Policy* (La transition énergétique allemande dans le contexte de la politique de l’UE en matière d’énergies renouvelables). In A. Brunnengraber & M. R. Di Nucci (eds.), *Im Hürdenlauf zur Energiewende: Von Transformationen, Reformen und Innovationen* (Dans la course d’obstacles vers la transition énergétique Transformations, réformes et innovations) (pp. 189-200). Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt** (Office fédéral de la statistique). (2024). *Production d’électricité 2023*. https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2024/03/PD24_087_43312.html
- Wasserstoff Campus Salzgitter** (WCS). (n.d.). Website. <https://wasserstoff-campus-salzgitter.de>
- Wietschel, M.; Zheng, L.; Arens, M.; Hebling, C.; Ranzmeyer, O.; Schaadt, A.; Hank, C.; Sternberg, A.; Herkel, S.; Kost, C.; Ragwitz, M.; Herrmann, U.; Pfluger, B.** (2021). *Metastudie Wasserstoff – Auswertung von Energiesystemstudien*. Studie im Auftrag des Nationalen Wasserstoffrats (Méta-analyse de l’hydrogène – évaluation des études sur le système énergétique. Étude commandée par le Conseil national de l’hydrogène). Karlsruhe, Freiburg, Cottbus: Fraunhofer ISI, Fraunhofer ISE, Fraunhofer IEG (Hrsg.).
- Wirtschaftsvereinigung Stahl.** (2024). « Low Emission Steel for <Green> Lead Markets: New Label System Creates Transparency » (De l’acier à faibles émissions pour les marchés du plomb « vert » : le système d’étiquetage crée la transparence), *Pressemitteilung* (Communiqué de presse). https://www.stahl-online.de/wp-content/uploads/20240422_LESS_Low_Emission_Steel_New-Label-System.pdf

Autres publications de la FES Paris à télécharger sur le site <http://fesparis.org/publications.html> :

Markert, Cornelius

Quel nouveau temps de travail en Allemagne?

Réduction du temps de travail et nouvelle conception du «travail normal»

Paris, juillet 2024

Schneider, Mycle; Froggatt, Antony

The world nuclear industry: Status report 2023

Résumé, conclusions, premiers chiffres clés fin 2023 ; Focus France

Paris, janvier 2024

Chopin, Thierry

Penser la paix en France

Acteurs et questionnements

Bonn, Janvier 2024

Teschendorf, Peer

La politique de défense allemande à l'heure du « changement d'époque »

Paris, novembre 2023

Bose, Sophie

Le syndicalisme face au populisme de droite

Analyse et stratégie des syndicats allemands

Paris, 2023

Proust, Sarah

Travailler autrement ?

Comment la pandémie a changé les organisations du travail en Europe

Paris, 2023

Weiß, Simon ; Katsioulis, Christos ; Dienes, Alexandra

La peur de la bombe

Résultats d'une enquête d'opinion menée en Allemagne, en France, en Lettonie et en Pologne

Paris, 2023

Bristielle, Antoine ; Jungar, Ann-Cathrine ; Miklin, Eric ; Mínguez, Aurora ; Robert, Max-Valentin ; Salo, Sanna ; Schroeder, Wolfgang

L'extrême droite au sein des parlements européens

Paris, 2023

Schroeder, Wolfgang

L' AFD en Allemagne

Présence parlementaire et contre-attaques démocratiques

Paris, 2022

Klingbeil, Lars

La nouvelle politique étrangère allemande

Une perspective sociale-démocrate

Paris, novembre 2022

Fondation Friedrich-Ebert

L'opinion mondiale et la guerre en Ukraine

Une enquête de la FES

Paris, octobre 2022

Moch, Frederik

Les « conseils de transformation » allemands

Un nouvel instrument de la transition sociale-écologique

Paris, octobre 2022

Schläger, Catrina

La politique étrangère allemande

Quelle évolution de l'opinion depuis la guerre en Ukraine ?

Paris, septembre 2022

Clavaud, Amandine

La crise sanitaire en France

Les droits des femmes mis à l'épreuve

Paris, 2022

Wixforth, Susanne ; Botsch, Andreas

Autonomie stratégique pour une Europe sociale et souveraine

Bonn, 2022

Miersch, Matthias

Le « tournant historique » de l'Allemagne

Entretien avec Matthias Miersch

Paris, juin 2022

Mützenich, Rolf

L'Allemagne et le « Zeitenwende »

Entre permanence et changement Paris, juin 2022

Fondation Friedrich-Ebert

Security Radar 2022

Synthèse

Paris, 2022

Samuel Greef, Alain Olive, Johan Sjölander, Emanuele Toscano

L'extrême droite européenne contre les travailleurs

Un dialogue social menacé

Paris, 2022

Grabosch, Robert

La loi allemande sur le devoir de vigilance

L'Allemagne pose de nouveaux jalons pour la protection des droits humains

Bonn, janvier 2022

Schmid, Nils

Afficher notre unité

La politique étrangère du SPD face aux nouveaux défis internationaux

Paris, décembre 2021

A PROPOS DES AUTEURS :

Rainer Quitzow dirige le groupe de recherche « Géopolitique de la transformation de l'énergie et de l'industrie » à l'Institut de recherche pour le développement durable, Centre Helmholtz de Potsdam et est professeur honoraire sur les questions de développement durable et d'innovation à l'Université technique de Berlin.

Hannah Lentschig a notamment travaillé comme collaboratrice scientifique à l'Institut de recherche pour le développement durable, Centre Helmholtz de Potsdam, et s'intéresse en particulier aux implications de la politique énergétique allemande et européenne pour la coopération internationale.

La Fondation Friedrich-Ebert (FES) est une fondation politique dont l'action est guidée par les valeurs fondamentales de la social-démocratie: la liberté, la justice et la solidarité. Organisation à but non lucratif, la FES travaille de manière autonome et indépendante. La FES a un réseau de plus de 100 bureaux dans le monde et de 15 bureaux régionaux en Allemagne. Le bureau parisien de la FES a été fondé en 1985. Il a pour objectif de renforcer le dialogue franco-allemand entre les acteurs de la société civile et les décideurs politiques.

IMPRESSION

Éditeur:
Friedrich-Ebert-Stiftung e.V.
Godesberger Allee 149 | 53175 Bonn | Allemagne
E-Mail: info@fes.de

Département d'édition:
Friedrich-Ebert-Stiftung Paris
41 bis, bd. de la Tour-Maubourg | 75007 Paris | France

Responsable: Adrienne Woltersdorf | FES Paris
41 bis, bd. de la Tour-Maubourg | 75007 Paris | France

Tel.: +33 (0)1 45 55 09 96
<https://paris.fes.de/>

Contact:
info.france@fes.de

Twitter:
[@fes_paris](https://twitter.com/fes_paris)

Composition: Ludger Stallmeister, Wuppertal

Traduction par Pascal Pierron | Voxeurop

L'opinion exprimée dans cette analyse n'engage pas nécessairement la position de la FES. L'utilisation commerciale des publications de la Friedrich-Ebert-Stiftung n'est autorisée qu'avec l'accord préalable de la FES. Les publications de la Friedrich-Ebert-Stiftung ne doivent pas être utilisées à des fins de propagande électorale.

© 2024

