MINISTÈRE
DE L'ÉCONOMIE,
DES FINANCES
ET DE LA SOUVERAINETÉ
INDUSTRIELLE ET NUMÉRIQUE
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction générale du Trésor

La Tchéquie actualise sa stratégie hydrogène avec une feuille de route en 3 étapes

Une publication du SE de Prague
Février 2025

Le 17 juillet 2024, le gouvernement tchèque a approuvé la révision de sa stratégie nationale hydrogène. Avec une consommation annuelle anticipée de 40kT d'hydrogène bas-carbone d'ici 2030, dont 20 kT d'hydrogène renouvelable, le pays se dotera d'une capacité de production d'électrolyseurs de 400 MWe, concentrée dans les « *Hydrogen Valleys* ». Trois phases sont associées à une décroissance du coût de production : d'ici 2027 le développement de la production domestique ; en 2030, intégration dans l'*European Hydrogen Backbone* (EHB) et importation de l'hydrogène via trois gazoducs reconvertis ; après 2040, production à grande échelle d'hydrogène bas-carbone à partir du nucléaire (SMR). L'accès aux financements européens dépendra de l'inclusion de l'hydrogène bas-carbone dans les critères d'éligibilité de ces initiatives publiques et privées.

1/ Etat actuel du marché tchèque de l'hydrogène et prévisions de consommation

La nouvelle stratégie nationale hydrogène tchèque, adoptée par le conseil des ministres du 17 juillet 2024, vise à aligner la trajectoire de décarbonation industrielle sur les objectifs européens. Ce plan a été élaboré en concertation avec des acteurs majeurs comme ***Unipetrol*** et ***GasNet,*** ainsi qu'avec les PME industrielles sous la coordination de l'association nationale *Hytep*.

Actuellement, **125 kT** d'hydrogène sont produites et consommées annuellement, principalement à partir de résidus pétroliers, avec une intensité carbone d'environ 20 kg CO2/kg H2. *ORLEN Unipetrol* est le principal producteur via le reformage des résidus d'huile lourde, avec, pour cet hydrogène carboné, un coût de production de l'ordre de 5€/kg.

Pour 2030, l'objectif de consommation d'hydrogène bas-carbone est fixé à **40 kT**, dont **20 kT** d'hydrogène de type ***Renewable Fuels of Non-Biological Origin*** **(RFNBO)**, tel que défini par la directive REDIII. Sur ce total, les besoins en hydrogène bas-carbone pour l'industrie sont estimés à 27 kT en 2030 (550 kT en 2050), dont 8 kT pour le secteur chimique (12 kT en 2035, 210 kT en 2050). Dans les transports, la consommation passerait de 13,6 kT en 2030 à 210 kT en 2035, avec une cible de 1 % d'hydrogène renouvelable dans les carburants (REDIII). Les objectifs incluent **8 000 véhicules particuliers** et **1500 camions** hydrogène d'ici 2035, ainsi que l'augmentation des stations de ravitaillement jusqu'à 50 unités. Le secteur de l'électricité et de la chaleur prévoit d'atteindre **400 kT** d'hydrogène bas-carbone consommés en 2035.

Depuis l'adoption de la première version de la stratégie nationale hydrogène en 2021, une vingtaine d'initiatives ont été lancées. *IVECO* a ouvert une station-service hydrogène à Vítkovice, *Hyundai* développe des camions hydrogène, *Alstom* étudie le déploiement de trains hydrogène sur le réseau ferroviaire tchèque, *Cylinders Holding* et *Hynamics* travaillent sur le stockage et le transport. Les quelques milliers de tonnes de production restent modestes, mais couvrent toute la chaîne de valeur. Les projets sont situés près des sites industriels dans les bassins miniers en reconversion à **Karlovy Vary**, **Ústí nad Labem** et en **Moravie-Silésie**, financés par des fonds européens (Fonds de modernisation, IPCEI).

2/ Une stratégie en 3 étapes, permettant d'atteindre une cible prix pour l'hydrogène à 2 €/kg

Le « conseil national hydrogène » a proposé au gouvernement une feuille de route en trois étapes :

a) La première phase (2023-2027), « *Local Islands* », cible l'optimisation de la production d'hydrogène à partir de ressources renouvelables locales, de biomasse et de surplus d'électricité bas-carbone pour atteindre un coût moyen de 8€/kg essentiellement dans les « *Hydrogen Valleys* ». La construction d'une capacité totale d'électrolyse de **400 MWe**, planifiée pour 2030, avec une accélération des projets d'ici 2027 pour répondre aux exigences européennes de corrélation temporelle, est largement portée par *Orlen Unipetrol*. Pour la mobilité, le groupe prévoit trois sites de production cumulant 70 MW de capacité d'électrolyse à Usti nad Labem et près de Prague, ainsi que 22 stations-services d'hydrogène. En Moravie-Silésie, un cluster régional d'hydrogène, créé en 2022, coordonne la construction d'électrolyseurs en partenariat avec *Veolia* ainsi que la conversion de 100 km de gazoduc pour l'hydrogène, avec 100 km supplémentaires prévus d'ici 2034. D'autres projets incluent la construction d'électrolyseurs par *Green Power Investment, ČEZ, 2JCP* et *Siemens Energy*. Cette phase vise à minimiser l'utilisation des infrastructures de transport d'hydrogène en plaçant les électrolyseurs dans un rayon de 150 km autour des sites de consommation. Des crédits d'impôt seront introduits pour l'hydrogène renouvelable utilisé dans les piles à combustible d'ici 2026. Les coûts d'infrastructure pourraient atteindre **4,5 Mds d'euros** (115 Mds de CZK), financés par les programmes *Just Transition et Modernisation Fund*.

b) Dès 2027, la deuxième phase « Global Bridges » vise à sécuriser l'approvisionnement et la distribution en hydrogène bas-carbone pour réduire les coûts dans une fourchette comprise entre 2,7 et 4 €/kg. Avec la création progressive d'un marché de l'hydrogène, similaire à celui du gaz naturel, la conversion prévue d'ici 2030 de trois gazoducs, (i) **l'interconnecteur tchéco-allemand (CGHI)**, (ii) le **corridor central européen de l'hydrogène (CEHC)**, et (iii) le **corridor de Saxe-Tchéquie**, permettra de diversifier les sources d'approvisionnement et de réduire les prix à environ **4 €/kg** à la sortie du pipeline. Les investissements, pouvant atteindre **1 Md d'euros** (25 Mds CZK), devraient porter la capacité d'importation annuelle à environ **200kT** d'hydrogène d'ici 2035. Ces corridors d'importation, opérés par ***Net4Gas***, permettront également de transporter l'hydrogène vers l'Allemagne, principal consommateur de l'UE.

c) À partir de 2040, la phase **« *New Technologies* »,** initierait la production à grande échelle d'hydrogène par électrolyse à haute température, ciblant un **coût de 2 €/kg** à partir de l'énergie géothermique et des petits réacteurs modulaires (SMR).

3/ L'intensité carbone du réseau tchèque limite actuellement l'accès aux financements européens

En raison de son mix électrique fortement carboné, la Tchéquie ne bénéficie pas des exemptions d'additionnalité accordées aux pays à faible intensité carbone (moins de 18 g CO2eq/MJ). Si la sortie du charbon est envisagée d'ici 2033, le mix électrique tchèque restera fortement carboné en 2030, avec l'augmentation des importations de gaz, des capacités renouvelables (ENR) limitées (17GW de production prévue en 2030), et ce jusqu'à ce que les nouvelles capacités nucléaires soient opérationnelles (horizon 2036). Les électrolyseurs mis en service à partir de 2028 devront obligatoirement utiliser de l'électricité provenant de nouvelles sources d'énergie renouvelable.

En Tchéquie, l'étalement des projets ENR sur le territoire, associé à la dispersion des activités industrielles, limite la capacité à concentrer ces projets dans des zones spécifiques. Dès lors, le pays manquera très certainement les financements de la facilité **« banque européenne de l'hydrogène » (EHB)** de la Commission en raison de la faible compétitivité de l'hydrogène renouvelable domestique.

Pour éviter de devenir une simple région de transit subordonnée au projet d'importation allemand, la Tchéquie a lancé une initiative avec la Bulgarie, Roumanie et la Slovaquie, visant à élargir la définition de l'énergie bas-carbone, à porter la limite d'émissions à 28,2 g CO2eqv/MJ et à favoriser le blending, mélange de l'hydrogène aux infrastructures gazières existantes. D'après *GasNet*, les gazoducs tchèques sont prêts à intégrer jusqu'à 20 % d'hydrogène. En atteignant 5 % d'hydrogène dans le réseau, le système tchèque pourrait absorber jusqu'à 45 kT annuellement (environ 1,5 TWh).

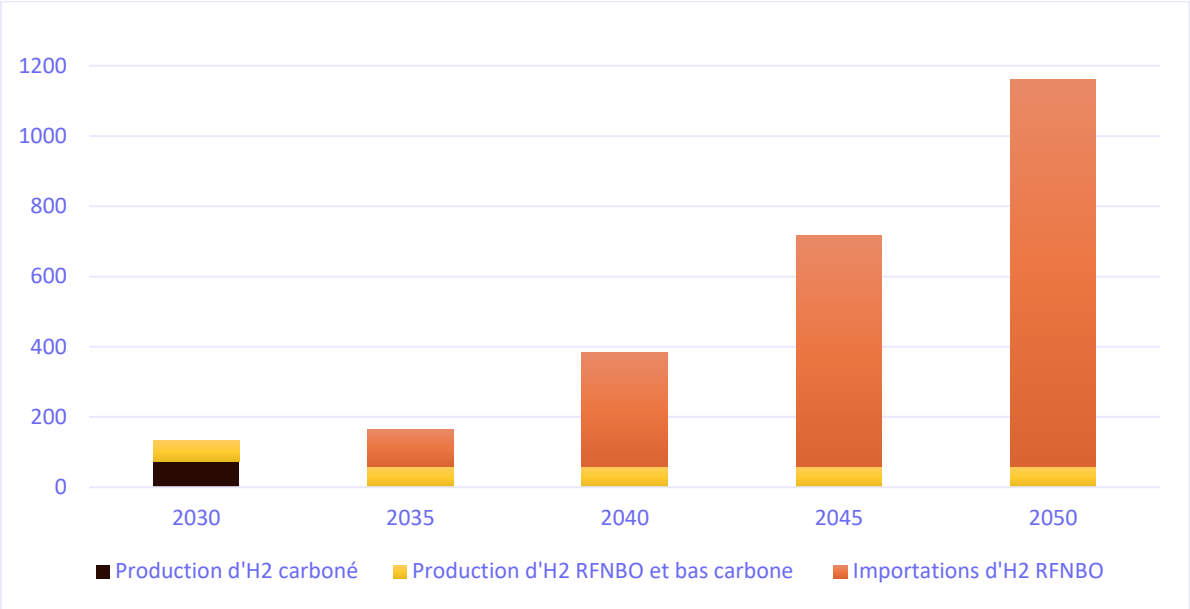
La direction générale du Trésor est présente dans plus de 100 pays à travers ses Services économiques.
Pour en savoir plus sur ses missions et ses implantations :
www.tresor.economie.gouv.fr/tresor-international

Responsable de la publication : Service économique de Prague prague@dgtresor.gouv.fr

Rédaction : SE de Prague
Abonnez-vous : prague@dgtresor.gouv.fr

ANNEXES

ANNEXE 1. Estimation de l'évolution d'approvisionnement hydrogène entre 2030 et 2050.



Source : Réalisé par le SE à partir de la stratégie hydrogène de la Tchéquie révisée le 17 juillet 2024 (scénario de consommation LOW).

ANNEXE 2. Prévisions de consommation d'hydrogène à horizon 2050 (kT).

Scénario LOW.

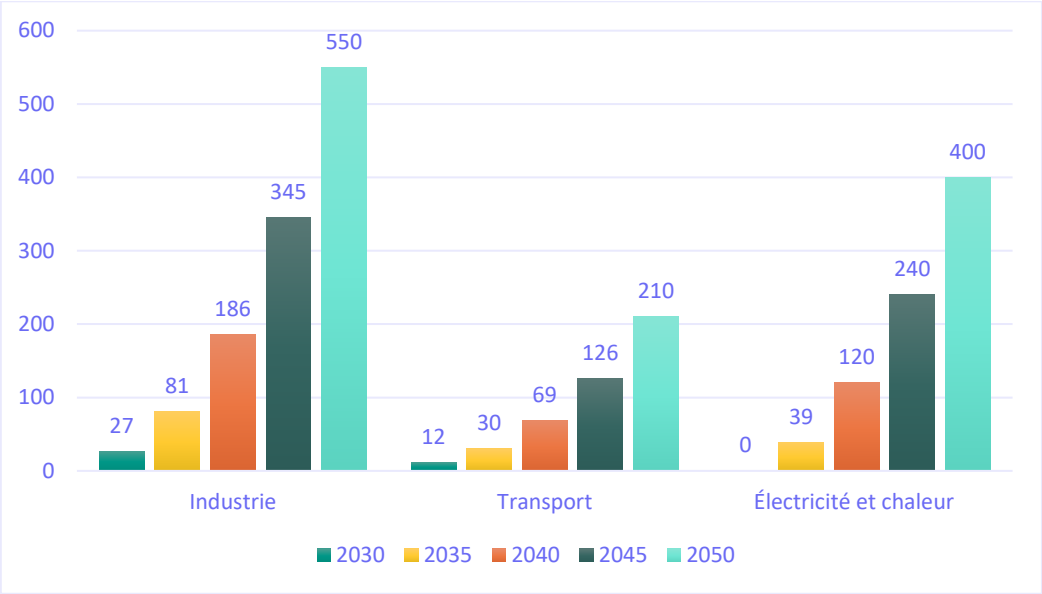
Année	Hydrogène gris (kt)	Hydrogène RFNBO et bas-carbone (kt)	Hydrogène en mélange (kt)	Hydrogène pur (kt)	Consommation totale d'H2 (kt)
2030	**72**	**40**	17	112	**129**
2035	**0**	**152**	13	152	**165**
2040	**0**	**376**	8	376	**385**
2045	**0**	**716**	4	712	**716**
2050	**0**	**1160**	0	1160	**1160**

Scénario HIGH.

Année	Hydrogène gris (kt)	Hydrogène RFNBO et bas-carbone (kt)	Hydrogène en mélange (kt)	Hydrogène pur (kt)	Consommation totale d'H2 (kt)
2030	**0**	**40**	17	112	**129**
2035	**0**	**422**	13	422	**435**
2040	**0**	**1314**	8	1314	**1322**
2045	**0**	**1574**	4	1574	**1579**
2050	**0**	**1835**	0	1835	**1835**

Source : Réalisé par le SE à partir de la stratégie hydrogène de la Tchéquie révisée le 17 juillet 2024.

ANNEXE 3. Consommation d'hydrogène bas-carbone par usage à horizon 2050 (kT).



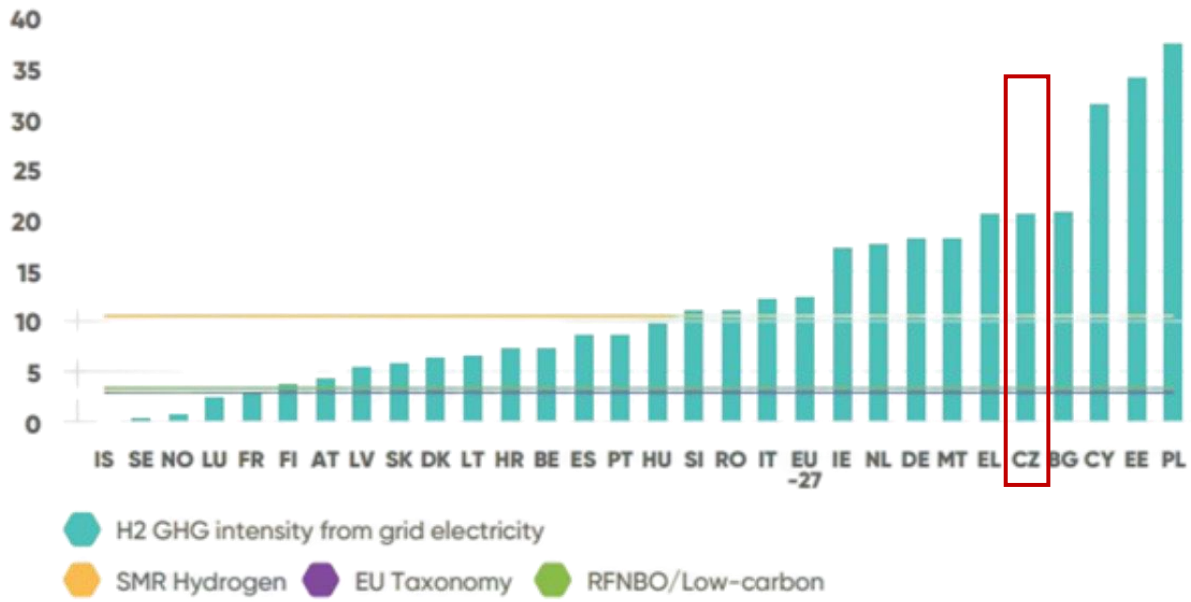
Source : Réalisé par le SE à partir de la stratégie hydrogène de la Tchéquie révisée le 17 juillet 2024.

ANNEXE 4. Objectifs fixés par la stratégie hydrogène tchèque pour le secteur des transports en termes de véhicules et d'infrastructures de recharge d'ici 2035.

	2025	2030	2035
Véhicules particuliers	**200**	**3 000**	**8 000**
Bus urbains et interurbains	**10**	**200**	**350**
Véhicules utilitaires légers	**50**	**800**	**3 500**
Camions N2 et N3	**10**	**380**	**1 500**
Points de ravitaillement publics le long du réseau central TEN-T selon les conditions AFIR tous les 200 km.	**1**	**10**	**20**
Stations publiques dans les nœuds urbains et à l'extérieur avec des capacités de distribution plus petites (jusqu'à 300 kg/j).	**4**	**30**	**50**
Stations de carburant dédiées aux entreprises et transports publics.	**5**	**10**	**30**

Source : Stratégie hydrogène de la Tchéquie, révision du 17 juillet 2024.

ANNEXE 5. Intensité carbone (tCO2/tH2) de l'hydrogène produit à partir de l'électricité du réseau de pays européens.



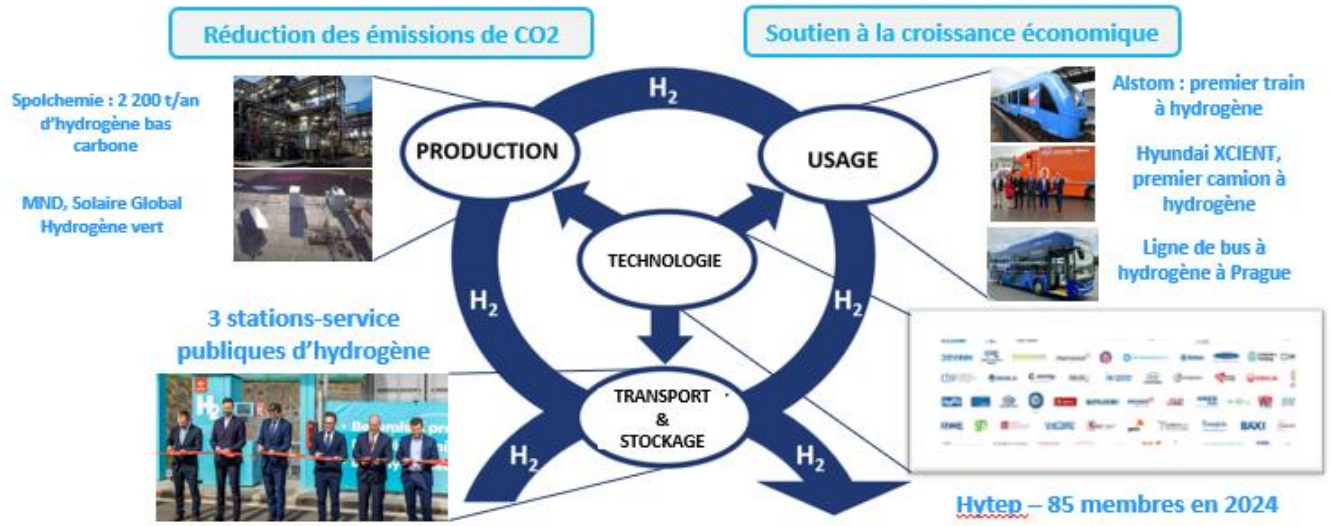
Source : [Clean Hydrogen Monitor 2023](), Hydrogen Europe, figure 3.5, page 47.

ANNEXE 6. Stratégie hydrogène tchèque en 3 étapes d'ici 2050.

2023 : Local Islands	2027 : Global Bridges	2040 : New Technologies
Capacités de production locale optimisées pour atteindre en 2030 : ▪ Production : 40kT d'hydrogène bas-carbone (20kT renouvelable) 2030. ▪ 400 MWe de capacité d'électrolyseurs d'ici 2030. ▪ Coût cible : 8 €/kg. ▪ Régions clés : Ústí, Moravie-Silésie, et Karlovy Vary.	**Capacités d'importations renforcées pour atteindre :** ▪ 200kT d'hydrogène importé ▪ Prix cible : 4 €/kg d'ici 2030. ▪ Projets d'infrastructure clés : Interconnexion hydrogène tchèque-allemand (CGHI) et Corridor d'hydrogène d'Europe centrale (CEHC).	**Développement technologique pour optimiser la production locale :** ▪ Technologies potentielles : Énergie géothermique et SMR. ▪ Coût cible : 2 €/kg.

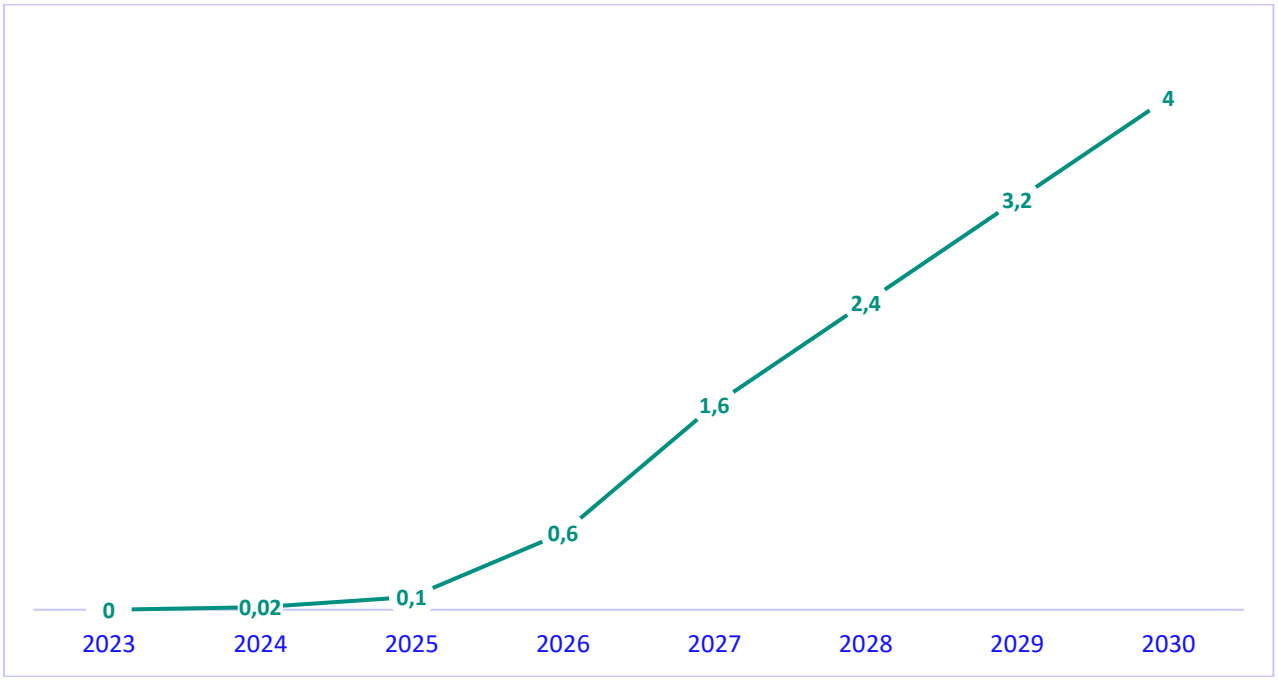
Source : Réalisé par le SE à partir de la stratégie hydrogène de la Tchéquie révisée le 17 juillet 2024.

ANNEXE 7. Principaux objectifs de la stratégie hydrogène tchèque.



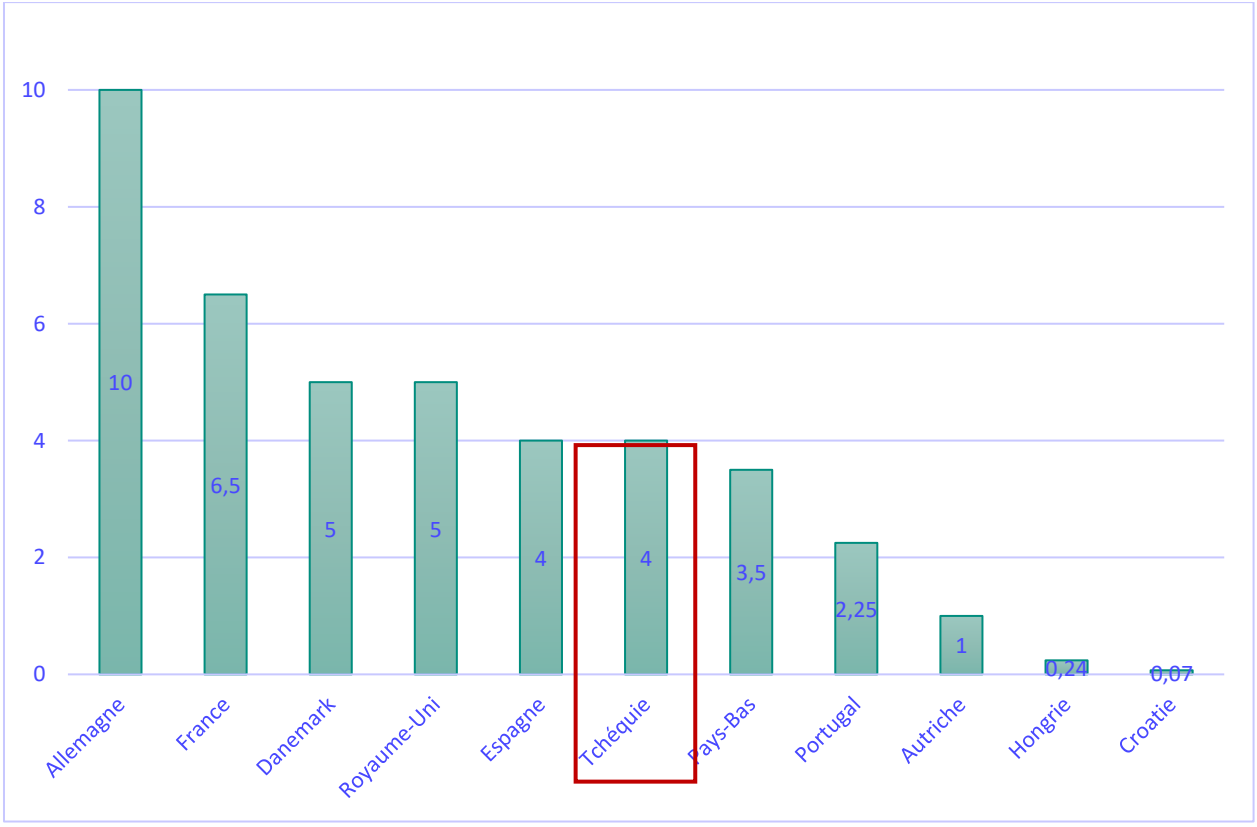
Source : Stratégie hydrogène de la Tchéquie révisée le 17 juillet 2024.

ANNEXE 8. Puissance installée d'électrolyseurs (GWe) en Tchéquie prévue à horizon 2030.



Source : Stratégie hydrogène de la Tchèquie, révision du 17 juillet 2024.

ANNEXE 9. Objectifs de capacité d'électrolyse installée (GWe) d'ici 2030 en Europe.



Source : réalisé par le SE à partir du European Hydrogen Observatory, The European hydrogen policy landscape, avril 2024, rapport 2, figure 6, page 43.

ANNEXE 10. Analyse SWOT de la stratégie hydrogène tchèque révisée.

FORCES

- Capacités de transition rapide au mélange des gaz existants avec de l'hydrogène (*Blending*)
- Réutilisation des systèmes de transmission
- Position géographique stratégique pour les routes gazières européennes
- Initiatives et collaborations industrielles favorisant le développement de l'hydrogène

OPPORTUNITES

- Connexion aux corridors européens
- Transformation vers des énergies renouvelables
- Potentiel d'attirer des investissements et innovations technologiques
- Réglementations favorables de l'UE sur les émissions et combustibles renouvelables

FAIBLESSES

- Conditions géographiques limitant la production d'hydrogène renouvelable
- Absence de ports pour l'importation d'hydrogène
- Stockage géologique limité pour l'hydrogène
- Procédures de construction longues et complexes

MENACES

- Perte de compétitivité due à une transformation retardée
- Routes de transport d'hydrogène compétitives dans d'autres pays
- Incertitudes réglementaires pouvant décourager les investissements
- Manque de coordination entre les acteurs nationaux et régionaux

Source : Matrice réalisée par le SE à partir de la Stratégie hydrogène de la Tchéquie 2024.

ANNEXE 11. La plateforme HYTEP

La plateforme HYTEP

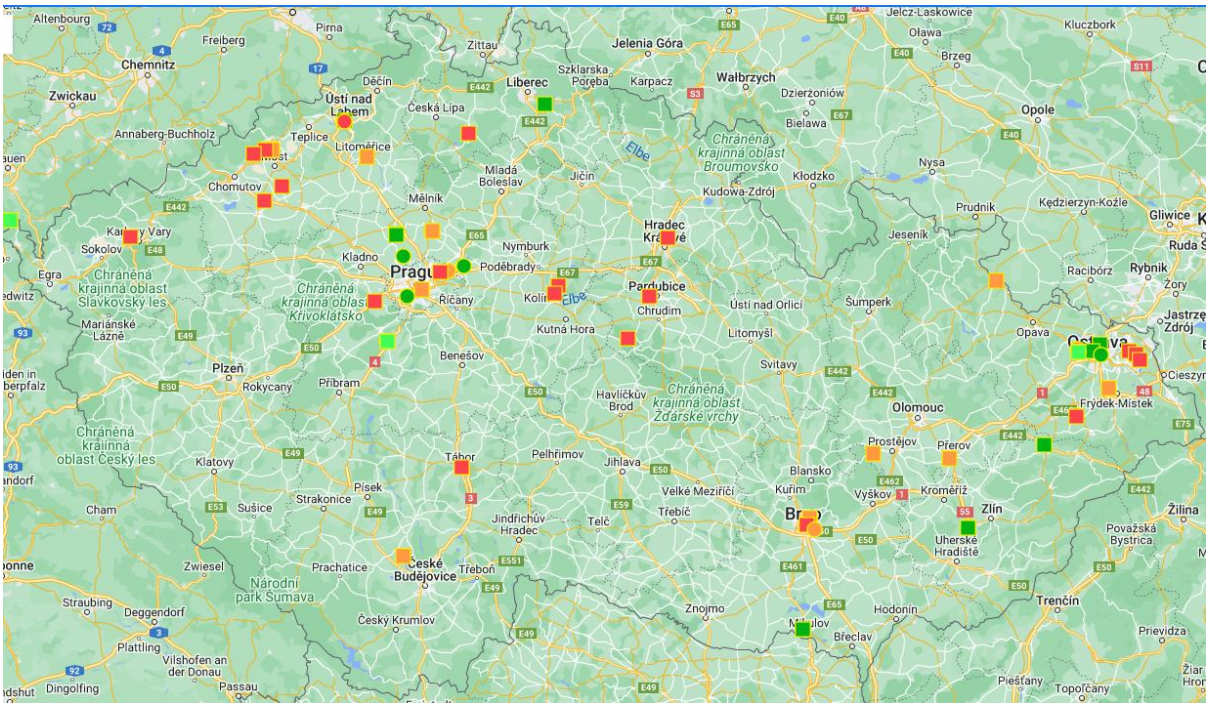
La plateforme *Hytep* coordonne les acteurs tchèques du secteur des technologies de l'hydrogène, de la recherche aux applications.

L'*Hytep* a vocation à sensibiliser au potentiel des technologies de l'hydrogène, accompagner les industriels dans la recherche de soutien et de subventions et à coordonner les activités liées au développement de ces technologies et à leur utilisation dans l'industrie.

Mise en place dès 2007 par le ministère de l'Industrie et du Commerce, la plateforme s'est rapidement ouverte ces dernières années pour compter aujourd'hui plus de 90 membres.

Hytep est aussi l'organisateur des « Hydrogen Days », grande conférence annuelle sur l'hydrogène, évènement qui a notamment joué un rôle majeur dans l'actualisation du plan d'action national pour la mobilité propre (NAP CM) en 2020. L'ambassade de France en République tchèque a été partenaire de l'évènement en 2021 dans le contexte de la présidence française du Conseil de l'UE, avec l'organisation d'une conférence franco-tchèque de l'hydrogène à l'ambassade.

ANNEXE 12. Carte des projets hydrogène en Tchéquie.



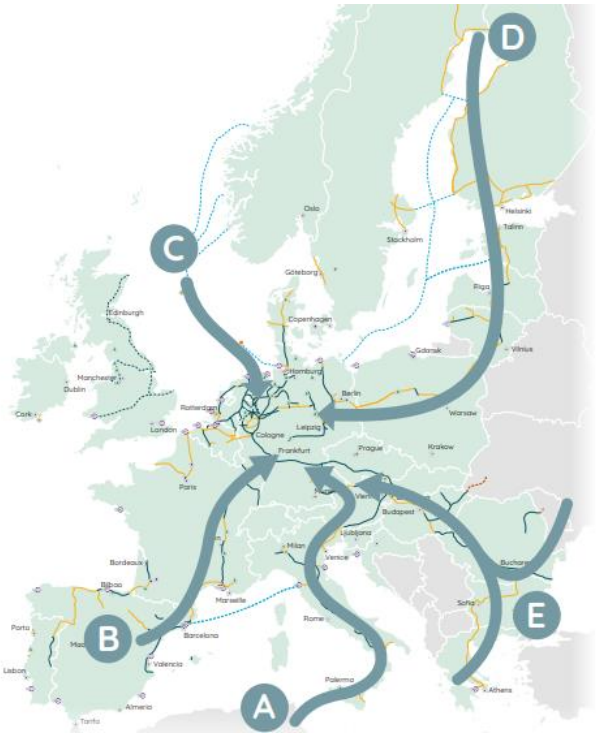
Source : [Čistá doprava](), Carte des sites de production, stations de recharge et projets hydrogène stratégiques en phase conceptuelle (rouge), préparation (orange), mis en œuvre (vert foncé), et en fonctionnement (vert clair).

ANNEXE 13. Carte des « Hydrogen Valleys » tchèques en Moravie-Silésie, à Usti na Labem, et Karlovy Vary anciens bassins charbonniers en reconversion.

ANNEXE 14. Carte des projets de conversion de trois gazoducs principaux pour le transport d'hydrogène en Tchéquie.

Source : Stratégie hydrogène nationale tchèque, juillet 2024.

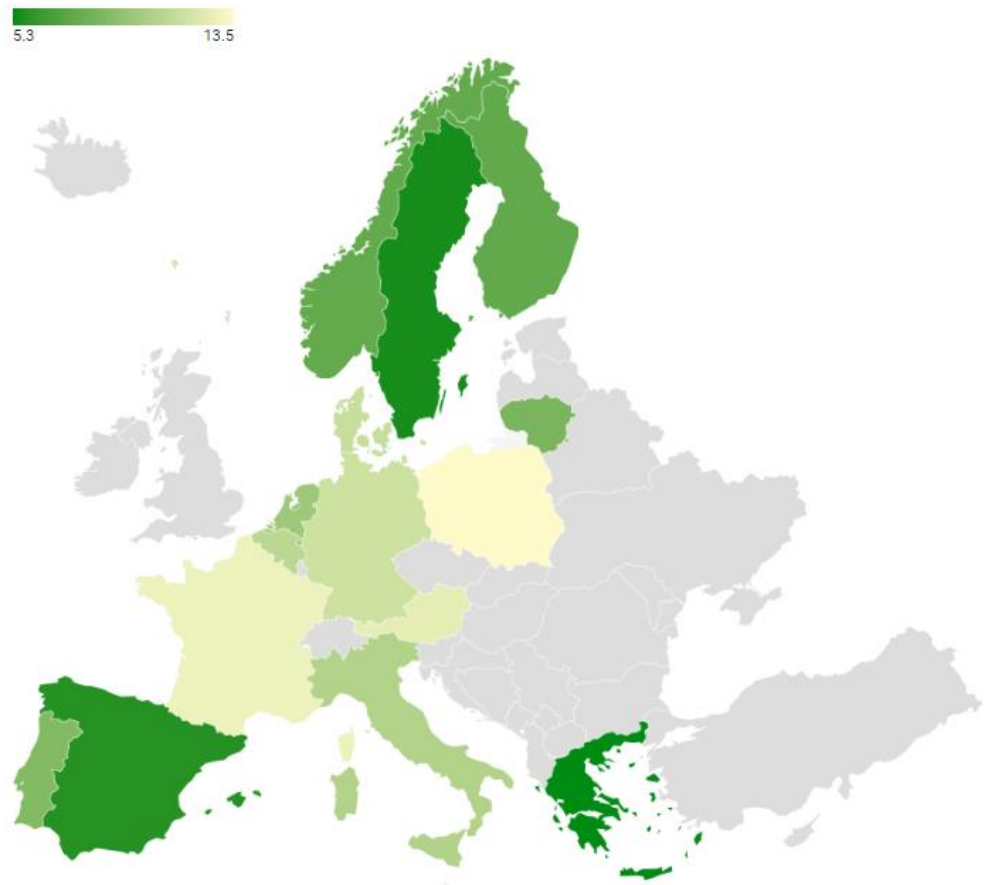
ANNEXE 15. Carte des 5 corridors européens d'importation d'hydrogène programmé pour 2030.



La Tchéquie, stratégiquement positionnée, bénéficiera principalement des corridors D, de la Scandinavie à l'Europe centrale, et E de l'Ukraine à l'Europe centrale.

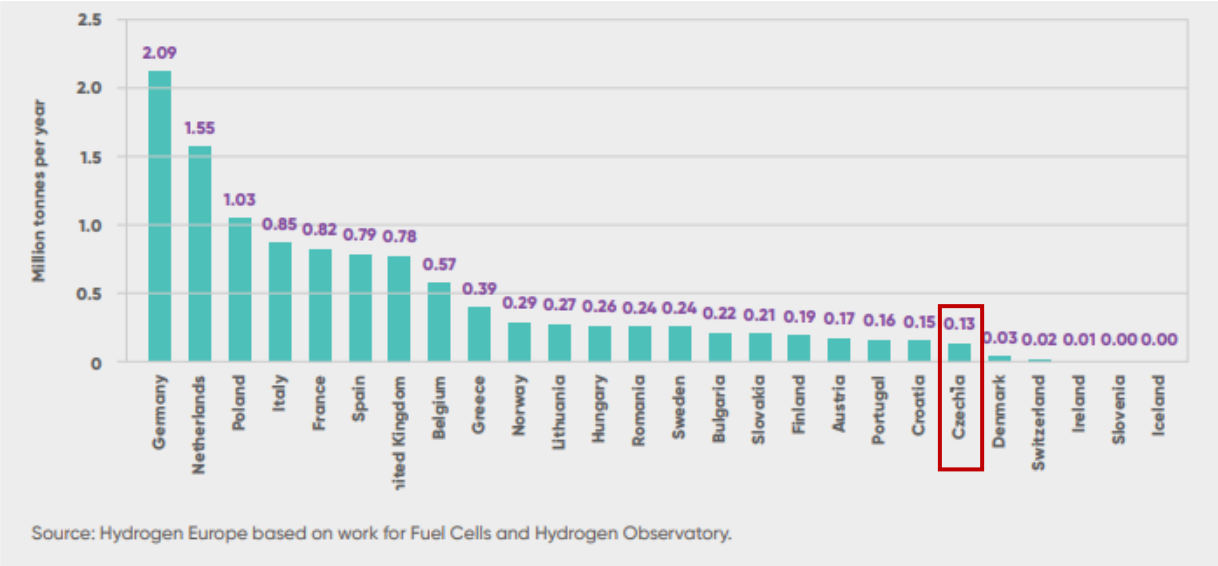
Source : EH2B, mai 2022, page 6.

ANNEXE 16. Carte du coût moyen de l'hydrogène (€/kg) pour les pays membre de l'UE.



Sources : article Energypost.eu, 20 mai 2024 à partir des données Hydrogen Europe (p. 37).

ANNEXE 17. Capacités totales de production d'hydrogène (M de T /an) en 2020 par pays de l'UE.



Source : Clean Hydrogen Monitor, Hydrogen Europe, avril 2022, à partir des données de l'observatoire de l'hydrogène de 2020, figure 1, page 12.