



Ambassade de France aux Pays Bas  
Service économique régional de La Haye

La Haye, janvier 2021  
Affaire suivie par : S. Ouahsine

## Stratégie néerlandaise pour la filière hydrogène

La « feuille de route hydrogène » du gouvernement néerlandais rendue publique le 30 mars dernier, fait de l'hydrogène un moyen de réaliser la transition climatique et énergétique du pays. Tirant parti des opportunités créées par l'abandon de l'exploitation du champ gazier de Groningue, il a développé une stratégie ayant pour objectif de mobiliser les infrastructures libérées (en particulier les gazoducs) et de « verdir » les molécules. Si, à court terme, la production d'hydrogène supposera des techniques de captage et d'enfouissement de carbone, elle pourra à terme compter sur l'électricité produite par l'éolien en mer pour la verdir. Le gouvernement a ainsi identifié plusieurs projets-pilotes. Par ailleurs, les Pays-Bas ont émis de juillet à septembre 2020 un appel à manifestation d'intérêt pour la participation à un IPCEI hydrogène, qui a permis d'identifier 65 projets néerlandais susceptibles d'y contribuer.

Le contexte néerlandais est favorable à une stratégie hydrogène ambitieuse.

[La politique climatique et de transition énergétique ambitieuse des Pays-Bas crée un contexte favorable.](#) La loi climat de mai 2019 prévoit une **diminution de 49% des émissions de CO2 à l'horizon 2030** par rapport à 1990. Le pays s'est engagé sur la voie de la neutralité carbone en 2050. L'Accord national sur le climat, qui vise à mettre en œuvre ces objectifs, organise la transition énergétique autour de trois objectifs : (i) augmentation de la production d'EnR, (ii) réduction de la consommation énergétique et amélioration de l'efficacité énergétique et (iii) électrification de la consommation.

[L'hydrogène a vocation à répondre aux défis du stockage \(saisonnier\) et du transport de l'énergie d'une part, et du besoin en « molécules vertes » d'autre part.](#) L'agenda de transition énergétique néerlandais prévoit une forte augmentation du rôle de l'électricité, qui devrait passer de 20% de la consommation finale en 2019 à 50% en 2030, dont 75% produit à partir d'EnR. Les Pays-Bas misent sur **l'éolien offshore** avec les contraintes inhérentes sur la question du stockage et du transport de l'énergie. Par ailleurs, le solde du mix énergétique devra être couvert par des « **molécules vertes** » en vue de la décarbonation du système énergétique (d'ici 2050). **Face à cette double problématique, l'hydrogène vert est identifié comme une solution à privilégier.**

[La fin d'exploitation du gaz de Groningue, prévue pour 2023 \(au lieu de 2030\), crée un cas d'école de transition économique d'une région entière.](#) Ce choix politique imposé par des considérations d'ordre sécuritaire (affaissement des sols), sociale et économique, **constitue un défi sans précédent pour les provinces du Nord** (Groningue, Drenthe, Frise), où près de 20 000 emplois sont liés au gaz. Cette région mise sur des investissements massifs dans des projets liés à l'hydrogène visant à compenser cette perte d'emplois : éoliennes offshore, électrolyseurs, projets industriels de véhicules à hydrogène... Elle bénéficie d'ailleurs de financements européens accordés fin novembre 2020, dont 330 M€ au titre du fonds de transition juste et 108 M€ au titre du FEDR. Parmi les projets notables peuvent être cités North2 (voir annexe II) et le projet de développement de la production de poids-

lourds à hydrogène par Holthausen, associant le Français Total et l'Américain Hyzon (représentant un investissement de 20 M€). L'enseignement supérieur (notamment professionnel) étoffe progressivement son offre pour s'adapter à la transition (par exemple le *Noorderpoort College* à Delfzijl).

L'accélération du calendrier génère des opportunités : la libération quasi-immédiate des capacités des gazoducs rend ces infrastructures **entièrement disponibles pour le transport d'hydrogène**, dès 2023 pour le réseau domestique, et à l'horizon 2026-2030 pour le raccordement au réseau européen, lorsque les contrats d'approvisionnement à l'export vers l'Allemagne, la Belgique et la France, arriveront à échéance (cf. annexe I). **Aucun pays de l'UE ne dispose actuellement de telles capacités de transport et les Pays-Bas entendent se constituer en plateforme de commerce d'hydrogène.** Le gouvernement réalise actuellement une étude de faisabilité sur la conversion des gazoducs « libérés » (projet [HyWay 27](#)). **La prochaine étape devrait prendre la forme d'un programme dédié** (*nationaal waterstofprogramma*). Celui-ci devrait se baser sur une coopération État-régions et aura pour priorités la production industrielle, les applications de l'hydrogène et la connexion à l'éolien offshore. Un autre programme encadrera la localisation des électrolyseurs.

Sur le plan national, la stratégie néerlandaise vise le développement et le verdissement de la filière de production d'hydrogène et son usage.

La demande en hydrogène aux Pays-Bas est stimulée par une consommation importante de l'industrie, notamment dans le secteur de la chimie, et des ports (cf. annexe I). Ces besoins sont aujourd'hui couverts par une production **d'hydrogène gris**, qui devra être décarboné en lien avec les ambitions climatiques néerlandaises. **Il existe dès lors un besoin important de production d'hydrogène « propre »** (bleu ou vert). Le seul hydrogène vert ne peut faire face à la demande industrielle à moyen-terme. Les projections actuelles de production d'hydrogène vert à l'horizon 2030, même dans le scénario le plus optimiste, ne permettent pas d'envisager des niveaux de production suffisants : toute croissance additionnelle de la production d'électricité à partir d'éolien offshore paraît compromise au regard des ambitions déjà élevées en la matière d'ici 2030 (+ 1GW/an).

L'hydrogène vert souffre encore d'un déficit de compétitivité-prix. Dans un premier temps, le gouvernement entend combler ce déficit grâce au subventionnement de projets-pilotes prometteurs (Annexe II), mais il sera toutefois à terme nécessaire de réduire le coût de production de 50 à 60%. Compte tenu de la prise en compte de la part des énergies fossiles dans la production d'électricité néerlandaise (80%) par le dispositif de subventionnement SDE++ (budget : 5 Mds en 2021), le temps de fonctionnement des électrolyseurs subventionnés est limité jusque 2026 à 2 000 heures par an sur 8 600. **Dès lors, la stratégie néerlandaise devra reposer sur la promotion de solutions de transition, telles que l'hydrogène bleu**, couplée au captage et stockage de CO<sub>2</sub> (Annexe II), et l'importation d'hydrogène (**un MoU a été conclu avec le Portugal à cet égard et des contacts sont pris avec le Maroc**). Le gouvernement a publié [une étude](#) sur l'opportunité de mettre en œuvre des **appels à projets intégrés, cumulant la production d'hydrogène par électrolyse et la production d'électricité par champs éoliens offshore** ; cette étude montre qu'en cas de baisse du prix de l'électricité décarbonée, les électrolyseurs constitueraient un débouché plus rentable en dehors des pics de consommation.

Les Pays-Bas envisagent parallèlement de développer l'usage de l'hydrogène dans le domaine des transports. Il existe **cinq stations à hydrogène** aux Pays-Bas début 2021, et [une quinzaine](#) de points supplémentaires devraient ouvrir d'ici la fin de l'année. Par ailleurs, des projets visent à **doter le pays d'infrastructures de recharge en hydrogène pour le transport maritime et fluvial** (via un Green Deal national) et **le transport routier**, sur les ports de [Rotterdam](#), [Amsterdam](#) et Groningue (Delfzijl), ainsi que pour les **transports en commun (bus)**. En matière de ferroviaire, le [train électrique d'Alstom alimenté par piles à hydrogène, en partenariat avec Engie](#), est candidat à l'AO lancé par la province de

Groningue (résultat attendu au T4 2021) après un test p réussi mars 2020. Au chapitre aviation, dans l'attente d'une réglementation européenne en la matière, les Pays-Bas prévoient d'imposer dès 2023 une teneur progressivement accrue en **carburants durables dans le kérosène, y compris à partir d'hydrogène**. Les niveaux visés sont de 14% en 2030 et 100% en 2050. Dans le cadre de la feuille de route de la Commission européenne visant à développer filière de carburants synthétiques, les Pays-Bas organisent une conférence<sup>1</sup> le 8 février 2021 sur les carburants alternatifs durables (à laquelle M. Djebbari a prévu d'assister).

[Enfin, dans les secteurs du bâti et de l'agriculture, l'hydrogène reste peu développé mais fait l'objet d'une attention croissante.](#) Ces dimensions sont intégrées aux objectifs néerlandais présentés en mars 2020 (études de faisabilité et financement de démonstrateurs).

Sur le plan européen, les Pays-Bas souhaitent intégrer l'IPCEI hydrogène en incluant une dimension transport.

[La stratégie néerlandaise prévoit l'intégration du pays à un réseau transeuropéen d'hydrogène.](#) Un travail étroit a été lancé en ce sens entre l'Allemagne (Rhénanie N-W), la Belgique (port d'Anvers) et le sud des Pays-Bas (pôles industriels). Cette coopération vise l'étude de la faisabilité de la conversion du réseau de transport du gaz en transport d'hydrogène. Ce format de coopération a également motivé la présentation de projets d'envergure (Annexe II).

[Les Pays-Bas trouvent un intérêt dans un IPCEI dès lors qu'il intégrerait aussi une dimension « transport »,](#) qui compte dans leurs priorités. Nos interlocuteurs avaient du mal à voir l'intérêt d'un IPCEI, du fait de **nombreux projets industriels associant déjà des entreprises françaises et néerlandaises** (voir Annexe II). Depuis, l'agence pour l'entreprise, RVO, a publié un appel à manifestation d'intérêt qui en deux mois a permis d'identifier 65 projets (voir annexe III). [Pour les Pays-Bas, un IPCEI ne serait par ailleurs pas suffisant,](#) compte tenu des obstacles législatifs et réglementaires à lever, mais aussi des sources de financement supplémentaires nécessaires. Ils appellent à la **mobilisation des instruments existants** : RTE-T, RTE-E, ...

[Dans ce contexte, nos interlocuteurs néerlandais réitèrent leur souhait de contacts franco-néerlandais sur l'énergie.](#) Des premiers contacts bilatéraux avec la DGEC, nos interlocuteurs néerlandais concluent qu'un tel dialogue pourrait se concentrer sur les sujets suivants : (i) éolien en mer ; (ii) **hydrogène** ; (iii) efficacité énergétique du bâti ; (iv) **nucléaire**.

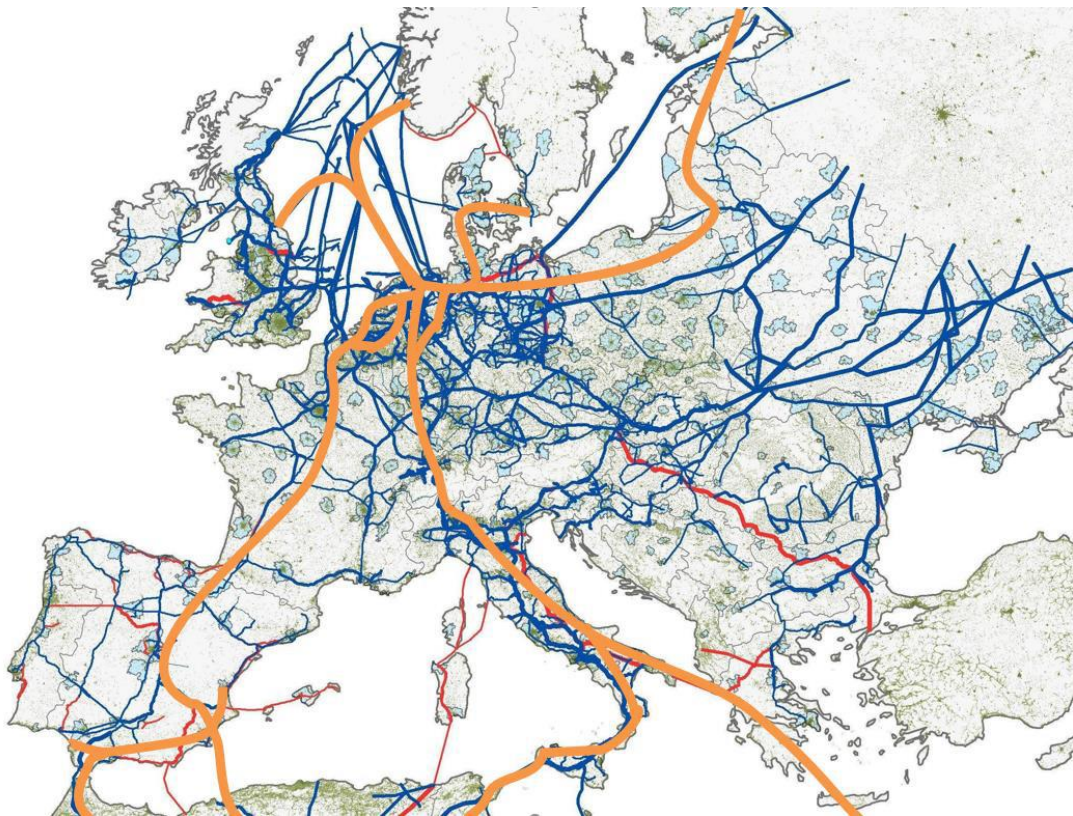
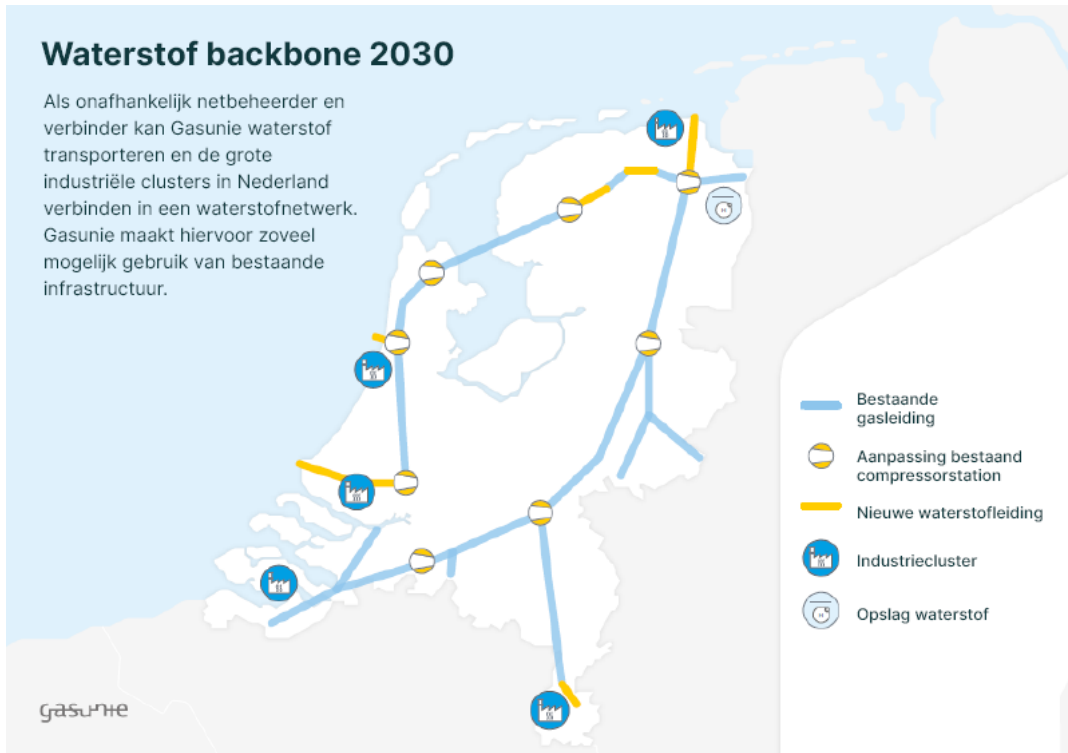
*Les Pays-Bas ont érigé l'hydrogène en filière d'avenir, tant du point de vue de la production d'hydrogène vert, en lien avec le développement de l'éolien en mer, que du transport et de la distribution au niveau national et de l'intégration de l'infrastructure néerlandaise à un réseau transeuropéen.*

Claire Monné, Chef du service économique régional

<sup>1</sup> Cette conférence sera sans doute l'occasion de promouvoir le consortium néerlandais SkyNRG, qui associe notamment Schiphol, AF-KLM, Shell, et bénéficie de financements européens (H2020), et qui est engagé dans un projet d'usine de biokérosène à Delfzijl.

## ANNEXE I

### Vision du réseau néerlandais et transeuropéen de distribution d'hydrogène



## ANNEXE II : Liste (non-exhaustive) de projets de production et de transport d'hydrogène aux Pays-Bas

### Hydrogène bleu

- **Projet Porthos, Rotterdam** : démonstrateur de captage et stockage en mer de carbone émis dans des installations existantes de production d'hydrogène, devant déboucher sur un projet d'envergure (H Vision).
- **H-Vision (Rotterdam)**: projet d'envergure associant notamment Air Liquide, BP, Engie et Vopak.

### Hydrogène vert (électrolyse)

- **Projet H2ermes, Amsterdam-IJmuiden** : projet associant l'autorité portuaire d'Amsterdam, Nouryon et Tata Steel NL et visant à convertir le cluster industriel à l'hydrogène tout en créant une unité de production d'hydrogène vert.
- **HyNetherlands, Groningue** : Projet d'électrolyseur de 100 MW associant **Engie**, GasUnie, BioMCN. À noter qu'Engie compte s'associer avec Siemens pour la fourniture de l'électrolyseur.
- **Projet à Delfzijl (Port de Groningue)** soutenu par l'initiative européenne FCH-JU. Projet d'électrolyseur de 20 MW. Partenaires : Nouryon GasUnie BioMCN **McPhy** Hincio De Nora
- **NorthH2, Groningue** : projet annoncé en février 2020 associant Shell, le port de Groningue, l'Allemand RWE, le Norvégien Equinor et Gasunie prévoyant de combiner un champ éolien offshore de 3-4 GW à une unité de production d'hydrogène par électrolyse. Il contribuerait à créer entre 5 000 et 12 000 emplois.

### Projets intégraux :

- **ELEMENT EINS, Basse Saxe (près de la frontière NL)** : projet de « power to gas » porté par TenneT, GasUnie et Thyssengas (EDF), visant entre autres à tester le transport d'hydrogène vers les clusters industriels au sud via les canalisations de transport de gaz existantes. Projet de centrale de production (électrolyse), 100 MW).
- « **Waterstof voor de Regio** », **Zélande** : Green Deal associant le ministère de l'économie et du climat, GasUnie, province, North Sea Port et industriels (Dow Chemicals, Yara, ICL) et prévoyant la récupération d'hydrogène rejeté par un procédé au profit d'un autre procédé et son transport par canalisation.

### Transports

- **Train à hydrogène, Province de Groningue** : tests (associant ENGIE, Alstom, GasUnie) de trains à hydrogène sur des lignes non électrifiées du réseau ferré provincial, achevés en mars 2020.
- **Réseau de stations de recharge en hydrogène** : Trois stations existent à Rhooen, Helmond et Delfzijl ; Shell en prévoit quatre d'ici fin 2020 (deux à Amsterdam, une à La Haye et une à Pesse en Drenthe). Objectif 2022 : 11 au total.

### ANNEXE III

## Résultat de l'appel à manifestations d'intérêt néerlandais pour la participation à un IPCEI Hydrogène

L'agence néerlandaise pour l'entreprise RVO a publié de fin juillet à fin septembre 2020 un **appel à manifestations d'intérêt pour la participation à un IPCEI hydrogène**. Cet appel a **recueilli 83 projets**, dont 65 sont jugés recevables par RVO, parmi lesquels figurent des projets cités plus haut (les 18 autres étant dans un stade trop immature ou constituaient des études de faisabilité). Les réponses se répartissent dans quatre catégories :

- [Production et transport à grande échelle d'hydrogène durable](#) : réalisation d'**électrolyseurs** de petite taille (moins d'1 MW) ou de grande taille (plusieurs GW) totalisant 2 200 MW d'ici 2025 et 4 600 MW entre 2026 et 2030 ; production d'**hydrogène bleu** ; construction de **canalisations** de transport et de **stockage** d'hydrogène liquide ; importation d'hydrogène liquide ou sous forme de molécules (telles que d'ammoniac).
- [Développement et montée en puissance de dispositifs de production ou de mise en œuvre d'hydrogène](#) : développement et production de **piles à combustible** (pour véhicules et navires) et de **systèmes d'empilement d'électrolyseurs** ; développement de **brûleurs à hydrogène** destinés à des applications industrielles ou domestiques (chaudières individuelles).
- [Applications de l'hydrogène dans la mobilité](#) : une centaine de **stations-services** dédiées à l'hydrogène pur ; démonstrateurs en vue de la **production en série de véhicules à hydrogène** (poids-lourds, bus, navires) ; conversion d'hydrogène en **carburants liquides** pour les véhicules routiers, la navigation et l'aviation.
- [Démonstrateurs de l'utilisation d'hydrogène dans le bâti et dans l'agriculture](#).

L'agence RVO indique sur son site Internet qu'elle est désormais en attente **des AMI qui sont encore en cours dans certains États-membres, en vue de la coordination des différents projets pouvant constituer ensemble un IPCEI à l'échelle européenne**.