

## Contribution sur le projet de loi relatif à l'industrie verte France Hydrogène

Le projet de loi relatif à l'industrie verte constitue une opportunité essentielle d'accélérer (notamment) sur la réalisation de la stratégie nationale hydrogène. France Hydrogène identifie plusieurs mesures clés permettant de répondre simultanément aux enjeux de décarbonation de l'industrie et des transports, et de création de valeur ajoutée industrielle, d'emplois, sur le territoire national.

La filière souhaite proposer ici des mesures pour la plupart indolores pour les finances publiques mais qui, parce que ciblées et proportionnées, permettent de faire effet levier sur le déploiement de l'hydrogène décarboné et de structurer une industrie souveraine.

### **Table des matières et recommandations**

#### **1. Transformer la fiscalité pour faire grandir l'industrie verte (p.3)**

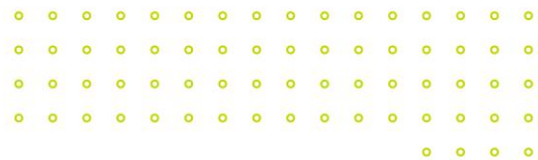
- a. Optimiser l'utilisation de la TIRUERT par une application uniforme du multiplicateur de 2 à l'hydrogène renouvelable et à l'hydrogène électrolytique bas-carbone (p.3)
- b. Décarboner l'ammoniac : création d'une taxe incitative sur les engrais azotés (p.4)
- c. Envoyer un signal lisible et fort à l'industrie par la mise en place d'un crédit d'impôt à la production d'hydrogène décarboné (p.6)
- d. Cibler le produit final pour réduire le différentiel entre produits carbonés et décarbonés : le cas de l'automobile (p.8)
- e. Appliquer la taxe CO<sub>2</sub> à l'achat aux véhicules utilitaires N1 et N2 (p.9)
- f. Maintenir et adapter le mécanisme de compensation des coûts indirects de l'EU-ETS (p.10)

#### **2. Ouvrir des usines, réhabiliter des friches, mettre à disposition des terrains (p.12)**

- a. Adapter le régime ICPE aux besoins de déploiement de la filière hydrogène (p.12)
- b. Intégrer le potentiel des friches industrielles au cœur de la révision de la Stratégie nationale hydrogène (p.13)
- c. Reproduire le concept de *go-to areas* pour les projets industriels participant à l'atteinte de la neutralité carbone (p.14)
- d. Penser l'aval de l'industrie : le cas des stations de ravitaillement hydrogène (p.16)

#### **3. Produire, commander et acheter en France (p.18)**

- a. Mobilité routière : mettre l'Etat au cœur de la planification et du déclenchement de commandes (p.18)
- b. Intégrer dans l'ensemble des AO impliquant des équipements clés à la décarbonation, un critère favorisant le contenu local/européen des équipements, dans le respect des règles de concurrence (p.20)
- c. Renforcer l'utilisation du label « Origine France Garantie » (p.21)



- d. Créer une labellisation pour certains matériaux « bas-carbone » (p.21)
- e. Commande publique : introduire des exigences sur le contenu carbone des matériaux de base (p.22)

#### **4. Financer l'industrie verte (p.23)**

- a. Mettre en œuvre au plus vite le mécanisme de soutien à la production d'hydrogène décarboné et les dispositifs ad hoc de soutien à la décarbonation de l'industrie (p.23)
- b. Mettre en place des contrats pour la différence (CfD) pour l'utilisation de groupes électrogènes décarbonés dans l'industrie, en lien avec les offres d'effacement (p.23)

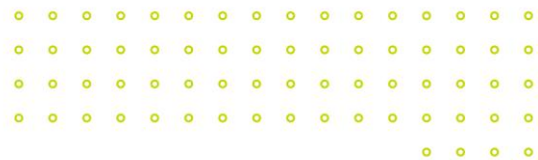
#### **5. Former aux métiers de l'industrie verte (p.25-26)**

### **Précision préliminaire sur le périmètre considéré**

Bien que ce point apparaisse considéré dans le 3<sup>ème</sup> chantier du projet de loi *-Produire, commander et acheter en France-*, il nous semble essentiel de préciser que ce projet de loi sur l'industrie verte ne doit pas se limiter à la structuration de l'offre en produits décarbonés, mais également **penser à la manière d'amorcer la commande pour ces produits**. Les deux volets sont complémentaires et indispensables.

Ainsi, concernant l'hydrogène, la filière salue la stratégie et l'effort déployé par l'Etat pour la création d'une offre manufacturière nationale, qui se concrétise particulièrement par un soutien public de 2,1 milliards d'euros apporté à la construction de 10 *gigafactories* pour des équipements clés de l'hydrogène : électrolyseurs, réservoirs, piles à combustible. Cinq projets et plus de la moitié de ce budget sont consacrés aux équipements nécessaires à la mobilité routière hydrogène, et dans un premier temps à l'offre en véhicules utilitaires (N1 et N2), en lien avec les plans stratégiques de nos constructeurs automobiles nationaux (Stellantis à Hordain, et Renault avec sa joint-venture Hyvia). Bien qu'en cours de mise à échelle grâce à ces investissements stratégiques, ces lignes de production nécessitent un accompagnement (pas nécessairement financier) pour « rencontrer » une commande lors d'une phase d'amorçage et d'atteinte de la compétitivité. Cette première phase se réalise prioritairement sur le marché domestique et permet de consolider un avantage concurrentiel durable à l'international, servant à la fois l'atteinte de nos objectifs de décarbonation et de réindustrialisation. A ce titre, France Hydrogène travaille par exemple à des propositions de mécanismes complémentaires qui seront transmises à l'Etat pour amorcer la commande de VUL à hydrogène jusqu'à un seuil critique, d'une manière coût-optimal.

**En ce sens, certaines propositions de la présente note porteront sur la manière de stimuler la commande en France sur des produits stratégiques, pour lesquels une filière industrielle nationale est bien positionnée mais a besoin de « se lancer » sur un marché domestique afin de convertir ce positionnement en avantage compétitif durable.**



## 1. Transformer la fiscalité pour faire grandir l'industrie verte

### a. Optimiser l'utilisation de la TIRUERT par une application uniforme du multiplicateur de 2 à l'hydrogène renouvelable et à l'hydrogène électrolytique bas-carbone

La France est industriellement positionnée sur la mobilité routière hydrogène. Ainsi, sur les 10 *gigafactories* d'équipements clés pour la filière hydrogène qui sont financées dans le cadre de la vague *Hy2Tech* de l'IPCEI Hydrogène, cinq concernent des équipements liés à la mobilité routière hydrogène : piles à combustible, réservoirs, composants. Une offre nationale, massive, est donc en train de se structurer. Loin de se limiter à l'amont de la chaîne, cette dynamique est réalisée en coordination étroite avec les constructeurs automobiles nationaux, en l'espèce Stellantis, et Renault avec sa joint-venture Hyvia.

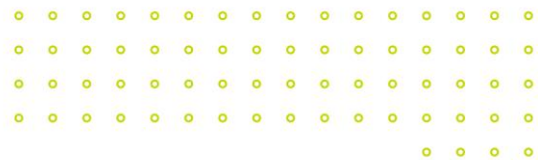
L'offre de mobilité routière hydrogène se prépare donc, en France, à la massification. Comme toute filière industrielle en amorçage, celle-ci présente néanmoins des surcoûts initiaux. Ceux-ci peuvent être rapidement dépassés. Ainsi, pour les VUL, le premier effet de seuil majeur doit être atteint dès la construction de 5000 véhicules/an/OEM (soit 2025, selon les prévisions de montée en charge de la PFA), qui permet de réduire de 55% le surcoût relativement à un véhicule électrique batterie (BEV) équivalent, et le second dès 30 000 véhicules/an/OEM (soit 2028, selon les mêmes prévisions), qui permet d'atteindre l'iso-compétitivité à l'achat avec un BEV équivalent. **Mais il est stratégique de prévoir comment accompagner la demande pour monter en charge et passer, aux deux échéances indiquées (2025 et 2028), les deux seuils critiques identifiés par la filière.**

La Taxe incitative relative à l'utilisation de l'énergie renouvelable dans les transports (TIRUERT) est un outil majeur pour la décarbonation de la mobilité routière. L'hydrogène renouvelable a intégré cette assiette TIRUERT au 1<sup>er</sup> janvier 2023 (bien qu'en attente du décret d'application). Il est estimé par France Hydrogène que **cette taxe incitative peut conduire à valoriser le ticket TIRUERT entre 4,7 et 6,6€/kg<sup>1</sup> d'hydrogène. Une partie importante peut se répercuter en abattement du prix à la pompe. C'est majeur.** Si les conditions de valorisation de tickets TIRUERT sont favorables par rapport aux autres solutions disponibles pour les obligés (électricité, biocarburants ...), alors **l'hydrogène distribué peut passer en-deça du seuil d'iso-compétitivité carburant avec le diesel.** Permettant donc d'impacter positivement le coût total de possession prévisionnel des véhicules hydrogène, et de faciliter les décisions d'achat, i.e la propension à payer un surcoût sur le prix d'achat du véhicule. Dans le cadre de la révision de la stratégie nationale hydrogène, France Hydrogène travaille d'ailleurs à l'élaboration de mécanismes pour utiliser au mieux la TIRUERT comme effet levier, indolore pour les finances publiques.

A ce titre, tant pour la décarbonation des véhicules concernées (flottes professionnelles intensives, transport lourd de marchandises ou de voyageurs) que pour concrétiser le lancement d'une offre industrielle nationale compétitive grâce à un marché domestique dynamique, **il est d'intérêt majeur d'optimiser le coût d'abattement que l'on peut obtenir avec cette TIRUERT.**

La fourchette de valeur de ticket TIRUERT susmentionnée -4,7 à 6,6€/kg H<sub>2</sub>- était obtenue par l'application du multiplicateur compte double dont fait l'objet l'hydrogène renouvelable dans la TIRUERT. Or l'avantage compétitif majeur de la production d'hydrogène décarboné en France résulte de notre mix électrique déjà décarboné, et de la possibilité afférente de faire fonctionner nos électrolyseurs, connectés sur le réseau, avec un facteur de charge très élevé. Ce type de schéma, optimum sur le plan des coûts, conduit à produire pour partie de l'hydrogène renouvelable, et pour partie de l'hydrogène bas-carbone car dérivé d'électricité nucléaire (proportions variables selon les cas). **Afin de combiner une production d'hydrogène décarboné à un**

<sup>1</sup> Cette hypothèse tient compte du signal prix de 140€/hectolitre, de l'équivalence énergétique avec le diesel à laquelle est appliquée un multiplicateur de 2, et d'une propension à payer de 50 à 70% relativement au maximum théorique



coût compétitif et une TIRUERT maximale, il apparaît donc essentiel de traiter équitablement l'hydrogène renouvelable et l'hydrogène bas-carbone produit par électrolyse dans la TIRUERT.

Une première étape majeure a été franchie avec le PLF 2023, qui prévoit que l'hydrogène bas-carbone produit par électrolyse intègre l'assiette TIRUERT au 1<sup>er</sup> janvier 2024. Néanmoins, l'hydrogène bas-carbone produit par électrolyse ne bénéficierait pas du multiplicateur compte double dont bénéficie l'hydrogène renouvelable, ce qui conduit à réduire le potentiel de la TIRUERT, comme illustré dans le tableau ci-dessous :

	L'hydrogène distribué à la pompe est 100% renouvelable	L'hydrogène distribué à la pompe est renouvelable à 50%, et bas-carbone à 50%	L'hydrogène distribué à la pompe est renouvelable à 25% et bas-carbone à 75%
Hypothèse basse : 2,35€/kg H2 (hors multiplicateur)	4,7€/kg H2	3,525 €/kg H2	2,938 €/kg H2
Hypothèse haute : 3,29€/kg H2 (hors multiplicateur)	6,6€/kg H2	4,935€/kg H2	4,113 €/kg H2

**Recommandation :** il est donc essentiel que l'hydrogène bas-carbone produit par électrolyse bénéficie du multiplicateur de 2 dans la TIRUERT.

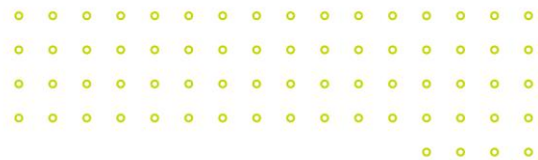
#### b. Décarboner l'ammoniac : création d'une taxe incitative sur les engrais azotés

L'hydrogène renouvelable ou bas-carbone (électrolyse et SMR/ATR+CCS) doit notamment décarboner la production d'ammoniac, et donc *in fine* impacter le contenu carbone des engrais azotés (80% de l'ammoniac est utilisée à cette fin). Si cet usage est particulièrement identifié par le Gouvernement, dans la lignée du discours tenu le 8 novembre 2022 par le Président de la République sur la décarbonation des 50 sites industriels les plus émetteurs de France, les projets recensés sur le terrain par France Hydrogène en 2022<sup>2</sup> (et devant être mis en service avant 2030), montrent une faiblesse sur cet axe. En effet, sur les 815 000 tonnes d'hydrogène décarboné prévues à usage industriel (et sur les 1070 Kt projetées au total), seules 20 000 tonnes seraient allouées à la décarbonation de l'ammoniac « conventionnel » (c'est-à-dire servant principalement à la production d'engrais azotés).

▪ Raffinage	50 000
▪ Ammoniac « conventionnel »	20 000
▪ Molécules de synthèse	425 000
e-méthanol	205 000
e-carburants type SAF ou e-kérosène	165 000
autres besoins (e-methane, etc.)	55 000
▪ Sidérurgie	250 000
▪ Industrie diffuse	12 000
▪ Chaleur industrielle	6 500
▪ Non définis	51 500

<sup>2</sup> [Trajectoire pour une grande ambition hydrogène à 2030 – Volet 2](#), France Hydrogène, décembre 2022





Projets de production-consommation d'hydrogène décarboné dans l'industrie à horizon 2030, recensés par France Hydrogène (pér mètreFranceFrance)

Un faisceau de raisons peut expliquer ce retrait, contre-intuitif, de la décarbonation de l'hydrogène pour un usage historique relativement aux nouveaux usages (sidérurgie, production de molécules de synthèse ...). **Il nous semble néanmoins qu'un signal-prix sur le produit fini peut impacter positivement le montage de projets d'ammoniac décarboné sur le territoire national.**

**Avant toute poursuite sur la proposition, il apparaît important de préciser que développer la production d'ammoniac décarboné à des fins de production d'engrais azotés sur le territoire, est une voie sans regret.** En effet, la France importe aujourd'hui 70% de ses engrais azotés, comme souligné par le Shift Project dans son rapport *Décarboner la chimie* (janvier 2022), dont est issu le tableau ci-dessous :

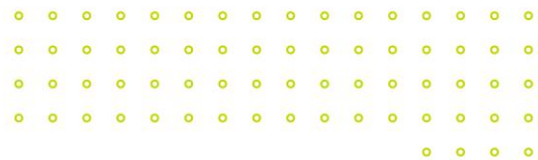
Volumes d'azote produits et consommés en 2018 (en Mt)	Mt	Commentaires
<b>Consommation pour engrais en France</b>	2,2	79 kg/ha en moyenne (contre 67 kg/ha en moyenne en EU)
<b>Production en France</b>	0,8	4 sites de production sur le territoire
<b>Importations</b>	1,5	Soit 70 % d'importation
dont EU	0,5	Allemagne, Belgique
dont hors EU	1,0	Russie, USA, Algérie, Egypte...

**Tableau 5 : Origine des engrais azotés en France**  
**Source : (unifa, 2019) [5]**

En conséquence, même dans un scénario de réduction importante de l'utilisation des engrais azotés (transition agroécologique, paillis protecteurs, changements de cultures ...), la mise en place du dispositif développé ci-dessous servirait uniquement à garantir à la France une autonomie stratégique sur ses sources résiduelles d'engrais azotés, et de manière décarbonée. Dans le cas d'une réduction particulièrement importante combinée à une augmentation de la production française d'engrais azotés (décarbonés), la filière française pourrait devenir exportatrice pour certains de ses voisins européens. **La décarbonation de la production d'engrais azotés en France n'est donc pas à opposer avec un scénario de transition du modèle agricole.**

**Recommandation :** afin de décarboner notre production d'engrais azotés, tout en augmentant la production domestique pour réduire notre déficit commercial, France Hydrogène propose la création d'une **taxe incitative à la baisse du contenu carbone des engrais azotés**. Cette taxe incitative est inspirée de la TIRUERT, qui s'applique dans les transports sur les filières essence et gazole pour le routier, ainsi que sur les carburateurs. Elle serait fondée de la manière suivante :

- Fixation d'une part minimale (%) d'engrais azotés « décarbonés » à distribuer. Serait considéré comme engrais azoté décarboné tout engrais pour lequel l'ammoniac utilisé est décarboné, c'est-à-dire synthétisé (Haber-Bosch) à partir d'hydrogène dont le contenu carbone est inférieur à 3,38kg CO<sub>2</sub>/kg (quelque soit le mode de production de l'hydrogène).
- Fixation d'un signal-prix (€/t), i.e du montant de taxe dont le distributeur aura à s'acquitter en cas de non-atteinte de son objectif de distribution d'engrais azotés décarbonés. Ce signal-prix doit être calibré



de manière à bien couvrir le différentiel de prix entre un engrais décarboné, et son contrefactuel carboné.

- Les obligés de cette taxe incitative seraient les distributeurs d'engrais azotés. Ainsi, la taxe incitative pèserait indifféremment sur les productions domestiques que sur les productions de pays tiers.
- **La temporalité de déploiement d'un tel dispositif est clé pour produire les effets escomptés de décarbonation et de réindustrialisation :**
  - Ainsi la taxe incitative ne devra pas entrer en vigueur dès l'exercice 2024, car les distributeurs n'auraient simplement pas d'alternative décarbonée sur le marché, et nous aurions donc simplement une taxe renchérissant le coût des engrais dans une période déjà particulièrement dure pour les agriculteurs. Il s'agit ici de donner le signal adéquat pour déclencher les prises de décisions finales d'investissement sans pénaliser les agriculteurs à court terme.
  - Une fois conçus, des grands projets d'électrolyse mettent environ 24 mois avant mise en service. A ce titre, la mise en place d'une taxe incitative à partir de 2027 apparaît pertinente. Il n'empêche que ce signal de moyen terme doit être envoyé au plus vite, afin d'influer sur les décisions d'investissement actuelles.
  - En lien avec ce calendrier de projets réaliste, et une ambition importante pour la filière ammoniac-engrais française, il apparaît important de fixer un corridor pluriannuel sur le signal-prix, et sur le niveau d'incorporation cible.

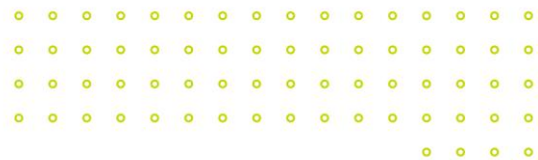
Il est essentiel de noter qu'un tel signal, accompagné par les politiques publiques adéquates de soutien à la production domestique d'hydrogène décarboné, doit être un levier de réindustrialisation sur le secteur de l'ammoniac et des engrais. En effet, le signal fiscal s'appliquera de manière non discriminatoire aux projets d'origine française ou d'autres pays. Or, la France bénéficie d'un avantage concurrentiel majeur quant à la production d'hydrogène décarboné, grâce à son mix électrique reposant sur la combinaison renouvelables-nucléaire qui permet aux porteurs de projets de faire fonctionner les électrolyseurs à un facteur de charge très élevé (>7000 heures/an).

Ce fonctionnement dit « en base » donne à la filière hydrogène française (avec de rares pays similaires, tels que la Suède) une avance compétitive théorique d'environ 3-4 ans sur des projets dits *greenfield* (grande centrale renouvelable, intermittente, couplée à des électrolyseurs), qui peuvent se monter dans des régions richement dotées en énergies renouvelables, notamment péninsule ibérique. **Il s'agit donc d'envoyer au plus vite les signaux réglementaires qui permettront à des projets décarbonés, notamment ammoniac-engrais, de se lancer en France, afin de construire une chaîne de valeur souveraine et créatrice d'emplois sur le territoire.**

Enfin, cette proposition doit être mise en perspective avec les débats quasi annuels (PLF ou PLFR) sur l'opportunité de taxer les engrais azotés, dans un contexte de réflexions légitimes sur des mutations du modèle agricole. **Cette taxe incitative nous apparaît comme un signal plus constructif qu'une taxe classique, en permettant la décarbonation des engrais azotés et notre prise d'autonomie sur leur production, sans présumer des trajectoires à suivre sur le niveau d'utilisation de ces engrais dans l'agriculture française (puisque nous partons d'une large situation de déficit commercial).**

### **c. Envoyer un signal lisible et fort à l'industrie par la mise en place d'un crédit d'impôt pour la production d'hydrogène décarboné**

Il est décisif de lancer au plus vite les projets de production d'hydrogène décarboné afin de mettre la filière sur une courbe d'apprentissage rapide, et de mise à échelle, qui permettra de diminuer les coûts. Plusieurs leviers structurants sont d'ores-et-déjà prévus pour cela :



- Le mécanisme de soutien à la production d'hydrogène décarboné (articles L812-2 à L812-10 du Code de l'Énergie), attendu par la filière et qui devrait être conçu sur le modèle d'un contrat pour la différence avec un contrefactuel fossile (cf partie 4.a de la présente note).
- Des dispositifs *ad hoc* de soutien à la décarbonation de l'industrie qui embarquent, au premier plan, l'hydrogène décarboné (cf partie 4.a de la présente note).
- La TIRUERT, lorsque l'hydrogène est utilisé dans les transports (de manière directe dans une pile à combustible, ou indirecte pour le raffinage de produits pétroliers ou de biocarburants). Signal majeur, indolore pour les finances publiques, mais à l'impact économique incertain pour les porteurs de projets puisque s'inscrivant dans un marché, en concurrence avec des biocarburants et l'électricité renouvelable, où les capacités et niveaux de valorisation de l'hydrogène pourront fluctuer.

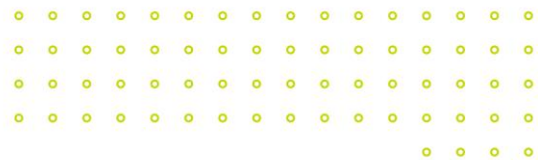
Néanmoins, il nous paraît essentiel -sans se substituer aux leviers susmentionnés- de donner un signal plus général sur le soutien économique donné à la production d'hydrogène décarboné (<3,38 kg CO<sub>2</sub>/kg H<sub>2</sub>, technologiquement neutre). La grande réussite de *Inflation Reduction Act* est avant tout d'avoir su imprimer ce signal, lisible par tous les acteurs, avec la mise en place d'une grille de crédit d'impôt pour tout kilo d'hydrogène décarboné produit, en conservant une neutralité technologique.

**La mise en place d'un tel crédit d'impôt en France pourrait avoir des « effets débloquants » majeurs sur les projets.** En effet, tout projet non concerné par les mécanismes ou leviers susmentionnés

**pourrait tout de même être lancé grâce à une certitude économique sur le prix final de l'hydrogène décarboné** (coût réel de production, TRI visé, propension à payer de *l'offtaker*, et niveau d'abattement permis par le crédit d'impôt). C'est quelque chose de majeur. En effet, dans ses premières moutures, le mécanisme de soutien à la production d'hydrogène décarboné porte sur 1GW d'électrolyse, alors que la stratégie nationale prévoit le déploiement de 6,5GW d'électrolyse d'ici 2030 (correspondant à 620-680 Kt d'hydrogène décarboné), et que France Hydrogène a recensé un *pipe* de projets de production-consommation de 1070Kt d'hydrogène décarboné au même horizon. Ce crédit d'impôt permettrait notamment de lancer des projets de production d'hydrogène décarboné non électrolytique (type SMR/ATR + CCS), non inclus dans le futur mécanisme de soutien à la production, mais pouvant produire des effets rapides et massifs sur la décarbonation de l'industrie lourde.

**Recommandation : mettre en place un crédit d'impôt sur la production d'hydrogène décarboné. Celui-ci serait conçu de la manière suivante :**

- **Crédit à la production, indépendamment de l'usage final de l'hydrogène décarboné.** Pour des raisons de simplicité et de lisibilité. De surcroît, avec un signal-prix proportionné de ce crédit d'impôt, seuls les projets en lien avec des usages finaux pertinents pourront être montés. **Nous appelons par ailleurs à étudier l'opportunité de création de crédits d'impôts similaires pour d'autres technologies clés à la décarbonation, notamment les pompes à chaleur.** Ainsi, en appliquant le même principe de crédit d'impôt aux pompes à chaleur industrielles, les industriels devant décarboner leur chaleur ne feront pas face à une distorsion du signal-prix en faveur de l'hydrogène, et pourront réaliser un choix éclairé (et compétitif !) sur le levier de décarbonation qui est pertinent dans leur cas.
- **Crédit d'impôt applicable uniquement pour les productions d'hydrogène décarboné, c'est-à-dire ayant un contenu carbone plafond de 3,38kg CO<sub>2</sub>/kg H<sub>2</sub>.**
- **Un barème progressif pourrait être établi fonction du contenu carbone de l'hydrogène produit.** C'est le principe qui a été retenu aux Etats-Unis dans *Inflation Reduction Act*, avec la création de 4 catégories de rémunération, entre 0 et 4,5 kg CO<sub>2</sub>/kg H<sub>2</sub>. Et entraînant une variation d'un facteur 5 entre les deux catégories « extrêmes » (de 0,6\$/kg H<sub>2</sub> à 3\$/kg H<sub>2</sub>). **Il s'agira néanmoins de veiller à ne pas complexifier démesurément le cadre, l'objectif majeur du crédit d'impôt étant la lisibilité et prédictibilité de l'abattement. Le cas échéant, nous recommandons ainsi de ne pas créer plus de deux catégories, dont le seuil et la méthodologie applicable pourront être travaillés avec la filière.**



#### **d. Cibler le produit final pour réduire le différentiel entre produits carbonés et décarbonés : le cas de l'automobile**

Comme vu avec le point c, l'amont de la chaîne peut être particulièrement difficile à manœuvrer car des risques majeurs de dé-compétitivité et de fuites carbone existent. Sur certains secteurs, il apparaît en revanche que l'on peut créer un signal-prix avec le produit final, aval, qui va rendre économiquement intéressante l'utilisation d'un produit intermédiaire à faible contenu carbone en amont, sans mettre à risque l'industrie nationale. Tout au moins en France, où les produits manufacturiers ont pour la plupart un contenu carbone faible dans un benchmark international, grâce au mix électrique national largement décarboné. Cette logique semble pouvoir s'appliquer particulièrement au secteur automobile : taxer les véhicules neufs fonction de leur contenu carbone à la fabrication, en incluant le contenu carbone agrégé des principaux matériaux utilisés (acier, aluminium, polymères ...), pourrait conduire les constructeurs à être prêts à payer un premium pour s'approvisionner en matériaux à faible contenu carbone. Cela enverrait un signal majeur (notamment) sur la création d'un marché pour l'acier produit à partir d'hydrogène décarboné (réduction directe du minerai de fer), mais également de polymères : le nylon produit à partir de polyamides synthétisés avec de l'hydrogène décarboné serait, par exemple, concerné.

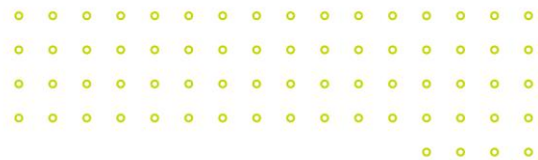
Avec les précautions mentionnées ci-dessous, ce levier nous apparaît particulièrement pertinent car tend à favoriser mécaniquement l'industrie française, sur différents points de la chaîne de valeur. Ainsi, l'aluminium français est l'un des plus bas-carbone au monde grâce à son approvisionnement en électricité décarbonée (ce qui est décisif compte tenu de l'hyper électro-intensivité de la production d'aluminium : alors que les émissions directes sont estimées entre 1,8 et 2,5t CO<sub>2</sub>/tonne d'aluminium, les émissions indirectes liées à l'électricité consommée peuvent aller jusqu'à 15-20tCO<sub>2</sub>/tonne produite<sup>3</sup>. De même, comme déjà mentionné dans la présente note, la France dispose d'un avantage compétitif important pour la production d'hydrogène décarboné, car nous pouvons faire fonctionner nos électrolyseurs en base grâce à notre mix électrique décarboné, ce qui accélère l'amortissement des CAPEX et permet un approvisionnement stable, critère déterminant dans l'industrie. Une telle mesure pourrait donc bénéficier à nos filières nationales de sidérurgie et de polyamides (voire d'oléfines).

**Recommandation : mettre en place une taxation sur le contenu carbone des véhicules à la fabrication à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2027 (des alternatives doivent exister), pour les voitures neuves commercialisées, ce qui implique en amont l'élaboration d'une méthodologie applicable domestiquement mais aussi pour les produits importés.**

- Fixer un montant de la taxe qui agisse comme un signal-prix efficace pour que les constructeurs s'approvisionnent en matériaux à faible contenu carbone, sur la base d'un benchmark sur le « poids carbone » moyen des différents matériaux utilisés dans l'automobile (quelles proportions d'acier, d'aluminium et de polymères), et le surcoût anticipé de leurs équivalents décarbonés.
- Il est également à noter qu'une telle taxe peut être un levier incitatif à la réduction du poids des véhicules commercialisés.
- **Il s'agit d'une taxe à la consommation, et non à la sortie de l'usine puisque ce dernier cas conduirait mécaniquement à pénaliser notre industrie nationale.**
- Cette taxe devrait donc s'appliquer uniformément aux voitures produites en France et à celles importées.
- Inversement, les véhicules produits en France mais exportés ne devront pas être soumis à cette taxe. Les constructeurs pourront appliquer un principe de *mass balancing* pour différencier leurs sources d'acier, i.e quel contenu carbone est attribué à quel véhicule. Ainsi, dans le cas où le surcoût des

<sup>3</sup> [Climat et empreinte carbone](#), Aluminium France





matériaux décarbonés met à risque les possibilités d'export du constructeur, celui-ci pourra très bien procéder à un panachage, et utiliser X% de matériaux décarbonés correspondant à la part du marché français sur leurs ventes (où un signal-prix permet d'absorber le surcoût de la décarbonation), et Y% de matériaux conventionnels correspondant à la part du marché international sur leurs ventes.

### E. Appliquer la taxe CO<sub>2</sub> à l'achat aux véhicules utilitaires N1 et N2

Les flottes de véhicules utilitaires (N1 et N2) peuvent être massivement converties en zéro-émission (ou très faibles émissions, dans le cas d'un développement de N1 et N2 à moteurs thermiques à hydrogène). En effet, les solutions électriques à batterie (BEV) sont déjà disponibles sur le marché. Pour la partie du parc qui ne pourra être décarbonée avec la batterie, du fait d'une typologie d'usages et de contraintes opérationnelles trop fortes (usage intensif, disponibilité, auxiliaires énergétiques ...), les véhicules électriques à hydrogène constitueront le complément zéro-émission stratégique. Cette vision est directement celle relevée par les constructeurs automobiles, comme l'illustre notamment le scénario *Green Growth* du WAPO 2021 la PFA : en 2040, plus de 760 000 VUL à hydrogène circuleraient en France, soit 12% du parc<sup>4</sup>. Correspondant à un besoin terrain majeur, cette vision du déploiement des VUL à hydrogène transparaît clairement dans les choix d'investissements dans des lignes de production par Stellantis et Renault (avec Hyvia), ainsi que dans l'étude d'opportunité de prises de participation capitalistiques auprès d'équipementiers amont (Stellantis avec Symbio, pour les piles à combustible).

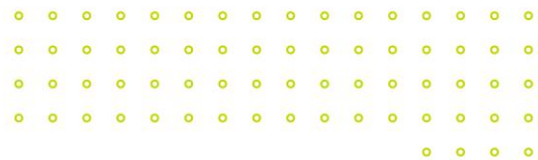
A noter que ces deux catégories de véhicules électriques (batterie et hydrogène) sont liées à des lignes de production et d'assemblage françaises, de Renault ou de Stellantis, et que cela sera également le cas pour les équipements clés des véhicules : piles à combustible, réservoirs, composants.

Enfin, s'il existe un surcoût initial important aux N1 et N2 à hydrogène par rapport à des véhicules thermiques équivalents, ainsi que par rapport aux BEV, ce surcoût est celui lié à l'amorçage de toute filière industrielle, et peut être rapidement rattrapé : le surcoût par rapport aux BEV est réduit de 55% à partir de 5k véhicules/an/OEM (2025), et l'iso-compétitivité à l'achat est atteinte avec le BEV dès 30k véhicules/an/OEM (2028).

Ainsi il n'apparaît pas en décalage avec les alternatives technologiques existantes ou planifiées de manière certaine, que d'attendre un passage rapide (d'ici 2030) des flottes VUL (ici, N1 et N2) aux solutions zéro-émission. Pourtant, tel que révélé par l'ONG Transport&Environment dans un récent rapport concernant les flottes professionnelles dans leur ensemble (pas uniquement VUL), les objectifs de verdissement des flottes automobiles de plus de 100 véhicules, fixés par la loi d'Orientation des mobilités (2019) et la loi Energie-climat (2020) ne sont en large majorité pas atteints<sup>5</sup>. Au-delà des recommandations sur les manières de rendre ces objectifs plus contraignants (cf. partie *Produire, commander et acheter en France*), **l'un des moyens d'accélérer la conversion des flottes professionnelles vers le zéro-émission est d'augmenter le prix des véhicules thermiques.**

<sup>4</sup> Le WAPO ne donne que des hypothèses de ventes. Pour atterrir sur des hypothèses de parc, nous avons considéré un temps de vie moyen de 6 ans des VUL. A noter que ces projections ne concernent ici que les véhicules de type N1.

<sup>5</sup> [Les grandes entreprises et administrations ne prennent pas leur juste part de la transition vers le véhicule électrique](#) – Transport&Environment, mars 2023



Or, les véhicules utilitaires N1et N2, utilisés dans des flottes professionnelles, sont exemptés de la taxe CO<sub>2</sub> à l'achat du véhicule, qui peut pourtant constituer un signal-prix majeur. En effet, **un véhicule type Trafic, avec une empreinte de 184gCO<sub>2</sub>/km, serait soumis à une taxe CO<sub>2</sub> à hauteur de 11 488€, selon le barème en vigueur au 1<sup>er</sup> janvier 2023** (article L421-62 du Code des impositions). Ce renchérissement du contrefactuel thermique permettrait de réduire d'autant le différentiel à supporter (par l'Etat et les gestionnaires de flottes eux-mêmes) avec les véhicules hydrogène lors de l'amorçage de la commande, phase de planification pour laquelle France Hydrogène travaille à des propositions qui seront remises au Gouvernement au cours du semestre. Il est important de noter que cela ne serait pas une première législative : les Pays-Bas ont ainsi levé l'exemption de taxe CO<sub>2</sub> à l'achat sur les véhicules utilitaires à partir de 2025<sup>6</sup>.

### Recommandations :

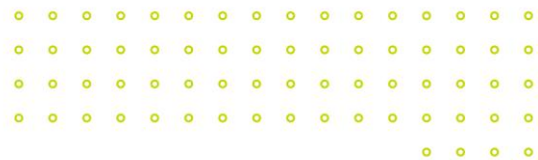
- **Lever l'exemption fiscale qui s'applique aujourd'hui aux véhicules utilitaires professionnels, sur la taxe CO<sub>2</sub> à l'achat.**
- **Il est néanmoins nécessaire de calibrer le signal, dans le temps et le type d'acteurs visés :**
  - **L'exemption fiscale ne doit être levée qu'à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2025.** Cela permet aux acteurs d'anticiper leur mode de conversion, et correspondra -pour les flottes ne pouvant passer en zéro-émission avec la batterie du fait de leurs contraintes opérationnelles- à la disponibilité « massifiée » des VUL à hydrogène sur le marché. **Cette levée d'exemption pourrait également se faire de manière progressive, par exemple sur 3 ans, c'est-à-dire en appliquant un barème différencié (moins pénalisant) les deux premières années pour ces véhicules utilitaires de flottes professionnelles que pour des véhicules particuliers.**
  - **L'exemption fiscale pourrait dans un premier temps être conservée pour les flottes professionnelles de moins de X véhicules, éventuellement 100, en lien avec les catégories de flottes visées par les objectifs des lois LOM et énergie-climat.** En effet une partie des flottes aura besoin de véhicules hydrogène pour passer au zéro-émission, la batterie ne répondant pas à leurs typologies d'usages et contraintes opérationnelles. Or, la manière d'amorcer la commande envisagée par la filière, i.e une montée en charge entre 2023 et 2027-2028, repose sur la construction d'un groupement de commandes réunissant les opérateurs de flottes importants, qui permet d'optimiser le ratio déploiement/soutien public. Les flottes plus petites et concernées par les véhicules hydrogène pour se décarboner se retrouveraient ainsi lésées dans un premier temps, et uniquement confrontées à un surcoût (alors même que ce sont souvent les plus sensibles au coût des véhicules). Il est donc cohérent de ne lever cette exemption fiscale que plus tard pour ces flottes.

### **F. Maintenir et adapter le mécanisme de compensation des coûts indirects de l'EU-ETS**

Le mécanisme de compensation des coûts indirects du carbone (sur le marché EU-ETS) est essentiel pour la compétitivité des industries électro-intensives nationales. Celui-ci a été étendu à la production d'hydrogène par électrolyse en 2022, et la Commission européenne a autorisé une enveloppe de 13,5 milliards d'euros pour la France, d'ici 2030.

Avec l'indice carbone retenu pour la France dans ce mécanisme (0,51t CO<sub>2</sub>/MWh), et la formule applicable à la production d'hydrogène par électrolyse, ce mécanisme permettrait d'abattre 18,36€/MWh avec un prix de la tonne de CO<sub>2</sub> à 60€, et 24,6€/MWh avec un prix de la tonne de CO<sub>2</sub> à 80€. **En d'autres termes : considérant**

<sup>6</sup> <https://business.gov.nl/amendment/bpm-tax-exemption-company-van-ends/>

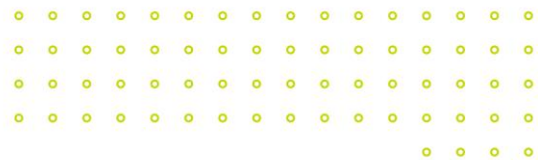


un besoin de 55kWh pour produire un kilo d'hydrogène, cela correspond à un abattement majeur de 1€ à 1,35€/kg d'hydrogène électrolytique.

**Recommandations :**

- **Préserver le mécanisme de compensation des coûts indirects de l'EU-ETS.**
- **Ouvrir des enveloppes annuelles en lien avec la croissance des usages éligibles (dont l'hydrogène électrolytique bénéficie), afin de ne pas créer de goulot et de concurrence inter-sectorielle pour l'accès à ces fonds.**
- **Supprimer l'obligation de réalisation d'un audit énergétique pour le bénéfice du mécanisme, dans le cas de production d'hydrogène par électrolyse.** En effet, alors que le mécanisme de compensation des coûts indirects ne concernait originellement que de grands industriels, l'élargissement à la production d'hydrogène par électrolyse s'accompagne d'une diversification de types de bénéficiaires potentiels. Et notamment des structures pour lesquelles la réalisation d'un audit énergétique apparaîtrait inadaptée et trop lourde. Le maintien de cette condition aurait donc pour effet de créer une discrimination dans l'accès aux fonds entre les différents types d'organisations. Surtout, cette demande d'audit d'efficacité énergétique n'est pas justifiée pour la production d'hydrogène par électrolyse (comparativement aux industries historiquement concernées : aluminium, etc), puisque les gains de rendement reposent essentiellement sur les manufacturiers en amont (recherche, développement, innovation), et non sur les producteurs.





## 2. Ouvrir des usines, réhabiliter des friches, mettre à disposition des terrains

### a. Adapter le régime ICPE aux besoins de déploiement de la filière hydrogène

L'hydrogène décarboné sera clé pour la décarbonation (notamment) de l'industrie française.

Ainsi sur les 50 sites les plus émetteurs de gaz à effet de serre, au moins 13 sites concernent directement l'hydrogène, utilisé comme matière première dans les procédés (production d'ammoniac : 3 ; sidérurgie : 2 ; raffineries : 7 ; polymères : 1).

Par ailleurs, 8 de ces 50 sites produisent du clinker de ciment. Cette activité est caractérisée par une domination des émissions de procédé, inévitables, et sa décarbonation nécessite donc de recourir à la capture du carbone « en sortie de cheminée ». Le carbone capturé peut ensuite être séquestré durablement dans des cavités géologiques, mais cela est conditionné par l'existence d'une infrastructure de transport du CO<sub>2</sub> permettant de relier le site émetteur aux capacités de stockage (ou au hub portuaire à partir duquel le CO<sub>2</sub> est envoyé en cavités offshore). Dans les cas où cette infrastructure n'est pas prévue, ce qui se retrouve particulièrement avec l'industrie cimentière car géographiquement « dispersée », il faut pouvoir réutiliser le CO<sub>2</sub> sur site, ce qui est rendu possible avec la production de molécules de synthèse (e-méthanol, e-kérosène ...) à partir d'hydrogène décarboné produit localement. Cette « option » correspond à la réalité des projets développés sur le terrain : dans son étude *Trajectoire 2030 – Volet 2*, recensant les projets de production et consommation d'hydrogène décarboné devant être mis en service en France d'ici 2030, France Hydrogène a relevé que la production de molécules de synthèse constituerait le premier poste de consommation d'hydrogène décarboné à cet horizon, avec 425Kt H<sub>2</sub> utilisées, sur 1070 Kt au total.

Enfin, au-delà des 50 sites les plus émetteurs de France, de nombreux autres sites industriels peuvent impliquer l'hydrogène dans leur trajectoire de décarbonation. C'est notamment le cas pour de nombreuses usines du secteur de la chimie (comme matière première, notamment pour remplacer nos imports de méthanol par de l'e-méthanol décarboné, produit domestiquement), mais également des céramiques ou du verre pour une utilisation comme source de chaleur haute température, lorsque l'électrification directe n'est pas possible.

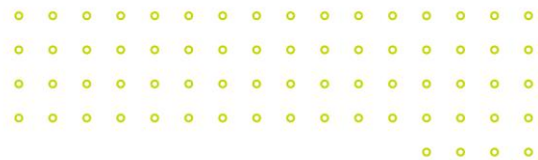
De même, l'hydrogène décarboné sera clé dans la décarbonation de nos modes de transports : mobilité routière professionnelle lourde ou intensive, transports maritime et aérien, lignes ferroviaires non électrifiées. Et le développement de ces usages mobilité, à fort impact décarbonant, peut aller de pair avec la création de valeur ajoutée industrielle et d'emplois sur le territoire national, la filière française étant stratégiquement positionnée.

**Ainsi, la centralité de l'hydrogène décarboné dans la réduction de nos émissions de gaz à effet de serre nous oblige à prévoir un cadre réglementaire adapté avec les cadences de déploiement légitimement attendues, et cela doit en premier lieu se retranscrire dans les réglementations ICPE.**

#### Recommandations :

- **ICPE 3420 – production d'hydrogène par électrolyse : cette ICPE se travaille au niveau européen dans le cadre de la Directive sur les émissions industrielles (IED) en révision, et nous saluons le travail mené en ce sens par le Gouvernement et la DGPR.** Alors qu'aujourd'hui une autorisation environnementale peut être exigée dès les premiers kilos d'hydrogène produits, héritage d'un cadre



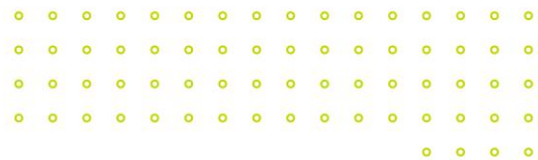


adapté à une production d'hydrogène par vaporeformage du méthane, centralisée, il est nécessaire de fixer un seuil spécifique pour la production d'hydrogène par électrolyse, à 20MW<sub>elec</sub>.

- **ICPE 2910 – production d'hydrogène par pyrogazéification de la biomasse** : il est également possible de produire de l'hydrogène décarboné par pyrogazéification de certaines sources de biomasse durable (co-produits issus de l'agriculture, de la viticulture ou de la sylviculture). Ce type de technologie soutient des logiques territoriales d'économie circulaire, permettant de produire de l'énergie localement avec les ressources locales, valorisant les territoires et contribuant à leur indépendance énergétique tout en soutenant l'emploi local. **Distinctes de l'électrolyse en termes d'émissions, d'intrants et de rejets, il est logique que ces installations de production d'hydrogène soient soumises à un régime ICPE distinct, en l'espèce l'ICPE 2910 sur la combustion.** Mais, avec le régime actuel, ces installations de production doivent obtenir une double autorisation. **Il est nécessaire de rationaliser le cadre et que les installations de production ne soient plus soumises à l'ICPE 3420, mais uniquement à l'ICPE 2910.**
- **ICPE 4715 – stockage d'hydrogène** : aujourd'hui, l'obtention d'une autorisation environnementale est nécessaire au-delà d'une tonne d'hydrogène stockée. Ce seuil est inadapté au développement des usages mobilité de l'hydrogène et de l'infrastructure de ravitaillement afférente. En effet, France Hydrogène recense près de 171 projets avec des puissances équivalentes inférieures ou égales à 3 MWe, et près de 30 projets inférieurs à 15 MWe. Un nombre conséquent pourrait nécessiter des stockages supérieurs à 1 tonne et autant de procédures administratives longues et coûteuses, nécessitant également des moyens côté Etat pour traiter leurs dossiers. **France Hydrogène appelle donc à la création d'un régime d'enregistrement entre une tonne et 5 tonnes d'hydrogène stockées.** Cette proposition est cohérente avec la volonté de la DGPR de ne pas relever purement le seuil d'autorisation, en application du principe de non-régression, mais qui a émis la possibilité de créer un régime d'enregistrement dans sa feuille de route commune avec France Hydrogène.
- **Compatibilité des différents régimes ICPE** : les porteurs de projets hydrogène rencontrent des problèmes de compatibilité entre différentes ICPE dans le cas où ceux-ci sont demandés par des personnes morales différentes, entraînant des difficultés sur la mobilisation du foncier pertinent. Par exemple, dans le cas où une station hydrogène d'un exploitant ICPE « B » viendrait s'installer sur l'emprise ou à côté d'une station-service de carburants traditionnels exploitée au sens ICPE par une société « A », la prise en compte d'une limite de site entre les deux exploitants conduit à une augmentation des distances de part et d'autre et, de ce fait, à des difficultés potentielles d'implantation sur des zones avec des contraintes fortes de foncier. Une étude approfondie doit être menée, mais il est très vraisemblable que cet exemple de la station-service soit également rencontré pour des installations industrielles. Alors même qu'au sein des zones industrielles, différentes ICPE, accordées à différents exploitants, sont par nature amenées à se côtoyer géographiquement. **France Hydrogène appelle ainsi à étudier l'aménagement de ces distances tout en assurant des distances minimales pour prévenir tout « effet domino ».**

## **b. Intégrer le potentiel des friches industrielles au cœur de la révision de la Stratégie nationale hydrogène**

Dans le cadre de la révision de la Stratégie nationale hydrogène, opérée par le Gouvernement au cours de ce 1<sup>er</sup> semestre 2023, une tendance à la planification du déploiement de l'hydrogène sur 3-4 grandes zones industrialo-portuaires, se dessine. Celle-ci est légitime, dans la mesure où ces zones concentrent certaines industries lourdes, de base, particulièrement ammoniac, raffineries et sidérurgie, soumises à de très forts effets concurrentiels internationaux. Et qu'un pilotage accru de l'Etat peut impulser un alignement, dans l'allocation de la ressource (notamment foncière), avec l'intérêt collectif. *[NB : il n'appartient pas à la présente note de discuter des modalités du pilotage en question]*



**France Hydrogène souhaite souligner que ce pilotage ne doit pas se faire au détriment d'autres zones pertinentes pour le développement de l'hydrogène décarboné, c'est-à-dire conduire à focaliser de manière exclusive la révision de la Stratégie nationale hydrogène sur ces 3-4 grandes zones industrialo-portuaires.**

Un tel scénario nous ferait passer collectivement à côté d'un large potentiel de la filière hydrogène française. Certaines zones n'ayant ni industries historiquement consommatrices d'hydrogène, ni usines sidérurgiques, sont en effet identifiées par les acteurs comme des zones de déploiement majeures de l'hydrogène décarboné (s'insérant dans la logique des « bassins hydrogène »), sous l'effet de deux variables lourdes pouvant se recouper :

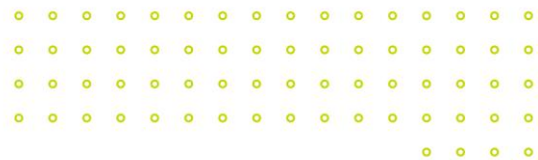
- L'accès au foncier, absolument déterminant pour la filière hydrogène et le développement des capacités de production, notamment dans un contexte de zéro artificialisation nette et d'accès à des sites à usages industriels, SEVESO.
- La présence d'industries émettrices de CO<sub>2</sub> dit inévitable (i.e issu de procédés pour lesquels il n'existe pas d'alternatives, type cimenteries), ne pouvant donc se décarboner autrement que par la capture du carbone et ne bénéficiant pas d'une visibilité sur l'implantation à un horizon pertinent d'une infrastructure de transport et stockage de CO<sub>2</sub>. Pour de telles industries, », il faut pouvoir réutiliser le CO<sub>2</sub> sur site, ce qui est rendu possible avec la production de molécules de synthèse (e-méthanol, e-kérosène ...) à partir d'hydrogène décarboné produit localement.
- Les sites industriels arrêtés ou en phase de reconversion représentent un triple intérêt. Outre le recyclage de foncier industriel dans une logique de ZAN, ils facilitent le déploiement de projets hydrogène de grande échelle en réutilisant des infrastructures énergétiques et de transports déjà existantes (logique de Plug & Play), et bénéficient d'une forte acceptabilité locale en raison d'un ancrage territorial fort et d'une culture industrielle historique. C'est ce second volet qui permet par ailleurs d'assurer la présence de compétences et d'employabilité dans la région, maintenant donc un savoir-faire industriel sur les sites tout en participant au développement de nouvelles compétences. Le bassin Rhin-Moselle, caractérisé par la disparition d'industries lourdes, est à ce titre un exemple frappant de la manière dont les acteurs projettent de relancer une dynamique industrielle territoriale à partir de la filière hydrogène.

Le potentiel respectif des bassins de Lacq (Nouvelle-Aquitaine) et Rhin-Moselle, qui rentrent dans la catégorie susmentionnée, apparaissent particulièrement prometteurs au regard des projets recensés par France Hydrogène dans son étude *Trajectoire 2030 – Volet 2* (décembre 2022).

Cela s'inscrit par ailleurs pleinement dans l'objectif de mobilisation des friches fixé par le Gouvernement pour le projet de loi sur l'industrie verte. **Ainsi, selon des modalités éventuellement distinctes adaptées à l'industrie qui s'y développe (e.g la filière méthanol n'aura pas nécessairement les mêmes besoins d'accompagnement que la filière ammoniac), il faudra veiller à ce que ces autres zones à fort potentiel soient pleinement intégrées dans la Stratégie nationale hydrogène révisée.**

**c. Reproduire le concept de *go-to areas* pour les projets industriels participant à l'atteinte de la neutralité carbone**

La proposition législative de *Net Zero Industry Act*, présentée par la Commission européenne le 16 mars, fixe des délais maximums d'octroi des autorisations et permis pour les projets manufacturiers concourant directement à l'atteinte de la neutralité carbone. Cette proposition, ambitieuse, nous apparaît nécessaire mais non suffisante et nous appelons ainsi les législateurs français à aller plus loin, en accélérant et allant plus loin sur la dynamique actuelle très positive des sites industriels « clés en main ».



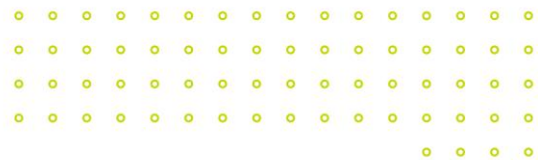
**Recommandation :** répliquer pour l'industrie décarbonée le modèle des *go-to-areas* de la directive RePowerEU, qui prévoit des délais maximums spécifiques d'octrois d'autorisations et de permis pour les énergies renouvelables sur certaines zones identifiées comme « d'accélération » des EnR. En lien avec la fixation de délais maximums d'autorisation, il est **nécessaire d'exclure ces zones du « calcul » d'atteinte de l'objectif de zéro artificialisation nette**. En effet, ces projets sont vitaux pour le maintien et la relocalisation d'industries stratégiques, décarbonées, et imposer des barrières nationales *a priori* légitimes aurait pour principal effet concret d'augmenter les probabilités de localisation de cette industrie dans des pays tiers, au sein desquels les impacts en termes quantitatifs et qualitatifs sur l'artificialisation des sols seraient vraisemblablement bien plus importants.

Ces zones seraient, basiquement, de deux types :

- Les grandes zones industrialo-portuaires existantes, sur lesquelles se concentrent des besoins industriels ultra stratégiques pour le pays.
- Les zones présentant un potentiel de développement industriel important du fait justement de la disponibilité du foncier, notamment friches mais pas uniquement.

Sur ces zones, devraient être concernés par ces délais maximums d'autorisations (et l'exclusion de l'objectif Zéro artificialisation nette) les types de projets suivants :

- **Manufactures d'équipements indispensables à l'atteinte de la neutralité carbone.** Nous pouvons notamment penser aux électrolyseurs, piles à combustible, réservoirs d'hydrogène, mais également manufacture de pompes à chaleur, panneaux photovoltaïques, composants d'éoliennes, pièces pour centrales nucléaires, etc. Avec la particularité que cette catégorie se recoupera en grande partie avec le *Net Zero Industry Act* européen, à portée générale (non limité à ces zones). Il s'agit néanmoins de bien inclure cette catégorie dans la législation française pour envoyer les signaux attendus au plus vite, les délais et l'issue des négociations sur le texte européen étant plus qu'incertains.
- **Projets de production d'hydrogène décarboné**, qui est au cœur de la trajectoire de réduction des émissions de nombreuses industries. De plus, en lien avec d'autres propositions dans la présente note visant à renchérir à partir de 2027-2028 le contrefactuel fossile de certains produits (cf. Chantier Fiscalité – taxe incitative sur l'ammoniac, taxe sur le contenu carbone de la phase fabrication des véhicules ...), il est essentiel de disposer d'alternatives décarbonées au moment où s'activeront ces nouveaux signaux-prix.
- **Les projets *greenfield* en aval de la production d'hydrogène décarboné doivent également être concernés.** En effet, particulièrement sur les zones présentant un potentiel industriel important du fait de la disponibilité en foncier, les projets d'hydrogène décarboné en montage ne viendront pas se substituer à un usage existant d'hydrogène produit par vaporeformage, mais viendront bien répondre à un nouveau besoin. Par exemple, la production de méthanol de synthèse, soit pour se substituer à des imports de méthanol par l'industrie, soit pour alimenter des usages dans le transport maritime. **Suivant cet exemple, l'usine de méthanolation en aval des électrolyseurs doit également bénéficier de délais d'autorisation maximums, encadrés.**
- **Les infrastructures nécessaires au développement de l'hydrogène décarboné sur ces zones, et plus généralement à la décarbonation.** Il s'agit donc des ouvrages de **raccordement électrique** (qui bénéficient déjà d'un cadre facilitant avec la loi d'accélération des énergies renouvelables), **les ouvrages de transport/distribution et stockage d'hydrogène et/ou de CO<sub>2</sub>**. **Les réseaux de chaleur** devraient également bénéficier de ce cadre. Le respect de ces délais maximaux d'instruction pour ces différents types d'infrastructures, sur ces zones, pourrait être facilité par la mise en place de dérogations procédurales similaires à celles mises en place dans la loi d'accélération des énergies renouvelables pour les raccordements électriques d'opérations de modifications d'installations industrielles visant à leur décarbonation (article 27). Symétriquement, un travail de planification de ces infrastructures sera clé pour assurer leur cohérence avec les besoins industriels, ainsi que tenir les délais d'instruction des dossiers.



- Les délais d'octrois d'autorisations et de permis pour **la modification de procédés industriels nécessaires à une décarbonation profonde** doivent également être inclus. Cela peut être le cas pour un site utilisant de l'hydrogène carboné dans un procédé très intégré, et qui souhaiterait remplacer une part conséquente de cet hydrogène par de « l'externe » décarboné, produit par électrolyse ou autre. C'est également le cas, par exemple, pour le déploiement de dispositifs de capture du carbone, ou de modification de fours pour une électrification directe (arcs électriques, pompes à chaleur industrielles ...) ou une combustion d'hydrogène décarboné dans certains cas de chaleur industrielle haute température.

France Hydrogène a identifié différents leviers pour être en mesure de tenir ces délais maximaux d'octroi des autorisations, tout en respectant les règles environnementales, légitimes, et études d'impact afférentes :

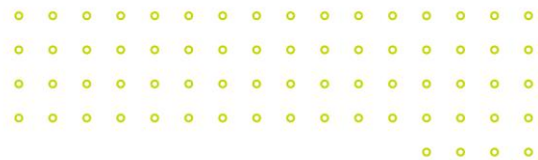
- Les dispositifs de référent préfectoral (tel qu'à l'article 6 de la loi d'accélération des énergies renouvelables) ou de guichet administratif unique à l'échelle d'un bassin industriel, apparaissent comme un élément-clé pour faciliter l'instruction des autorisations administratives des différents projets.
- Un soutien de l'Etat et des collectivités pour la dépollution des sites industriels fermés, le cas échéant, sera également un outil majeur pour la mobilisation rapide des friches industrielles.
- La réutilisation de friches industrielles est très souvent bien plus contraignante que l'artificialisation de terres agricoles en termes d'autorisation environnementale. En effet, une fois dépollué le site, dont la superficie est presque toujours supérieure à 1ha, doit faire l'objet d'une étude faune flore quatre saisons dans le cadre d'un dossier de demande d'autorisation environnementale nécessaire à l'obtention du permis de construire, qui peut s'ensuivre de la mise en place de la séquence ERC (éviter, réduire, compenser). Celle-ci peut réduire fortement la surface disponible ou être couteuse en termes de mesures compensatoires ou tout simplement aboutir à l'impossibilité d'accueillir l'industriel. Dans le cadre de la loi industrie verte, **il pourrait être envisagé de sanctuariser, au moins pendant 5 ans, la destination industrielle des friches une fois la démolition/dépollution achevée.** Cette mesure serait en adéquation avec la volonté d'avoir des sites « clé en main » et la mise en place du Zéro artificialisation nette (ZAN).
- Enfin, la loi industrie verte pourrait également prévoir un **volet permettant aux collectivités d'être accompagnées pour faciliter la reprise des biens sans maître ou pour pouvoir obliger une entreprise à démanteler un site qui n'est plus exploité depuis X années.** Ces sites laissés à l'abandon constituent en effet une perte sèche pour les territoires, profondément dommageables d'un point de vue économique comme environnemental.

## E. Penser l'aval de l'industrie : le cas des stations de ravitaillement hydrogène

Des acteurs français se positionnent sur la manufacture et l'assemblage des stations de ravitaillement hydrogène. S'il est déjà très positif que les usines afférentes puissent bénéficier d'un accès privilégié et/ou accéléré au foncier dans le cadre du présent projet de loi, il est également essentiel que le déploiement du produit final (station) bénéficie de telles facilités. En effet, une station de ravitaillement hydrogène pour une flotte de plusieurs dizaines de bus a une empreinte au sol moyenne comprise entre 900 et 1200 m<sup>2</sup>. De plus, les surfaces nécessaires au développement de la filière hydrogène se trouvent régulièrement dans des espaces déjà sous contrainte parfois avec des réglementations spécifiques : zones industrielles denses, espaces portuaires ou aéroportuaires, agglomérations, etc. Mais ce foncier peut être optimisé : un doublement de la capacité d'une station est en effet réalisé seulement avec une augmentation de 30% du foncier).

### Recommandations :

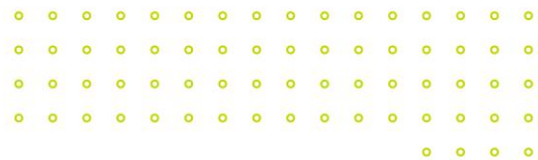




- Mener un travail de planification simultanée du déploiement des véhicules hydrogène et de l'infrastructure de ravitaillement, permettant la massification des sites individuels (tout en garantissant un taux d'utilisation élevé des stations). Ce travail pourra s'appuyer d'une part sur la modélisation menée par France Hydrogène, la PFA et l'IRT SystemsX<sup>7</sup>. D'autre part être réalisé dans le cadre de consortiums rassemblant l'Etat, les grands opérateurs de flottes intéressés par l'hydrogène et les obligés TIRUERT, pour lesquels France Hydrogène va transmettre prochainement des propositions au Gouvernement.
- Les stations de ravitaillement planifiées dans le cadre du consortium pourraient bénéficier de temps maximaux d'octrois de permis de construire, et de diverses facilités dans l'accès au foncier. Le respect de ces délais et mesures pourrait être assuré par le référent administratif unique pour l'instruction des autorisations demandées par les porteurs de projets hydrogène, mis en place à titre expérimental à l'Article 81 de la loi d'accélération sur les énergies renouvelables.

---

<sup>7</sup> [Modélisation des besoins en infrastructure de recharge pour la mobilité terrestre hydrogène, à horizons 2026 et 2030 - février 2023](#)



### 3. Produire, commander et acheter en France

France Hydrogène salue l'esprit de ce projet de loi sur l'industrie verte, qui vise à faire de la décarbonation de notre économie une opportunité de réindustrialisation des territoires. Cette vision est en phase avec la stratégie nationale hydrogène française de septembre 2020, reposant sur deux piliers d'usages (industrie et mobilité) et un pilier transverse, devant faire de l'hydrogène un vecteur de création de valeur ajoutée industrielle et d'emplois. **Il est essentiel de penser simultanément en €/t CO<sub>2</sub> évitées, et en retour industriel fiscale (c'est-à-dire valeur économique et sociale d'un projet de décarbonation pour le pays).**

Le Gouvernement s'est employé à réaliser ce potentiel hydrogène par la structuration d'une chaîne de valeur hydrogène, notamment avec le soutien public de 2,1Mds€ accordé à 10 gigafactories d'équipements clés (vague IPCEI Hy2Tech). Au-delà des équipementiers les plus visibles, un tissu de PME-PMI se structure dans les territoires pour répondre aux besoins afférents au développement des usages hydrogène.

Si ce soutien à l'offre était nécessaire, il est désormais nécessaire de transformer l'essai en « *amorçant la pompe* », c'est-à-dire de déclencher la commande sur le marché domestique pour consolider collectivement un avantage compétitif industriel national. Le 3<sup>ème</sup> chantier du Projet de loi sur l'industrie verte -*Produire, commander et acheter en France*- constitue une opportunité d'ancrer des nouveaux jalons en ce sens, qui pourront s'intégrer avec la révision de la stratégie nationale hydrogène en cours.

#### a. Mobilité routière : mettre l'Etat au cœur de la planification et du déclenchement de commandes

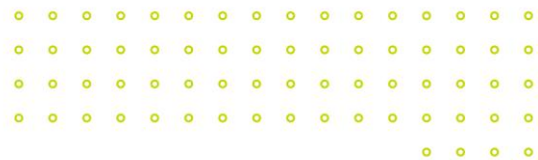
Il sera clé pour le déploiement de la filière hydrogène mobilité française que l'Etat assume un rôle de planificateur, permettant de déclencher un déploiement rationnel, optimisé, de la commande privée et publique.

En effet, si les véhicules hydrogène -VUL, bus, camions- font l'objet de surcoûts initiaux, ce sont des surcoûts naturels pour toute filière industrielle en phase d'amorçage, et qui peuvent être rapidement rattrapés par l'atteinte d'effets de seuil. La question centrale du problème est alors : ***comment enclencher cette phase de « premières » commandes, cette montée en charge décisive ? Et de surcroît, comment réaliser cela en minimisant les deniers publics utilisés ?***

**Pour cela, le montage de 3 consortiums -respectivement sur les VUL, les camions, et les bus urbains- rassemblant grands opérateurs de flottes (ou collectivités dans le cas des bus), fabricants-exploitants de stations hydrogène (et financeurs), et obligés de la TIRUERT, sous le pilotage de l'Etat, nous apparaît comme un socle indispensable. L'Etat assurerait par ailleurs une coordination entre les consortiums des 3 segments pour une mutualisation de l'infrastructure de ravitaillement lorsque pertinente.** Voici sur quels principes communs se fonderaient ces consortiums, et quels effets leviers ils visent à activer (dans des proportions et des temporalités différentes, propres à chacun de ces segments).

**Les industriels ont avant tout besoin de visibilité, i.e d'une visibilité pluriannuelle.**

Les grands opérateurs de flottes ayant certaines catégories de véhicules et/ou de contraintes opérationnelles à l'utilisation ont un intérêt rationnel au développement de solutions hydrogène compétitives, et au déploiement de l'infrastructure de ravitaillement liée. Dans un contrefactuel où seule la filière batterie serait déployée, ils seraient en effet contraints à terme de surdimensionner leur flotte et/ou de changer complètement leur schéma logistique, avec des pertes économiques plus ou moins importantes.



En garantissant à ces opérateurs, par le consortium et quelle que soit l'année de commande (sur la plage pluriannuelle déterminée comme pertinente pour la phase de montée en charge de la filière sur le segment concerné), un coût total de possession du véhicule équivalent, on permet à ces opérateurs d'accepter le partage collectif d'une part des surcoûts initiaux à l'amorçage. On évite une tétanie générale sur *qui bougera le premier*, ce qui sans schéma de coordination reviendrait à supporter le plus grand surcoût marginal. **C'est le principe qui avait guidé le montage de l'AO Bailly pour enclencher la commande de 100 000 véhicules électriques à batterie, identifié comme seuil critique de massification et compétitivité, au tournant des années 2010.**

Sur cette base, il est possible d'identifier les besoins, et de séquencer la commande dans le temps. Et, grâce à la visibilité sur le carnet de commandes, en lien avec les constructeurs, il est possible de temporaliser le franchissement des effets de seuils majeurs. Par exemple, dans le cas des VUL à hydrogène :

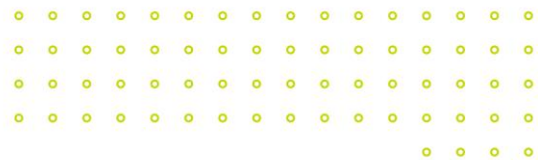
- Dès 5k véhicules/an/OEM, une réduction de 55% du surcoût relativement à un BEV est atteinte. Ce niveau est atteint dès 2025 dans les projections des constructeurs (mais conditionné par le cadre adéquat pour impulser l'amorçage de la commande).
- Dès 30k véhicules/an/OEM, l'iso-compétitivité à l'achat avec un BEV équivalent est atteinte. Ce niveau est atteint dès 2028 dans les projections des constructeurs (*idem*).

Au-delà du séquençage temporel, le consortium doit permettre de spatialiser de manière rationnelle les premières commandes massives, et donc d'enclencher un déploiement cohérent de l'infrastructure de ravitaillement, constituant une réponse à l'enjeu structurant d'optimisation du foncier pour les infrastructures de ravitaillement, mentionné dans le point 3.e de la présente note. Mais cela permet aussi et surtout de déployer des stations qui, parce que mises à échelle et atteignant rapidement un taux d'utilisation important, pourront être rentables avec peu ou prou de soutien public.

Par ailleurs, la mise à échelle de la distribution permet une mise à échelle parallèle de la production d'hydrogène décarboné, et donc une diminution des coûts. Or le cumul d'un coût de production relativement compétitif avec l'abattement permis par la TIRUERT<sup>8</sup> peut conduire très vite à délivrer l'hydrogène à la pompe à un coût inférieur à l'iso-compétitivité carburant avec le diesel. Le tout, ici aussi, est d'avoir une visibilité pluriannuelle sur ce montant TIRUERT, afin de pouvoir l'intégrer dans un modèle économique. C'est pourquoi nous proposons d'intégrer les obligés de la TIRUERT au sein du consortium : passer des contrats gré-à-gré, pluriannuels, d'achat de certificats TIRUERT à un prix fixe. Les acteurs de la mobilité hydrogène ont plus d'intérêt à obtenir un « prix » TIRUERT moyen mais avec une stabilité, visibilité, qu'à essayer de maximiser au fil de l'eau le prix de cession de certificats TIRUERT mais avec une incertitude naturelle empêchant de résoudre le dilemme primordial de l'œuf et de la poule. A l'inverse, les obligés TIRUERT peuvent ici voir une opportunité de se prémunir d'éventuelles augmentations du signal-prix TIRUERT, ou de tensions sur le marché.

Ce faisant, nous pouvons atterrir -en amont de la passation de commande- sur un prix de l'hydrogène distribué qui permette de « *regagner* » sur le coût total de possession comparé du véhicule, relativement à un diesel. Selon les profils d'utilisation de ces véhicules (kilométrage annuel, et durée de vie), nous pouvons donc calculer le surcoût restant à la possession du véhicule hydrogène, relativement au diesel. *A noter que ce surcoût peut être réduit en augmentant en parallèle le contrefactuel fossile par la levée de l'exemption de taxe sur le CO2 à l'achat pour certaines catégories de véhicules (cf partie 2.e de la présente note).*

<sup>8</sup> Nous considérons ici un abattement TIRUERT compris entre 4,7 et 6,6€/kg H<sub>2</sub>, qui tient compte de l'application du multiplicateur compte double à l'ensemble de l'hydrogène distribué à la pompe.



Ce surcoût résiduel peut être supporté, dans des parts respectives qu'il reste à déterminer sur chaque segment (non soumis aux mêmes effets de compétitivité), entre l'Etat et les grands opérateurs de flottes.

***NB :** pour les bus urbains, le problème se pose dans des termes un peu différents puisque les acteurs sont publics. Les collectivités territoriales ont une visibilité moyenne de 15 ans sur leurs besoins de renouvellement de flottes de bus. Sur cette base, il est essentiel de rassembler les collectivités et identifier sur une plage pluriannuelle leurs besoins en bus hydrogène, afin de procéder à un achat groupé permettant de donner une profondeur au carnet de commandes de l'industriel et donc de baisser les coûts.*

**Les différents segments de la mobilité routière hydrogène peuvent donc être déployés d'une manière qui limite le soutien nécessaire de l'Etat. Son premier rôle ne serait pas celui de financeur, mais bien de coordinateur de la chaîne de valeur pour enclencher un amorçage optimal.**

**Dans le cadre de la révision de la Stratégie nationale hydrogène, opérée par le Gouvernement au cours du 1<sup>er</sup> semestre 2023, France Hydrogène transmettra prochainement des propositions plus étayées sur ces consortiums. Mais il est important que le Projet de loi sur l'industrie verte envoie un premier signal en ce sens, en prévoyant que l'Etat assume ce rôle de coordination, en phase avec la volonté de planification écologique du Gouvernement.**

**b. Intégrer dans l'ensemble des AO impliquant des équipements clés à la décarbonation, un critère favorisant le contenu local/européen des équipements, dans le respect des règles de concurrence**

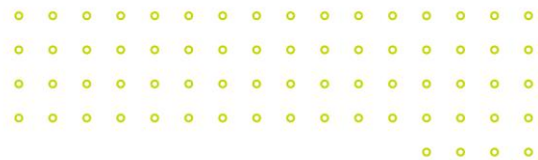
Pour l'hydrogène comme pour d'autres filières essentielles à la décarbonation, soutenues et/ou régulées par l'Etat en tant que telles, il est important de maximiser les chances que les deniers publics contribuent au déploiement d'une chaîne de valeur manufacturière, si ce n'est purement française, *a minima* européenne. La fabrication en Europe d'équipements clés à l'atteinte de la neutralité carbone est un enjeu crucial d'autonomie stratégique, reconnu comme tel dans la proposition législative de la Commission européenne sur le *Net Zero Industry Act*. Dans l'état actuel du droit européen, l'origine européenne des équipements ne peut néanmoins constituer un critère d'attribution en tant que tel.

Les fabricants d'équipements clés (électrolyseurs, piles à combustibles, stations de ravitaillement en hydrogène) ont en revanche travaillé en propre, et d'ores-et-déjà discuté avec certains services de l'Etat, de l'opportunité d'introduire certaines clauses d'éligibilité qui augmentent les chances ou la compétitivité des offreurs européens, tout en permettant de mieux garantir la sécurité et la qualité du service rendu.

Il s'agirait ainsi d'introduire une clause de fourniture d'une assurance, par un tiers de confiance, sur

- la qualité de l'équipement, de sa *supply chain* (assurance qualité des fournisseurs de composants) et de son outil de production associé (*manufacturing readiness level*, qualité de fabrication, et assurance de capacité) ;
- La bonne gestion des risques du fabricant (Risk & Safety Management), en particulier en matière de cybersécurité ;
- Une performance minimale des équipements (par exemple, pour les électrolyseurs : rendement énergétique, durée de vie) .





Une vérification indépendante devrait par ailleurs être demandée et notamment inclure les exigences suivantes :

- La localisation des services de maintenance (centres physiques & personnels) est en Europe et un délai maximal d'intervention sur site de 48 heures, garanti par le fabricant : cette condition est nécessaire pour garantir aux utilisateurs que les équipements seront utilisables sur le long terme, et apparaît donc conforme au droit de la concurrence ;
- Les données informatiques émises par les équipements lors de leur utilisation sont stockées en Europe, pour garantir la sécurité informatique des équipements, le respect des règles RGPD et les droits des utilisateurs associés.

**Recommandation** : fixer dans le Projet de loi sur l'industrie verte un critère d'éligibilité, ou une panoplie de critères, permettant de favoriser le recours à des équipements français ou européens dans les procédures d'appels d'offres embarquant des technologies clés pour la décarbonation. Cela peut être un critère relativement général à préciser et adapter par l'Administration pour chaque AO.

#### c. Renforcer l'utilisation du label « Origine France Garantie »

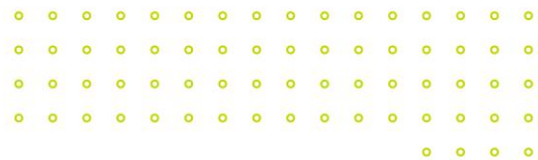
Le label « Origine France Garantie » valorise les équipements dont plus de 50% de la valeur ajoutée a été créée en France. Ce label nous semble devoir être mieux valorisé et diffusé au sein de l'industrie. Pour cela, une meilleure compréhension du label s'impose, et particulièrement de la méthodologie de calcul utilisée pour obtenir la part de valeur ajoutée produite sur le territoire national. Une note de compréhension de la part de l'Administration, donnant une plus grande transparence aux modalités d'utilisation de ce label, serait à même d'enclencher une meilleure appropriation par les manufacturiers, ainsi que lever d'éventuelles méfiances des consommateurs finaux sur ce label, contribuant ainsi à accélérer sa diffusion.

#### d. Créer une labellisation pour certains matériaux « bas-carbone »

La décarbonation de certains matériaux de base, notamment acier, ciment ou polymères, entraînera des surcoûts relativement au contrefactuel carboné que nous connaissons aujourd'hui. A ce titre, il est essentiel de pouvoir valoriser ces produits bas-carbone sur un critère non-prix pour leur ouvrir un marché, ce qui passe par la reconnaissance de leur « performance climatique » et donc la mise en place d'une labellisation afférente. Ce type de signal doit permettre d'accélérer les investissements en amont dans les leviers de décarbonation de ces industries de base (électrification directe, hydrogène, CCUS).

**Recommandation** : en concertation avec les filières concernées, prévoir la création de labels standardisés « matériaux bas-carbone », pour une nomenclature de matériaux de base.

**A minima l'acier** (soit obtenu par réduction directe du minerai de fer avec de l'hydrogène décarboné, soit par la filière recyclage et avec fours à arcs électriques), **le ciment** (y compris lorsque le CO<sub>2</sub> capté a été réutilisé pour la production de molécules de synthèse, les cimentiers n'ayant dans la majorité des cas pas le choix, faute d'infrastructure CO<sub>2</sub> adéquate), **et les polymères** (notamment obtenus à partir d'hydrogène décarboné, mais la méthodologie doit être ouverte à l'ensemble des leviers pertinents) **doivent être inclus dans cette première nomenclature.**



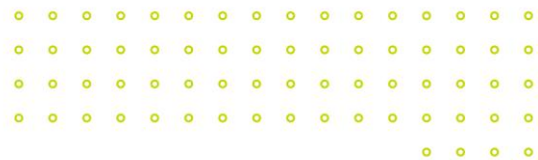
#### **E. Commande publique : introduire des exigences sur le contenu carbone des matériaux de base**

Il est essentiel d'envoyer maintenant des signaux forts au secteur financier sur la constitution rapide d'un marché pour les matériaux bas-carbone, notamment ceux mentionnés au point précédent : acier, ciment, et polymères. Si la confiance sur la création d'un marché augmente, la vitesse de levée des financements augmentera, et le coût de ces financements diminuera.

**Recommandation : en lien avec la labellisation sur les matériaux bas-carbone, et avec la temporalité de mise en service des projets industriels français sur ces matériaux, fixer une trajectoire pluriannuelle d'incorporation minimale (en %) obligatoire de matériaux bas-carbone dans les marchés publics.**

**Et prévoir la publication, par l'Administration, d'une note indicative sur les volumes potentiellement concernés par cette obligation pour ces 3 matériaux de base (acier, ciment, polymères), sur une base pluriannuelle.**





#### 4. Financer l'industrie verte

##### a. Mettre en œuvre au plus vite le mécanisme de soutien à la production d'hydrogène décarboné et les dispositifs *ad hoc* de soutien à la décarbonation de l'industrie

France Hydrogène appelle à la parution au plus vite du mécanisme de soutien à la production d'hydrogène décarboné, prévu en application des articles L812-2 à L812-10 du code de l'Énergie. Ce soutien aux CAPEX et OPEX est nécessaire pour amorcer le marché et réduire les coûts de l'hydrogène décarboné.

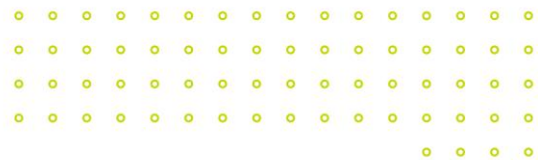
Comme mentionné dans la partie 2 de la présente note sur la fiscalité, envoyer des signaux fiscaux (incitatifs ou taxe classique) renchérissant le prix de produits industriels fossiles, sera contre-productif industriellement (risques de fuites carbone, et de perte économique) si cela n'est pas fait en parallèle de l'arrivée sur le marché d'alternatives décarbonées et compétitives, et de manière calibrée (volumes concernés, et sous quelle temporalité). Cela tient en large partie, pour les produits industriels dont la décarbonation passe par un recours à l'hydrogène décarboné (notamment ammoniac, raffineries, sidérurgie), par le lancement rapide du mécanisme de soutien à la production. De nombreux leviers présentés dans cette note sont dépendants du tempo donné sur ce mécanisme de soutien. Un lancement de la 1<sup>ère</sup> tranche d'appel d'offres d'ici juin 2023 apparaît nécessaire. Une note de position de France Hydrogène paraîtra très prochainement sur le sujet.

Une accélération parallèle de la notification des dispositifs *ad hoc* de décarbonation de l'industrie sera essentielle. Il s'agit de projets industriels de décarbonation par usage d'hydrogène décarboné, initialement envisagé pour la vague *Hy2Use* de l'IPCEI Hydrogène, et finalement basculés sous le régime des aides d'Etats car paraissant plus adaptées. Ces dispositifs *ad hoc*, annoncés en février 2022 par Jean Castex lors de sa venue sur le site d'Arcelor Mittal de Dunkerque, sont également cruciaux pour la disponibilité en matériaux décarbonés aux échéances mentionnés pour les autres leviers, notamment fiscaux. Surtout, l'incertitude des acteurs normalement concernés par les dispositifs *ad hoc* pourrait conduire à des reports sur le mécanisme de soutien à la production (si celui-ci paraît rapidement), entraînant des distorsions perturbatrices pour l'écosystème.

##### b. Mettre en place des contrats pour la différence (CfD) pour l'utilisation de groupes électrogènes décarbonés, en lien avec les offres d'effacement

Malgré la pilotabilité du système électrique français grâce à sa forte base nucléaire et hydraulique, il est essentiel d'augmenter les leviers de flexibilité. L'un de ces leviers est l'effacement électrique, c'est-à-dire la réduction de soutirage d'un site (ou d'un groupe de sites) sur le réseau électrique lors d'une période de pointe de demande (et d'insuffisance d'offre). L'effacement est notamment encouragé dans le cadre de la réforme du marché européen de l'électricité (en cours de négociation). Un potentiel majeur réside à ce titre dans les contrats d'effacement électrique industriels, qui correspondent basiquement à deux types : l'interruptibilité de très gros consommateurs industriels directement reliés au réseau de transport d'électricité, sur des puissances interruptibles de minimum 60MW ; et l'intermédiation par un opérateur d'effacement qui va, pour un portefeuille de sites industriels (puissance unitaire de chaque site de 500 kW à minima), étudier les processus de production et les machines consommatrices d'électricité afin de déterminer quel est le niveau de flexibilité du processus, quelles machines peuvent être interrompues ... ou en quelle mesure (puissance, et pendant combien de temps) l'industriel peut compenser une baisse de soutirage électrique sur le réseau par une production électrique sur site à partir de groupes électrogènes !

Dans ce dernier cas, il apparaît d'intérêt public, tant pour la décarbonation que pour éviter des nuisances locales -pollution atmosphérique, sonore ...-, de développer des solutions de groupes électrogènes zéro-émission, c'est-à-dire électro-hydrogène. Des acteurs français se positionnent stratégiquement sur ce segment. Mais cela conduit à un surcoût relativement à l'usage d'un groupe électrogène fossile, et ce surcoût

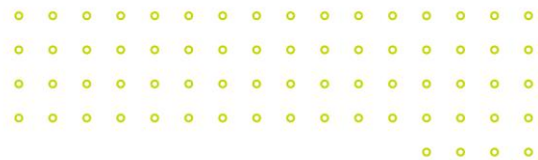


n'est pas pris en charge par le contrat d'effacement en lui-même, qui ne prend en compte que la réduction du soutirage par l'industriel, peu importe le moyen.

**Recommandation : créer un contrat pour la différence compensant le surcoût entre l'utilisation d'un groupe électrogène fossile et d'un groupe électro-hydrogène (utilisant de l'hydrogène décarboné), lorsque le groupe est utilisé par un industriel pour s'inscrire dans des offres d'effacements électriques.**





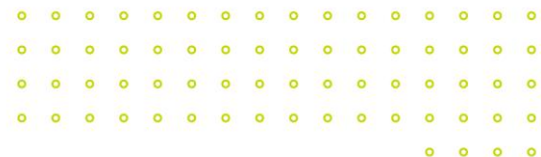


## 5. Former aux métiers de l'industrie verte

La décarbonation et réindustrialisation de notre économie ne pourront s'opérer qu'à la condition d'une arrivée massive de personnes formées, compétentes, sur les métiers de l'industrie. Tout comme la quasi-totalité des filières industrielles en France, la filière hydrogène est (ou sera très rapidement) confrontée à ce défi majeur. France Hydrogène s'engage donc pleinement dans la réponse à donner pour rendre attractifs ces métiers de l'industrie décarbonée, et structurer l'offre de formation adéquate. En témoigne notamment la publication en juin 2022 d'un [recueil des besoins](#) pour « l'adaptation des compétences-métiers aux spécificités de l'hydrogène ».

Ainsi, en plus des recommandations de France Industrie sur ce chantier, dans lesquelles nous nous inscrivons pleinement, France Hydrogène souligne l'importance des points suivants :

- Travailler sur la connaissance et l'attractivité des métiers de l'industrie décarbonée :
  - via des campagnes de communication (type « [Avec l'industrie](#) » par l'OPCO 2i).
  - en faisant mieux connaître les métiers auprès des prescripteurs d'emploi (Pôle Emploi, réseau des missions locales, FACE ...) afin que ceux-ci puissent orienter correctement les personnes intéressées par les métiers de la filière hydrogène.
  - Mettre des outils pédagogiques à disposition des prescripteurs qui sont en contact avec les jeunes (type portail Compétences Energie) afin de pouvoir orienter au mieux les jeunes vers les métiers de la filière. (Mission locale, professeur, conseiller d'orientation)
  - Grâce à des ambassadeurs métiers : expérimentations menées notamment dans le cadre de l'EDEC des gaz de la chaleur et des solutions énergétiques associées dans le territoire des Hauts de France et avec le territoire d'industrie Pau, Lacq, Tarbes. Des experts de la filière (hydrogène compris) sont identifiés, bénéficient d'une sensibilisation aux éléments de langage de la filière et à la prise de parole en public. Ils peuvent ensuite participer à des actions de promotion des métiers avec des kits de communication appropriés à la cible
- Adapter l'offre de formation aux filières émergentes, notamment hydrogène :
  - Valoriser les voies professionnelles, les filières techniques les bac pro et CAP en favorisant les passerelles, l'alternance, les immersions en entreprises, les tremplins et les débouchés avec des incitations des entreprises .
  - Effectuer, filière par filière, un diagnostic de l'état de l'offre de formation actuelle par rapport au besoin. Pour la filière hydrogène, c'est l'un des objectifs de DEF'Hy projet de l'AMI CMA financé par le plan France 2030 pour lequel France Hydrogène est chef de file en consortium avec Adecco Analytics, l'AFPA, Pôle Emploi, le réseau des CARIF OREF et Inno Energy. L'objectif du lot C est de fournir un état des lieux de la formation et des préconisations pour l'adapter aux besoins actuels des industriels. Le livrable et les conclusions de cette phase diagnostic seront disponibles en juin 2023.
- Faire connaître et multiplier les dispositifs des POEC auprès des entreprises qui permettent de recruter autrement. En effet le taux de chômage particulièrement bas, rend le *sourcing* encore plus complexe et nécessite de recruter des personnes encore plus « éloignées » de ces métiers industriels. Des expérimentations en proposant un cadre plus souple aux POEC, telles que « *La route du gaz* » dans l'EDEC gaz chaleur et solutions énergétiques, peuvent être des leviers efficaces pour le recrutement de nouveaux profils.
- Favoriser les passerelles entre les industries décroissantes et celles qui ont de fort besoin en recrutement. Cette option théorique est souvent plébiscitée mais manque de REX et d'un cadre facilitant qui générerait plus d'efficacité opérationnelle. L'établissement de liens avec des fonds de revitalisations pourrait par exemple être facilité afin de prévoir plus en amont la réorientation des salariés.



- Investir dans la recherche et développement sur des filières émergentes (dont hydrogène) avec la possibilité pour les étudiants de s'orienter vers le métier de techniciens de laboratoire pour mener des expérimentations de hautes technologies et d'enseignant chercheur afin de former des nouveaux profils ultra spécialisés qui ensuite s'investissent dans l'évolution des besoins en formations en fonction de l'évolution technologique (retour CNRS).

Enfin, France Hydrogène souligne que relever le double défi de décarbonation et de réindustrialisation engendre un besoin majeur en main d'œuvre compétente sur l'ensemble des filières concernées. Si elle constitue bien sûr un pré-requis indispensable, il n'est pas garanti que la mobilisation des différents leviers pertinents identifiés ne suffise à « iso-population (ou tout du moins dans les délais nécessaires), c'est-à-dire en ne considérant « que » la formation de jeunes français.e.s et les passerelles des personnes en poste dans des industries décroissantes vers des industries à forts besoins de recrutement.

A ce titre, il apparaît essentiel de réfléchir collectivement à des moyens d'adapter les règles de séjour et/ou de naturalisation en France pour répondre au défi des métiers en tension. Si cela est envisagé dans le projet de loi « immigration-intégration » de 2023 et peut être salué, une évaluation indépendante sur la suffisance d'impact de la mesure proposée (par des associations, juristes ...) pour répondre aux besoins de l'industrie, pourrait le cas échéant permettre de compléter la mesure dans le cadre des débats sur le projet de loi Industrie verte.

