



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Etude pour le verdissement de l'hydrogène dans l'industrie en Île-de-France



Sommaire

1. Contexte de l'étude et rappel de la méthode

Contexte de l'étude

Calendrier

Rappel de la méthode

Retours suite aux sollicitations

2. Analyse des résultats de l'enquête

Analyse des répondants

Principaux enseignements

3. Conclusions

Un constat

Des recommandations

Préconisation de phasage des actions à réaliser

Contexte de l'étude

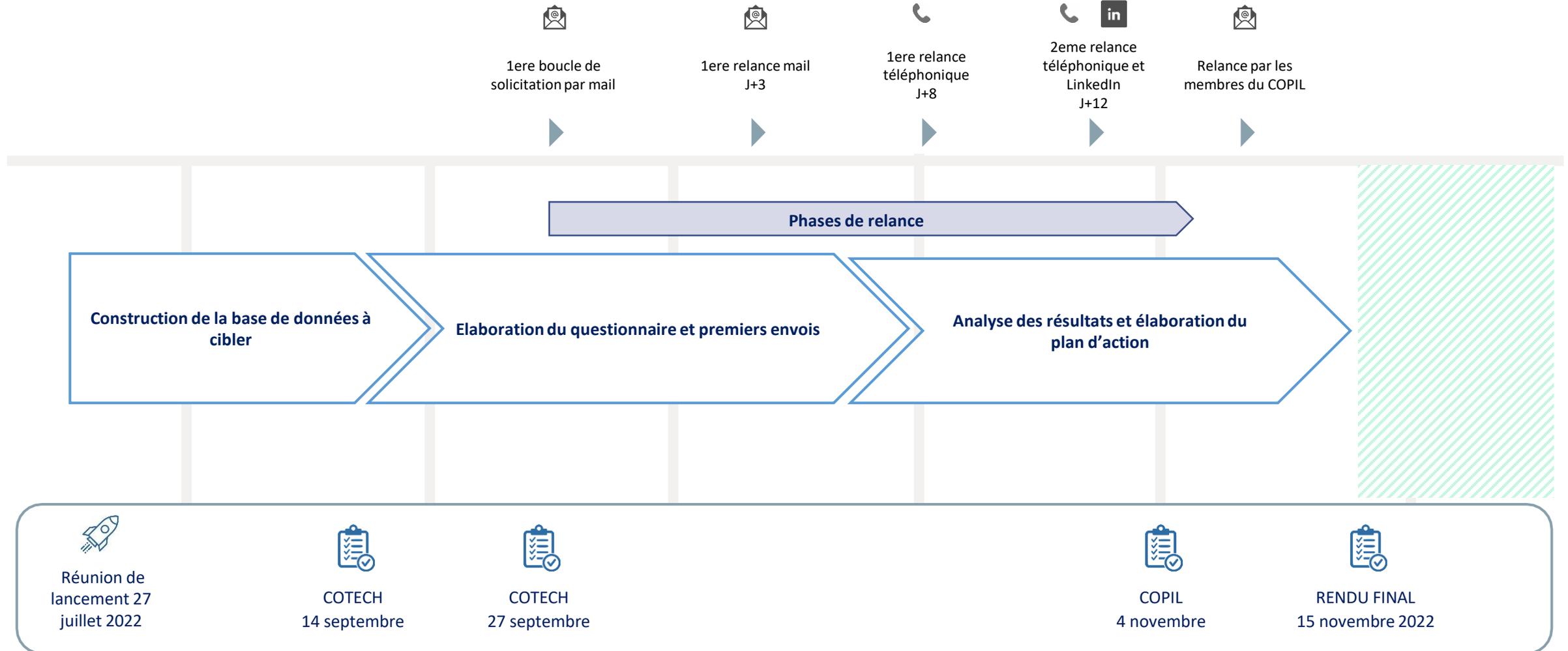
Une volonté d'anticiper l'avenir de la filière hydrogène en région Ile-de-France

L'Agence de la transition écologique est un acteur majeur du déploiement d'écosystèmes hydrogène en France. Dans le but de mieux connaître les **leviers de décarbonation de l'industrie en Île-de-France**, la Direction Régionale de l'ADEME et la délégation régionale de France Hydrogène ont souhaité réaliser une **étude de marché concernant les usages de l'hydrogène dans l'industrie francilienne** avec une projection pour 2025 et pour 2030 complétée par une prospective au-delà de 2030.

L'objectif de cette étude est de mieux **comprendre le potentiel de l'hydrogène dans l'industrie**, d'utiliser ce vecteur d'énergie afin de participer à **l'effort de décarbonation** de l'industrie, et de proposer un accompagnement pour **réduire l'impact carbone** de ce secteur.

En somme, cette analyse mettra en lumière **comment l'hydrogène, présenté comme une énergie d'avenir, peut offrir des solutions de décarbonation à l'industrie d'Île-de-France ainsi que les freins et les clés de succès pour y parvenir.**

Calendrier



Rappel de la méthode

Le ciblage de 310 entreprises de la région, utilisatrices d'hydrogène ou susceptibles d'en consommer à l'avenir

1

Circonscription du périmètre de recherche

Le périmètre concerne la région Ile-de-France. Il s'agit de cibler des entreprises ayant une activité de production ou une activité industrielle sur le territoire

2

Identification des entreprises par le biais d'éléments spécifiques À l'usage d'hydrogène

Identification des entreprises soumises aux ICPE 4715, 1716, et 1416

Identification des process et activités nécessitant de l'hydrogène comme éléments essentiel

3

Détermination des codes NAF permettant d'identifier les entreprises concernées

CODE NAF PRINCIPAUX
Directement lié au secteur d'activité

CODES NAF SECONDAIRES
Correspondant à d'autres secteurs, mais dont une partie de l'activité peut-être liée aux secteurs ciblés

4

Listing des mots-clés permettant, par le biais d'outils, de créer un listing d'entreprises correspondant aux secteurs

Permet une recherche croisée quand les codes NAF ne suffisent pas

En complément du travail réalisé grâce aux outils, une qualification manuelle a été nécessaire pour établir un listing représentatif.

Tri et qualification manuels des entreprises sélectionnées grâce aux outils

Critères de vérification :

- Exclusion des doublons
- Vérification de la présence effective des entreprises sur le territoire
- Validation de l'activité des entreprises
- Exclusion des entreprises fermées ou en procédure collective

Sélection des entreprises pertinentes pour aboutir à un listing de 310 entreprises

Critères de vérification :

- Activité nécessitant l'usage d'hydrogène dans le cadre de leur process
- Activité nécessitant l'hydrogène comme source d'énergie
- Activités fortement consommatrices d'énergie

Qualification des contacts

Identification du contact local adéquat et actualisation si nécessaire :

- Responsable technique
- Responsable de production
- Responsable d'atelier
- Responsable maintenance

Recherche des coordonnées directes du contact (email et numéro de téléphone)

Rappel de la méthode

Le ciblage de 210 entreprises de la région utilisatrices d'hydrogène ou susceptibles d'en consommer à l'avenir

INDUSTRIE	INDUSTRIE SIDERURGIQUE	INDUSTRIE SIDERURGIQUE	INDUSTRIE AGROALIMENTAIRE
Usage vapeur industrielle	Découpage plasma argon/hydrogène	Réduction directe de fer DRI	Peroxyde d'hydrogène
<p>En 2021 Vynova et Callens construisent une installation de chaudière à vapeur à hydrogène de pointe. Cette technologie pourrait s'appliquer à un grand nombre d'industrie</p>	Procédé de soudage (MAG, MIG, TIG)	Alimentation des hauts fourneaux	Hydrogénation des graisses et des huiles
	Traitement thermique de pièce métallique	<p>Il s'agit d'entreprises qui utilisent l'hydrogène principalement pour de l'énergie</p>	Additif alimentaire nitrite de potassium
	Oxydation		Déshydratation des produits alimentaire
	Décalaminage		<p>C'est un produit utilisé uniquement dans des sous-secteurs spécifiques tel que la transformation de la viande et la déshydratation de légume</p>
	Traitement de surface		
	<p>Il s'agit d'entreprises qui utilisent l'hydrogène comme matière de transformation</p>		
INDUSTRIE DU VERRE	INDUSTRIE ENERGETIQUE	INDUSTRIE BTP	INDUSTRIE ELECTRONIQUE
Verre plat (procédé Float)	Procédé Verneuil	Alimentation secourue	Composant électronique
<p>Le procédé float - inventé par Sir Alastair Pilkington en 1959 - permet la fabrication du verre transparent ou coloré ainsi que du verre à couche destiné aux bâtiments, de même que du verre transparent et coloré destiné aux véhicules</p>	Cimenterie	<p>L'alimentation des chantiers non raccordés au réseau offre de belles perspectives de développement à l'usage d'hydrogène</p>	Gaz vecteur
	Polissage du verre		Turbine à gaz
	Fluide de refroidissement		
	Chauffage résidentiel		
	Stockage d'énergie		
	Alimentation secourue mobile		
	Applications stationnaires		

Rappel de la méthode

Le ciblage de 310 entreprises de la région, utilisatrices d'hydrogène ou susceptibles d'en consommer à l'avenir

INDUSTRIE MOBILITE	INDUSTRIE PAPETERIE	INDUSTRIE CHIMIQUE	INDUSTRIE TEXTILE	INDUSTRIE MEDICALE
Pile à combustible	Blanchiment de pâte à papier	Raffinerie	Fabrication de fibre textile	Peroxyde d'hydrogène (eau oxygénée)
L'usage d'hydrogène dans la mobilité et les transports est amené à croître dans les prochaines années avec la multiplication des moyens de transport fonctionnant à l'hydrogène et des stations de recharge		Plastique et polymères	Entreprises productrices de fibres naturelles et artificielles	Hydrogène gaz médical
		Ammoniac (Procédé Harbor)		Gaz d'étalonnage
		Valorisation CO2		Mise à part l'eau oxygénée, l'usage de l'hydrogène dans le milieu médical semble limité
		Production de carburant		
		Peroxyde d'hydrogène		
		Chlorure d'hydrogène		
		Sulfure d'hydrogène		
		e-méthanol		
		Méthanisation		
		Produit utilisé comme matière première et fortement répandu dans la chimie industrielle et le raffinage/pétrochimie		
		Les entreprises de ce secteur sont les plus consommatrices d'hydrogène actuellement		

Rappel de la méthode

Le questionnaire a été diffusé à l'ensemble des entreprises identifiées.

1 Elaboration du questionnaire et envoi aux entreprises cibles

- Ancoris et l'ADEME ont conçu un questionnaire comprenant entre 26 et 35 questions selon les réponses fournies par les entreprises. L'outil utilisé est Typeform, un outil dédié à la création de questionnaires personnalisés.
- **91 entreprises ont consulté** le questionnaire, 50 entreprises l'ont commencé dont **25 qui sont allées jusqu'au bout**. Les questionnaires complétés proviennent d'entreprises ayant été approchées dans le cadre des actions lancées par Ancoris mais également grâce aux relances réalisées par certains membres du COPIL auprès de leurs partenaires.

Envoi du questionnaire et opérations de relance

2 Les entreprises ont été approchées par mail et par téléphone :

- 186 entreprises ont pu être approchées par email
- 248 approchés par téléphones dont 109 ayant également fait l'objet d'une approche par mail

Envoi d'email

- 43% de taux d'ouverture
- 3 questionnaire remplis

1ère relance mail

- 30 % de taux d'ouverture
- 5 questionnaires remplis

1^{ère} relance téléphonique

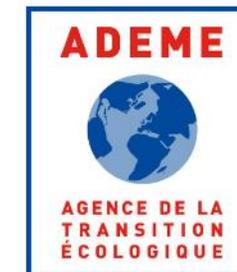
- 248 entreprises appelées
- 3 questionnaires remplis

2^{ème} relance téléphonique

- 153 entreprises appelées
- 9 questionnaires remplis

2^{ème} relance email par les membres du COPIL

- 4 questionnaires remplis



Etude sur le verdissement de l'hydrogène dans l'industrie en Île-de-France

Enquête menée par Ancoris pour le compte de l'ADEME

Les champs suivis d'un astérisque (*) sont obligatoires

🕒 Cela prend X minutes

Commencer

Extrait du questionnaire réalisé via l'outil Typeform

Retours suites aux sollicitations

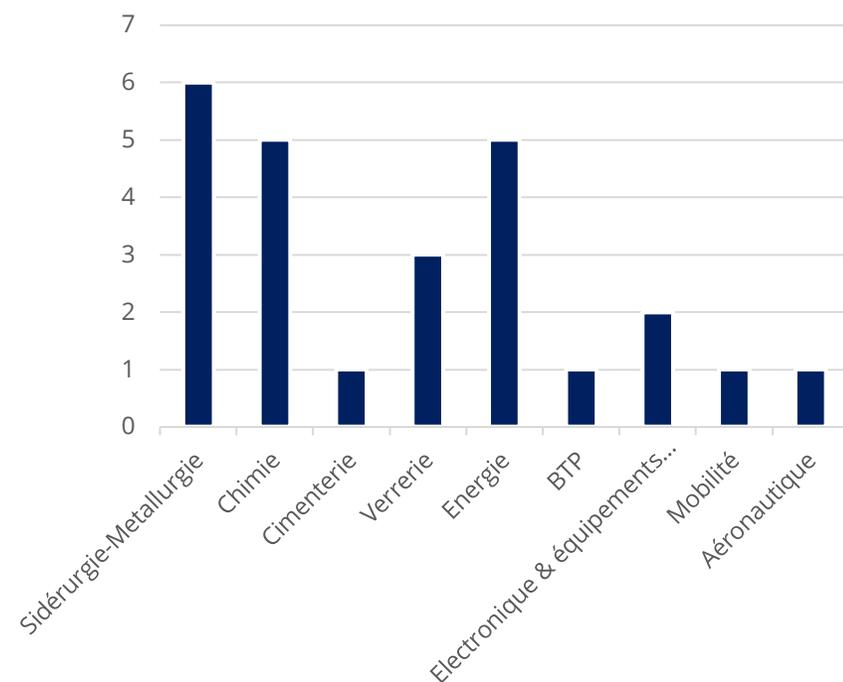
Listing des entreprises ayant répondues (retours négatifs et positifs)

(Potentiellement) utilisatrice (5 entreprises)	Non utilisatrice mais intéressée (10 entreprises)	Non utilisatrice et pas intéressée (10 entreprises)	N'a pas souhaité répondre (43 entreprises)				
Dynacast France	APF Technologie	Air Liquide Industrie (Moissy Cramayel)	A2r Electronique	Arteris Ip	EDF LAB	M3 Electronique	Technocontact
EODEV	Ami Fonderie	Arkema	Acerinox	Arthese	Elengy	Matra Electronique	Vallourec Tubes France
Groupe ADP	Cemex	Bertin et Aubert	Acieries Et Laminoirs De Paris Alpa	As Co Electronique	Emitech	Mecacel Industrie	Vinci Construction France - Hyfinity
Hynamics	77320 Biogaz	Calcia gargenville	Actia Pcs	Bat 360 Degres	Engie Hydrogen International	Mersen France (Gennevilliers)	
GRDF Ile-de-France	Saint-Gobain	Cefival	Ad Valem Technologies	Bouygues Batiment Ile De France	Global Switch Holding	Micronique	
	Saint-Gobain Ceramics	Cegelec Renewable Energies	Air Liquide (Blanc Mesnil)	BSB France	Handle	Micronor	
	Soder Chauff Vannier	Fertiberia France	Anciens Etablissements Gillet	Compo France	Huck	Powidian	
	Soc Verre Industrie	Group Hydrogen Engie	Aperam Stainless France	Datasense	IFP Energies Nouvelles	Revetement Chrome Dur	
	Transdev Ile-de-France	Maldaner	ArcelorMittal	Demathieu & Bard Bat Ile De France	Interxion France	Societe Industrielle D'etudes Et De Realisations Electroniques Siderel	
	Swagelok Paris	Equipement Industriel Européen	Arte-Bertin Aubert Industries	Diamdis	Keolis	Storengy France	

Analyse des répondants

Les entreprises ayant répondu au questionnaire présentaient des profils diversifiés qui nous ont permis de déceler différentes problématiques

Une variété de secteurs représentés avec une prépondérance des secteurs de la chimie et de la métallurgie



Une majorité de dirigeants



- **60%** de PDG/gérants/DG
[15 dirigeants]
- **40%** d'autres postes (Responsable de production, responsable d'atelier, VP Strategy and M&A SEMEA, responsables de projets en économie circulaire et recyclage, chief manufacturing officer, responsable des opérations, responsable achat et énergie, directeur industriel, Hydrogen project Manager, directeur des affaires publiques)
[10 autres postes]

Des entreprises de tailles variées

< 0 à 19 salariés : 4 entreprises

20 à 49 salariés : 9 entreprises

> 50 salariés : 12 entreprises

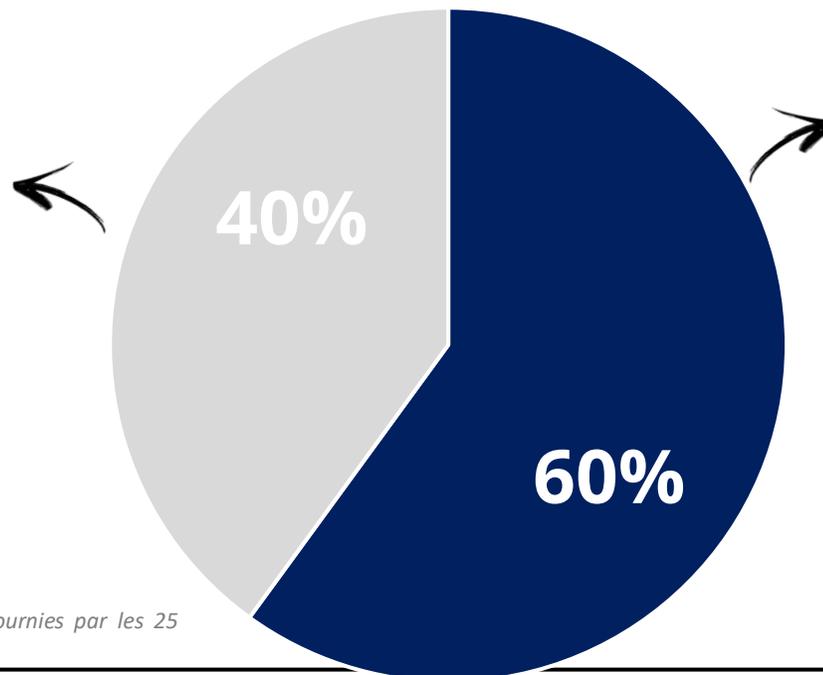
Analyse des répondants

Les secteurs de la chimie et la métallurgie sont fortement représentés parmi les répondants

► La moitié des répondants au questionnaire ont indiqué vouloir développer l'utilisation d'hydrogène dans le futur. Il faut cependant noter qu'un plus grand nombre d'entreprises sollicité n'a pas souhaité répondre au questionnaire, car elles ne se sentaient pas concernées par les problématiques liées à l'hydrogène

Part des entreprises utilisatrices ou potentiellement utilisatrices d'hydrogène parmi les répondants*

10 entreprises ont indiqués ne pas utiliser d'H2 et de ne pas prévoir d'utilisation future



- 5 entreprises sont actuellement utilisatrices d'hydrogène
- 10 entreprises n'utilisent pas d'hydrogène actuellement mais considère l'hydrogène comme une alternative envisageable à terme



Zoom secteur chimie : plusieurs entreprises utilisent de l'hydrogène dans le cadre de leur processus de production. Cependant, pour la grande majorité, ces activités n'ont pas lieu sur leur site francilien. Les entreprises ayant indiquées produire pour leur propre consommation, le font exclusivement sur des sites situés en dehors de l'Île-de-France

*Ces résultats sont établis sur la base des réponses fournies par les 25 entreprises ayant répondues au sondage

Analyse des répondants

▶ **43 entreprises ont refusé** de participer au sondage pour des motifs principalement liés au désintérêt apporté à l'utilisation de l'hydrogène.

Classement des Principaux motifs de refus de participation par récurrence :

- 15 entreprises ▶ L'entreprise n'est pas utilisatrice d'hydrogène à l'heure actuelle et peut difficilement se projeter sur une future utilisation. Comprend également les entreprises ne se sentant pas concernées par l'étude ou ne souhaitant pas répondre
 - 14 entreprises ▶ Absence des personnes en capacité de répondre à ces sujets ou refus de mise en contact (contact adéquat inconnu de la personne au standard, congé, indisponibilité, etc.)
 - 6 entreprises ▶ L'entreprise a une politique lui interdisant de répondre à quelque sollicitation (sondage, étude, questionnaire, etc.)
 - 3 entreprises ▶ L'activité de l'entreprise qui peut être concernée par l'étude n'est pas située en région Ile-de-France
 - 1 entreprise ▶ La décarbonation de son activité n'est pas une priorité car l'entreprise rencontre des difficultés qui nécessitent une gestion prioritaire (tarifs des matières premières en augmentation, solution à court terme face à l'explosion des tarifs énergétiques, etc.)
 - 1 entreprise ▶ La décarbonation est un sujet que l'entreprise regarde de près, mais elle étudie l'ensemble des possibilités sans prépondérance pour l'hydrogène. La raison évoquée est la nécessité de trouver la solution la moins cher possible, hydrogène ou pas.
 - 1 entreprise ▶ L'entreprise n'est pas au fait des dernières évolutions sur le sujet dans son secteur d'activité mais n'est pas fermée si une évolution technologique à base d'hydrogène apparaît.
-

Analyse des répondants

Les entreprises actuellement utilisatrices d'hydrogène ayant répondu

Usage intermittent et process industriel

L'entreprise Energy Observer Developments (EODEV)



Benjamin SAVARIT - Chief Manufacturing Officer

L'entreprise développe des solutions énergétiques (pile à combustible) afin d'accompagner ses clients dans le cadre de la décarbonation de leurs activités.

L'entreprise est basée en Bretagne et en Ile-de-France.

Elle compte actuellement une trentaine de salariés.

L'entreprise utilise aujourd'hui **150 kg d'hydrogène par mois livrés par camion 1 fois par semaine.**

Elle envisage à horizon 2025-2030 d'accroître sa consommation à **25 kg par jour**, puis **50 kg par jour** d'ici 15 à 20 ans.

L'entreprise rencontre actuellement des **problématiques liées au coût** de l'hydrogène qui est fortement impacté par le contexte économique actuel. Un coût plus faible favoriserait le développement d'activités supplémentaires.

Les **contraintes réglementaires et sécuritaires** sont également un sujet prioritaire au sein de l'entreprise.

Usage process industriel

Dynacast France



Emmanuel DAS NEVES - Directeur Général

L'entreprise est un fabricant de petits composants techniques de précision faisant appel à sa technologie exclusive de fonderie sous pression et ses techniques d'outillage.

L'entreprise est basée à Vaux-Le-Pénil en Seine et Marne.

Elle compte actuellement une cinquantaine de salariés.

L'entreprise achète **entre 3 000 et 8 000 litres d'hydrogène tous les deux mois, livrés par camion.**

Son usage d'hydrogène est assez stable et l'entreprise n'envisage aucune augmentation pour le moment.

L'entreprise évoque également des **problématiques liées au coût** de l'hydrogène.

Analyse des répondants

Les entreprises actuellement utilisatrices d'hydrogène ayant répondu

Usage mobilité

GRDF Ile-de-France



Daniel LHERITIER – Directeur des affaires publiques

GRDF est une filiale du groupe Engie (ex-GDF), le fournisseur historique de gaz. Gestionnaire national du réseau de distribution de gaz. Il est présent sur 95% du territoire.

À ce jour l'entreprise ne consomme pas d'hydrogène. Mais elle l'envisage dans le cadre d'une décarbonation de son activité.

L'hydrogène pourrait être mobilisé dans les **10 prochaines années au niveau du parc de véhicules**. Le parc de l'entreprise est composé de 1200 véhicules.

À ce stade, l'entreprise du mal à quantifier ses besoins mais elle estime que 1/3 du parc, **soit 400 véhicules, pourraient être concernés par l'hydrogène à terme**.

L'entreprise anticipe déjà les **coûts** liés à cette évolution ainsi que les **contraintes techniques et réglementation**. Elle est au fait des **difficultés d'approvisionnement** que ce choix peut engendrer mais n'a pas approfondie plus le sujet.

Usage mobilité

Groupe ADP



Blandine LANDFRIED – Hydrogen Airport Project Manager

Groupe ADP, anciennement Aéroports de Paris, est une entreprise publique française qui aménage, maintient et exploite des plates-formes aéroportuaires.

L'entreprise envisage l'hydrogène comme solution de **décarbonation des mobilités au sol** (internes et parties prenantes). L'hydrogène pourrait également servir à la **nouvelle chaîne logistique et aux nouvelles infrastructures** pour approvisionner les avions en GH2 et en LH2.

Elle anticipe pour les prochaines années la consommation d'hydrogène à hauteur de **5 à 10 tonnes par jour d'ici 2030** et plus **d'une dizaine de tonnes par jour d'ici 2040**. Enfin, elle prévoit la consommation de près de **1000 tonnes par jour d'ici 2050***.

Les obstacles que relève aujourd'hui l'entreprise sont les **coûts, l'adaptation du process et les contraintes d'approvisionnement**.

*Le gap de consommation entre 2040 et 2050 s'explique par l'ajout des consommations liées à l'aviation

Analyse des répondants

Les entreprises actuellement utilisatrices d'hydrogène ayant répondu

Usage process industriel



Hynamics

Christelle ROUILLE – CEO

Hynamics est un producteur et commercialisateur d'hydrogène bas carbone et renouvelable appartenant au groupe EDF.

L'entreprise souhaite produire à terme **entre 1 MW et plusieurs centaines de MW d'hydrogène** par électrolyse de l'eau sur ses sites.

Elle travaille actuellement sur des **projets de 50 et 300MW**.

Les principales demandes de l'entreprise proviennent d'entreprises qui utilisent de l'hydrogène fossile.

Les contraintes rencontrées par ses partenaires relèvent principalement de **contraintes réglementaires et des coûts relatifs à l'usage d'hydrogène**.

L'entreprise Hynamics rencontre des difficultés sur **les coûts**, mais aussi sur **le manque de main d'œuvre qualifiée**.

Des **coûts de production plus intéressants** favoriseraient l'évolution de la filière.

Principaux enseignements

Zoom sur les 15 entreprises s'intéressant à l'hydrogène

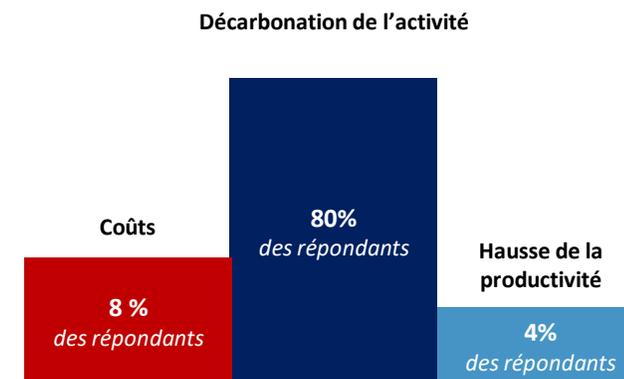
► **La décarbonation de l'activité semble être la motivation majeure** des entreprises à évoluer vers l'hydrogène. **80% des répondants** voyaient l'hydrogène comme une solution de décarbonation pouvant se substituer à d'autres matières actuellement utilisés dans le cadre de leurs activités.

Les principaux avantages à l'adoption éventuelle de l'hydrogène :

- 80% des entreprises répondantes envisagent l'hydrogène comme une solution de décarbonation pouvant se substituer à d'autres matières actuellement utilisées dans le cadre de leurs activités (13 entreprises)
- 8% des entreprises évoquent un potentiel avantage compétitif en matière de coût. Il faut cependant souligné qu'il s'agit d'entreprises qui aujourd'hui n'utilisent pas encore d'hydrogène et ne connaissent pas forcément les tarifs qui se pratiquent actuellement (2 entreprises)
- Une seule entreprise a évoqué la possibilité d'augmenter sa productivité grâce à l'usage d'hydrogène
- Il est à noter que plus de 80% des entreprises ayant indiqué n'avoir aucun projet d'adoption de l'hydrogène ne trouve aucun avantage à utiliser de l'hydrogène au sein de leurs établissements, ni aujourd'hui, ni dans le futur

100% des entreprises utilisatrices ou celles qui envisagent d'utiliser de l'hydrogène privilégie une fourniture externe, avec de l'hydrogène livré directement sur le site. La production sur site ne semble pas être une priorité, sauf pour l'entreprise Hynamics qui est productrice.

Question : Quels seraient les avantages à utiliser de l'hydrogène ?

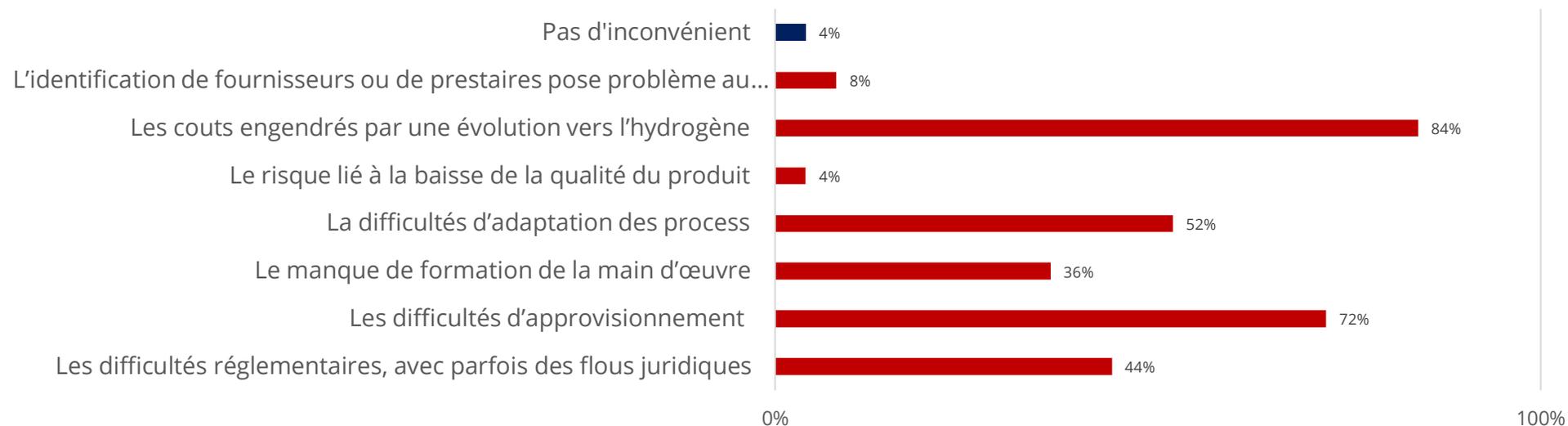


Principaux enseignements

De multiples contraintes soulevées par les entreprises dans le cadre de l'usage d'hydrogène

► **Aucun obstacle majeur** n'a été identifié par les entreprises ayant répondues avoir un intérêt pour l'hydrogène (15 entreprises), toutefois, des contraintes ont été soulignées concernant l'usage d'hydrogène :

Question : Quels seraient les inconvénients liés à l'usage d'hydrogène ?

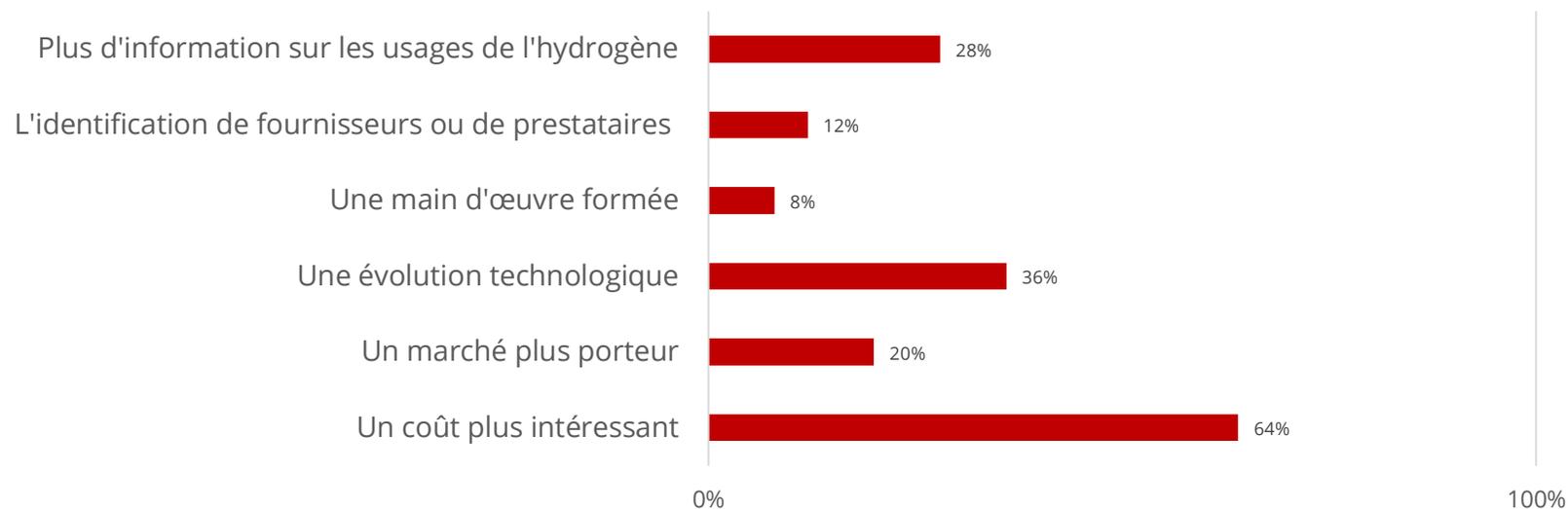


L'hydrogène est peu envisagé comme source d'énergie secours à ce stade, une seule entreprise s'est prononcée en faveur de son usage (77 Biogaz). Une seconde entreprise a indiqué préférer utiliser des panneaux solaires (APF Technologies). Le sujet ne semble pas être une priorité malgré le contexte et les difficultés attendues cet hiver dans le secteur de l'énergie.

Principaux enseignements

De multiples contraintes soulevées par les entreprises dans le cadre de l'usage d'hydrogène

Question : Que faudrait-il pour que vous intégriez davantage d'hydrogène dans vos process ?

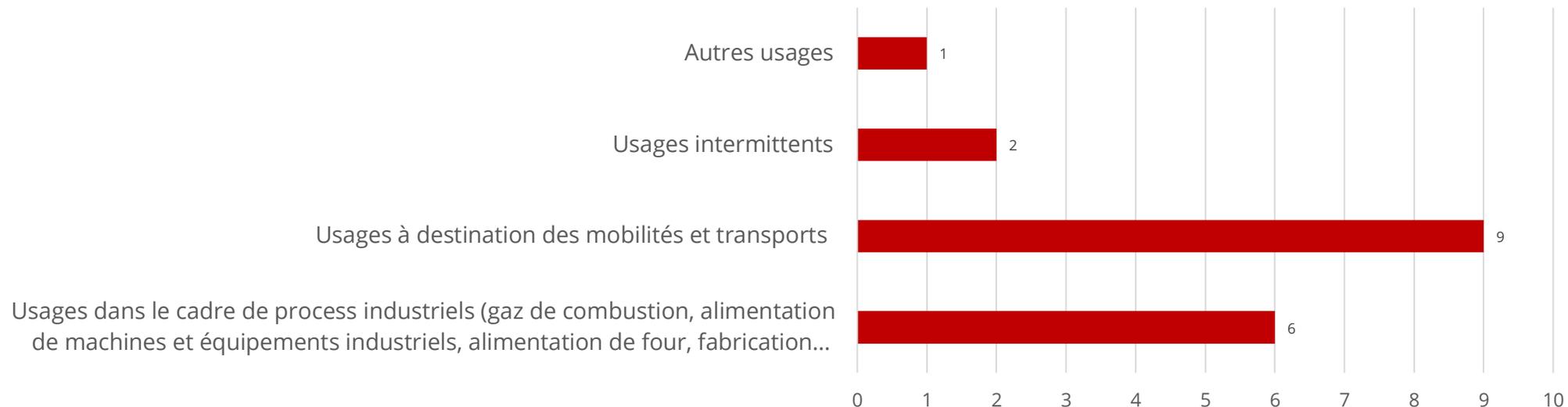


L'entreprise CEMEX a souhaité souligner « Nous envisageons la construction d'un bateau pousseur à hydrogène, qui a du mal à être soutenu par l'UE en raison du critère demandé (le ratio € de subvention/tonnes de CO2 évitées). Ce critère est trop élevé pour notre projet, parce que le fluvial est déjà vertueux en lui-même et produit donc moins de CO2 en soi par rapport au routier. »

Principaux enseignements

Les perspectives d'utilisation de l'hydrogène selon les entreprises interrogées*

- ▶ **36% des entreprises** ayant répondu au questionnaire envisagent **l'hydrogène comme source d'énergie pour la mobilité**, et plus particulièrement pour l'alimentation de véhicules.
- ▶ **24% des entreprises** ayant complété le questionnaire utilisent ou prévoient **d'utiliser l'hydrogène dans le cadre de process industriels**.



*Quelques entreprises ont indiqué cumuler plusieurs typologies d'usages

Principaux enseignements

Les perspectives d'utilisation de l'hydrogène par entreprise (1/2)

Entreprise	Usage envisagé	Quantité envisagée	Mode de livraison
APF Technologie	Véhicule à hydrogène	-	Bouteille en acier
Soc Verre Industrie	Sous réserve d'avoir des machines qui fonctionnent à hydrogène ou centrale à hydrogène qui permette de produire de l'électricité	-	L'entreprise n'a pas assez de connaissance sur le sujet pour se prononcer
Ami Fonderie ID Casting Groupe	La production d'électricité pour des fours à fusion	-	L'entreprise n'a pas assez de connaissance sur le sujet pour se prononcer
77 320 Biogaz	Carburant de véhicules	-	-
Dynacast France	Alimentation de four	3 000 et 8 000 litres d'hydrogène tous les 2 mois (<i>pas de correspondance en masse</i>)	-
Eodev	Alimentation de pile à combustible et développement de nouveaux produits consommant de l'hydrogène	25kg par jour (2025 – 2030) 50kg par jour (d'ici 15 à 20 ans)	-
Transdev	Carburant de véhicules	20 kg par jour et par véhicule basculé en carburant hydrogène	-
Soder Chauf	Développement de la chaudière à hydrogène et des piles à combustible	-	Par réseau ou création à partir du gaz naturel

Principaux enseignements

Les perspectives d'utilisation de l'hydrogène par entreprise (2/2)

Entreprise	Usage envisagé	Quantité envisagée	Mode de livraison
Cemex	Alimentation de véhicules terrestres (lourds et légers) et fluviaux	30 kg / j / camion toupie (jusqu'à 200 camions toupies en France, plus les engins de carrière et les camions de transport de granulats) et 50 kg / j / bateau pousseur (dans Paris, soit pour 2 ou 3 bateaux, plus les bateaux pousseurs de ligne dont la consommation n'est pas encore évaluée).	Dans l'idéal, il faudrait des stations réparties sur le territoire et pour les bateaux, des stations à quai ou des bateaux de distribution
Saint-Gobain	Transport de marchandise et combustion pour équipement process pour fabrication de produits à base de plâtre	562 GWh par an	-
Saint-Gobain Ceramics	Gaz de combustion	300 tonnes (10 GHh)	-
GRDF	400 véhicules sur une flotte de 1 200 véhicules	-	Livraison
Groupe ADP	Alimentation de nouvelles logistiques et de nouvelles infrastructures au sol	2030 : entre 5 et 10 T/jour 2040 : plusieurs dizaines de T/jour années 2050 : jusqu'à 1000 T / jour	Livraison
Hynamics	Produit entre 1 MW et plusieurs centaines de MW d'hydrogène par électrolyse de l'eau	-	Production sur site
Swagelok Paris	Pour le carburant des 20 véhicules utilisés par les collaborateurs de l'entreprise	-	Station-service

Principaux enseignements

Les entreprises qui souhaitent être associées aux futures démarches de l'ADEME

Entreprises souhaitant être associées aux futures démarches de l'ADEME

- GRDF Ile-de-France
- Groupe ADP
- Hynamics
- Swagelok Paris
- Dynacast
- Cemex
- Soder Chauff
- Fertibia France
- Soc Verre Industrie
- APF Technologie
- 77320 Biogaz
- AMI Fonderie ID Casting Groupe
- Cefival
- Saint-Gobain
- Transdev

Entreprises ne souhaitant pas être recontactées dans le cadre des démarches de l'ADEME

- Equipement Industriel Européen
- Energy observer Developments
- Cefival
- Saint-Gobain Ceramics

Principaux enseignements

Focus sur les utilisateurs potentiels

Certaines entreprises s'intéressent à l'hydrogène pour remplacer le gaz naturel. Cependant, tant que d'autres alternatives moins contraignantes et moins chères restent disponibles, celles-ci sont privilégiées.

Les projets en lien avec la décarbonation et la neutralité carbone se poursuivent, avec une volonté de réduire la facture énergétique. **L'hydrogène n'apparaît pas comme une priorité** pour les porteurs de projets interrogés du fait des coûts de production jugés prohibitifs. Les entreprises craignent également qu'il soit **trop tôt pour investir** sur ce segment (manque de profils formés, maturité technologique, difficulté à s'approvisionner et réglementation contraignante).

Les industriels interrogés considèrent **la technologie hydrogène insuffisamment développée à ce stade** pour que leur entreprise y consacre un investissement conséquent. En effet, sans gain significatif pour l'entreprise, un changement de process ou de mode de fonctionnement n'est pas à l'ordre du jour. Les implications liées à un tel procédé sont multiples : formation des salariés, adaptation du matériel et des locaux, etc. Selon eux, **l'évolution de la réglementation pourrait accélérer le processus de transformation.**

Les entreprises considèrent que **les incitations financières proposées par les pouvoirs publics ne sont pas suffisantes** pour motiver les entreprises. Les entreprises ne peuvent supporter les coûts liés à l'intégration de l'hydrogène dans leurs activités, d'autant plus avec l'explosion des coûts de matières et de l'énergie.

Principaux enseignements

Retour d'expériences

D'une manière générale, en 2022, peu de projets d'électrolyseurs sont opérationnels, les projets sont majoritairement au stade d'études. Cela démontre une certaine **lenteur dans la concrétisation des projets**. Le sujet de la difficulté du stockage de l'hydrogène est fréquemment évoqué.

Les porteurs de projets (principalement des producteurs) soulignent la **difficulté à trouver des débouchés à l'hydrogène produit** afin de le proposer au plus près du consommateur. Il leur arrive de produire avant même d'avoir sécurisé ces débouchés. Le consommateur ne souhaitant pas prendre de risque, privilégie les commandes d'hydrogène aux producteurs déjà lancés. En parallèle, les producteurs, pour sécuriser leurs débouchés, souhaitent attendre d'avoir un carnet de commandes pour produire.

Il est à noter qu'en Ile-de-France, un travail sur l'ensemble de l'écosystème est systématiquement réalisé afin d'éviter la problématique liée aux débouchés. Les acteurs constituent des briques d'usages qui permettent aux porteurs de projets de trouver des débouchés dès le lancement de leur projet de développement.

toutefois que le marché n'atteigne pas sa maturité avant quelques années. La phase de consolidation dépend fortement de la concrétisation des premiers projets lancés par les têtes de pont de la filière. En effet, les premières productions ouvriront la porte aux usages.

La filière hydrogène est en cours de structuration, **elle pourrait commencer à se consolider vers 2025-2026**, période de lancement de plusieurs sites de production. Plusieurs projets sont attendus en Europe et en France (giga factories, projets d'opérateurs et d'énergéticiens...).

Les retours d'expériences indiquent qu'il se passe entre 2 et 4 ans entre les premières recherches de site d'implantation et la date où le site est opérationnel. Les projets lancés entre 2021 et 2022 verront probablement le jour d'ici 2024-2026.

Conclusions

Un constat

Les entreprises ne se sont pas encore saisies pleinement du sujet de l'hydrogène...

- À ce jour, 2 catégories d'entreprises doivent être distinguées : les acteurs directs de la filière, à savoir les producteurs, les distributeurs et les fabricants d'équipements ou de véhicules à hydrogène. Cette première catégorie connaît la filière et travaille à sa structuration. La seconde catégorie concerne les utilisateurs : les industriels qui à terme peuvent intégrer l'hydrogène à leur process, les sociétés qui souhaitent utiliser l'hydrogène pour décarboner leur activité (mobilité, énergie, etc.). Cette seconde catégorie ne s'est pas encore approprié le sujet et sa connaissance de la filière est faible.
- Les entreprises qui n'ont pas encore intégré l'hydrogène à leur activité ne semblent pas faire de ce sujet une priorité. De façon plus large, la décarbonation n'apparaît pas comme une priorité au moment de l'étude. Pour autant, elles ont conscience de l'utilité de se pencher à terme sur le sujet. La multiplication des contraintes reste un frein majeur.
- Le manque de connaissances sur les technologies liées à l'hydrogène au sein des entreprises qui ne travaillent pas dans la filière en direct est un frein, plusieurs dirigeants ne se sentant pas concernés par cette étude. Les entreprises s'étant intéressées au sujet ont indiqués avoir des difficultés à se projeter concrètement avec l'usage qui pourrait être fait de l'hydrogène au sein de leur activité.
- Les entreprises souhaitent prioriser la continuation de leurs activités face aux multiples défis à relever depuis la crise sanitaire et la situation géopolitique ukrainienne qui impactent fortement leurs activités.
- L'hydrogène bénéficie d'une très bonne acceptabilité auprès des entreprises et du grand public. Aucune des entreprises interrogées n'a soulevé de problématique en ce sens. L'hydrogène est vu comme une source de verdissement de l'activité économique.

... ce qui offre des perspectives d'actions intéressantes pour l'ADEME

- Les entreprises franciliennes ont conscience de la nécessité de verdir leurs activités avec l'évolution de la réglementation et de la RSE. Une meilleure connaissance des différentes possibilités de décarbonation peut accélérer les prises de décisions.
 - La mise en place de dispositifs d'accompagnement prend tout son sens face à des entreprises qui ont des difficultés de projection.
 - L'accompagnement sur le volet financier est également un sujet qui peut servir de levier puisque la question du coût de la démarche de décarbonation a été soulignée à plusieurs reprises.
-

Conclusions

Des recommandations

1 Sensibiliser les entreprises déjà impliquées dans la filière hydrogène

- ✓ Reprendre contact avec toutes les entreprises ayant répondu positivement au questionnaire et ayant exprimé leur volonté d'être impliquée dans les prochaines démarches de l'ADEME. Ces échanges permettront d'approfondir les besoins de ces entreprises
- ✓ Mise en place d'événements en présentiel ou en ligne spécifiques aux différents secteurs d'activité pour informer sur les possibilités dans leur secteur et sur le travail de l'ADEME auprès des entreprises
- ✓ Informer sur l'évolution des réglementations sur l'usage de l'hydrogène, mais aussi sur les réglementations qui peuvent inciter les entreprises à accélérer le verdissement de leur activité
- ✓ Développer ou faire connaître l'offre de formations pour les professionnels étant amenés à développer l'usage de l'hydrogène dans leur industrie

Sensibiliser les entreprises qui ne sont pas encore impliquées dans l'usage de l'hydrogène

2

- ✓ Mettre en place un plan de communication pour inciter les entreprises à la réflexion sur l'usage de l'hydrogène (présence sur des salons industriels, emailing, LinkedIn)
 - ✓ Communiquer dans les écoles et centres de formation pour « évangéliser » les futurs professionnels
 - ✓ Capitaliser sur l'acceptabilité, très favorable de l'hydrogène, pour travailler un plaidoyer en faveur de son usage
 - ✓ Renforcer la sensibilisation sur les possibilités d'usages industriels de l'hydrogène : intervenir auprès de groupements ou de fédérations pour échanger sur les évolutions technologiques et réglementaires, les dispositifs d'accompagnements.
 - ✓ La mise en place d'une documentation synthétique à destination des entreprises qui détaille les modes de financements et dispositifs d'incitations qui s'offrent aux porteurs de projets (ADEME, Union Européenne, région, Banque des territoires, etc.)
-

Conclusions

Des recommandations

3 Accompagner les entreprises dans la démarche de décarbonation

- ✓ Mise en place de dispositifs pour accompagner les entreprises dans l'évaluation de leurs besoins (guichets dédiés selon la typologie d'entreprise ou du type de projet)
 - ✓ Travailler de concert avec les acteurs de l'hydrogène et de l'énergie pour trouver des pistes de solutions pour abaisser les coûts de production
 - ✓ Poursuivre l'accompagnement des entreprises par la mise en place de dispositifs de financements (Decarb Flash, etc.)
-

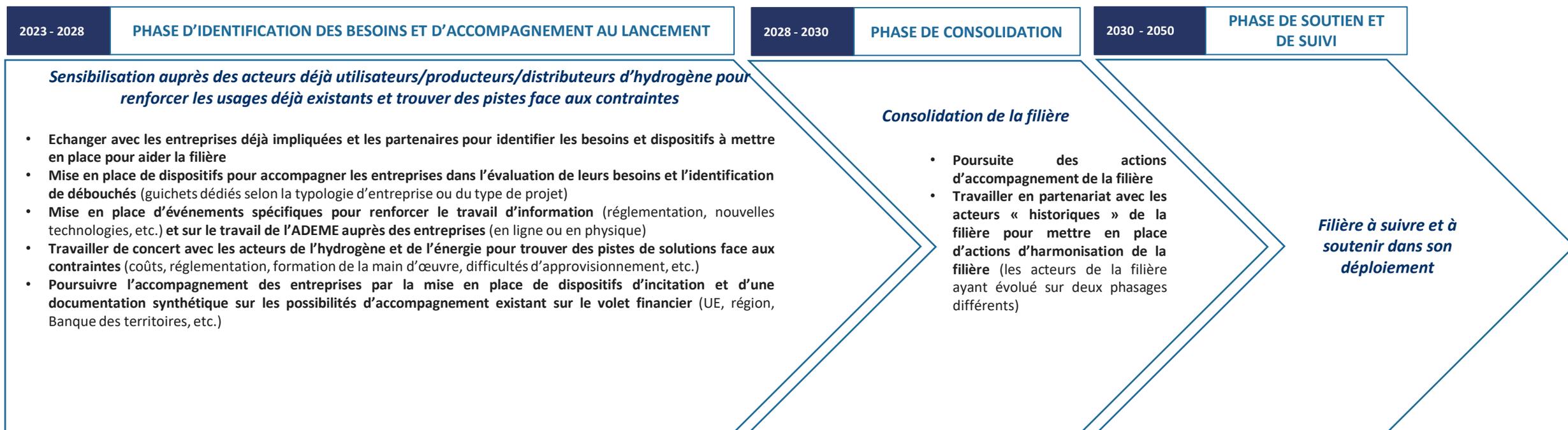
Conclusions

Phasage de l'accompagnement envisagé de l'ADEME pour les acteurs ayant une connaissance limitée des usages de l'hydrogène



Conclusions

Phasage de l'accompagnement envisagé de l'ADEME pour les acteurs avertis de la filière hydrogène





RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

ADEME
Direction régionale Ile-de-France
jean-yves.marie-rose@ademe.fr

