

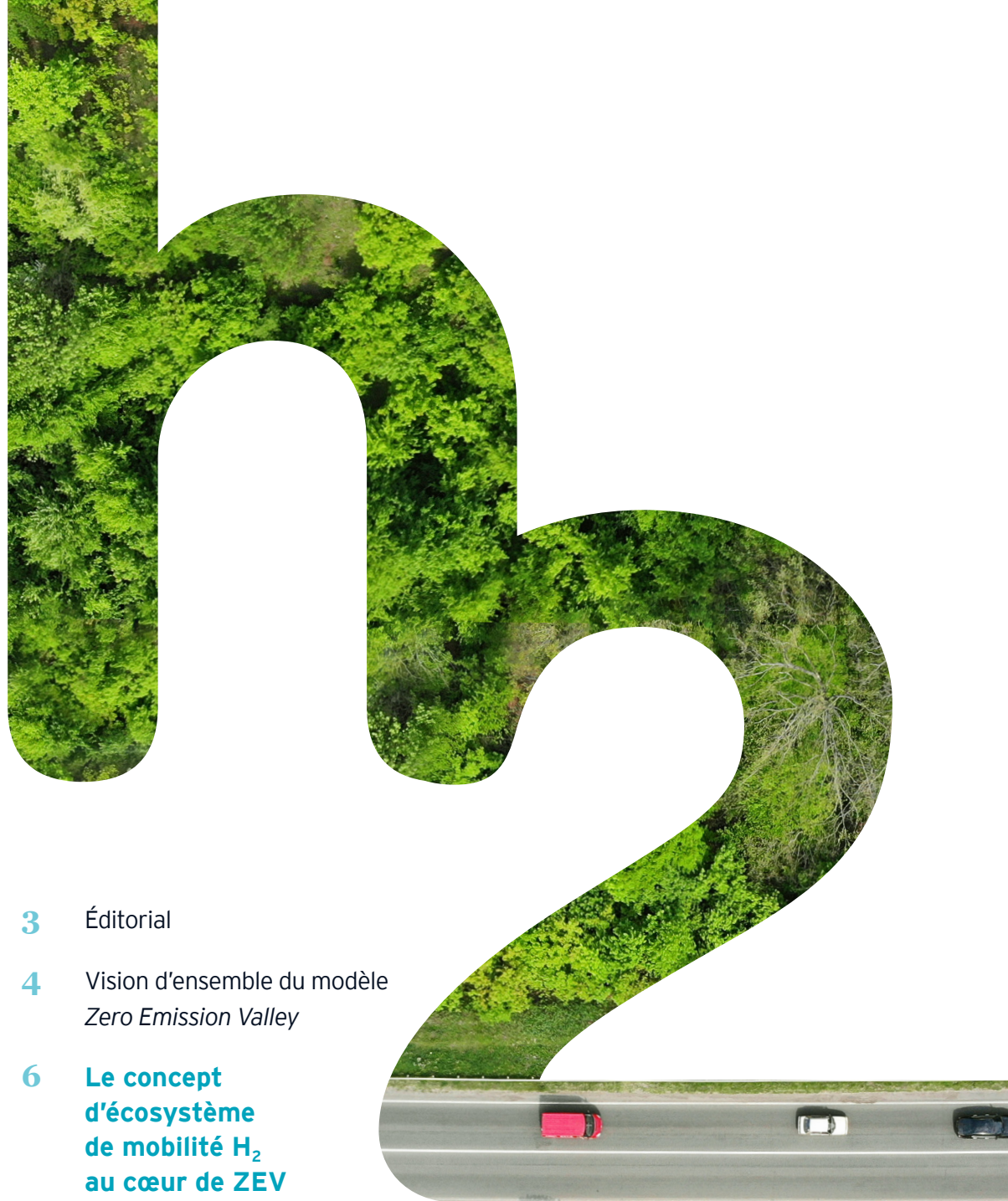


Les écosystèmes de mobilité

Première étape pour engager
les territoires dans
la structuration
d'une filière hydrogène







- 3** Éditorial
- 4** Vision d'ensemble du modèle
Zero Emission Valley
- 6** **Le concept
d'écosystème
de mobilité H₂
au cœur de ZEV**
- 8** **Un projet de
développement local**
- 10** Le point de vue des industriels
- 12** **Une gouvernance à trois niveaux**
- 14** **Un financement public-privé innovant**
- 16** Défis futurs et perspectives de *Zero Emission Valley*
- 18** Retour sur la genèse de *Zero Emission Valley*
- 20** Remerciements et mentions légales

Éditorial

Dans le contexte de crise sanitaire sans précédent, le plan de relance annoncé le 3 septembre par le gouvernement fait le choix de relancer l'économie par l'écologie, et mise en particulier sur le potentiel de l'hydrogène. En effet, sur 100 milliards d'Euros mobilisés d'ici 2030, 30 sont destinés au financement de la transition écologique, dont 7 milliards au développement de l'hydrogène bas-carbone. Dans la lignée de ces décisions historiques pour l'économie française et pour la filière hydrogène, la présentation le 8 septembre dernier de la stratégie nationale pour le développement de l'hydrogène décarboné a constitué un tournant majeur pour la filière, avec plusieurs annonces marquantes :

- ▶ Ambition de développer une filière française compétitive de production d'électrolyseurs, pour faire de la France la championne européenne de l'hydrogène aux côtés de l'Allemagne.
- ▶ Objectif de 6,5 GW d'électrolyseurs installés d'ici 2030, dans une logique de massification de l'offre et de la demande en hydrogène décarboné.
- ▶ Mise en place d'ici 2021 de mécanismes de soutien spécifiques (soutien tarifaire, accompagnement du secteur du raffinage, création d'un mécanisme de garantie d'origine).

Le développement de bassins de consommation mixant différents usages est une des conditions *sine qua non* du déploiement de l'offre industrielle et de la massification de la demande en hydrogène vert, régulièrement mise en avant par les acteurs de la filière, et reprise par le plan hydrogène national. Cette approche par écosystème territorial intégré est parallèlement largement soutenue dans la communauté internationale, notamment par la Commission européenne à travers *Mission innovation 8* et le *Hydrogen valleys partnership*.

Zero Emission Valley, projet pionnier de mobilité hydrogène lancé en 2017 en Région Auvergne-Rhône-Alpes, est la première mise en œuvre concrète du concept de «vallée hydrogène» en France. Fruit d'un engagement conjoint de la Région Auvergne-Rhône-Alpes et de différents industriels, *Zero Emission Valley* s'appuie sur la forte présence locale de la filière hydrogène et répond directement à une problématique de qualité de l'air dans le territoire. Au-delà de ces spécificités, le caractère précurseur de *Zero Emission Valley* permettra aux projets futurs de se nourrir de ce retour d'expérience, en vue de la réplique d'écosystèmes territoriaux de mobilité hydrogène, dans d'autres régions, en France et à l'international.

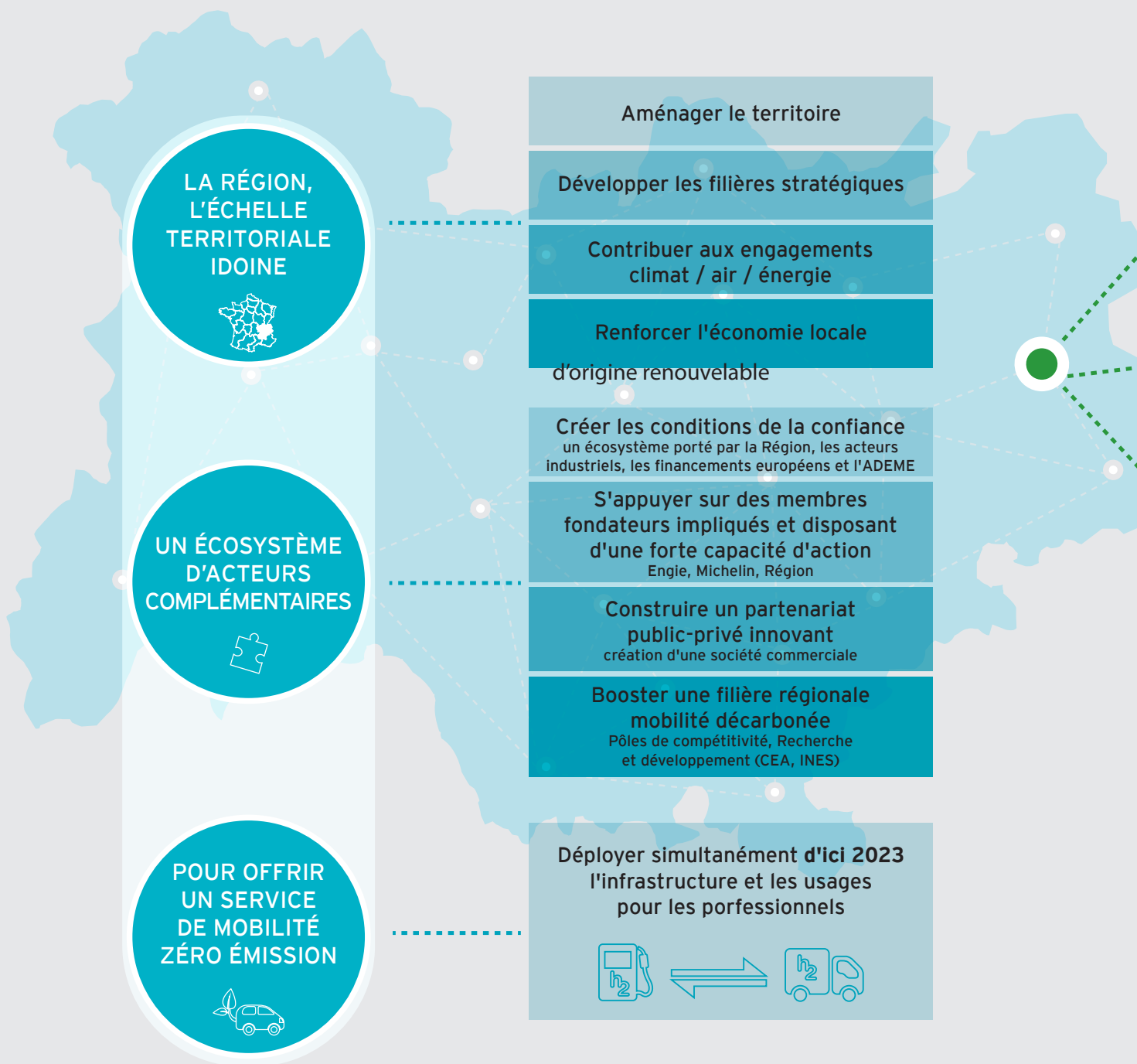
En effet, si les vallées hydrogène sont nécessairement adaptées aux besoins et ressources énergétiques locales, certaines constantes demeurent, telles que la nécessité de penser un écosystème territorial d'usages, de se doter d'une gouvernance inclusive, de privilégier un déploiement facteur de développement local et de structurer un modèle d'affaires à même d'attirer les financeurs privés. Issu d'une réflexion commune entre EY et les acteurs historiques du projet *Zero Emission Valley*, cette étude propose des pistes opérationnelles pour initier des vallées hydrogène, premières briques indispensables au maillage du territoire, à l'accélération du développement de la filière hydrogène et à la relance de nos économies.

Éric Fourel,
Président EY France

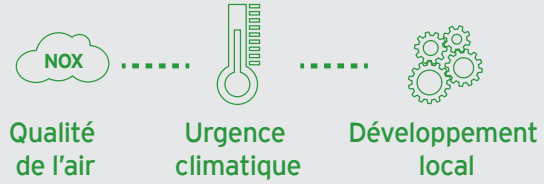


Vision d'ensemble du modèle Zero Emission Valley

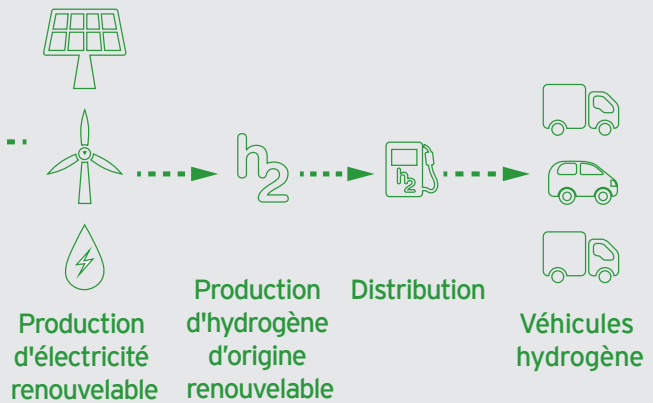
Proposer une offre de mobilité décarbonée
à l'échelle régionale,
avec l'objectif d'ici 2023 d'un déploiement
de 20 stations et 1200 véhicules



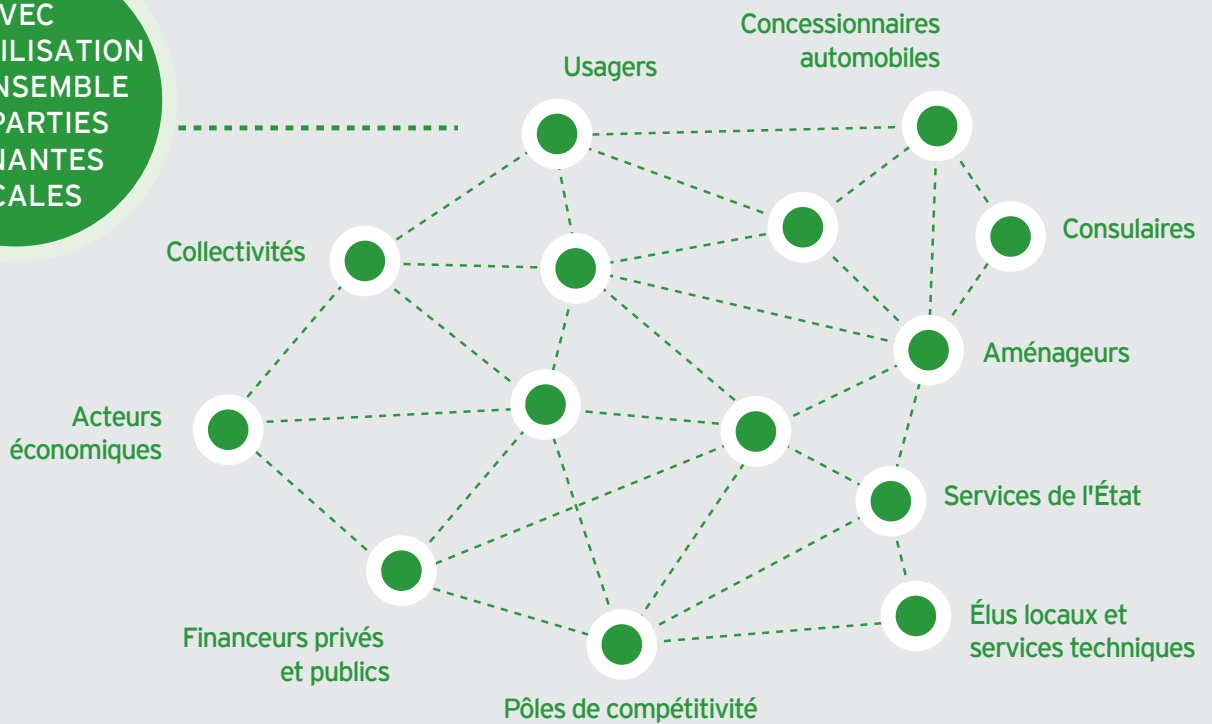
DES ENJEUX TERRITORIAUX



AUXQUELS LA STRUCTURATION D'UNE FILIÈRE HYDROGÈNE PEUT RÉPONDRE



AVEC LA MOBILISATION DE L'ENSEMBLE DES PARTIES PRENANTES LOCALES



Le concept d'écosystème de mobilité H₂ au cœur de ZEV

20 stations
et
1 200 véhicules

est l'objectif d'ici
à 2023, pour
le projet ZEV

40 à 60%
des usages des
véhicules utilitaires

connaissent des pics
d'utilisation nécessitant
entre 150 et 300 km¹
d'autonomie

LES FACTEURS CLÉS DE SUCCÈS

- 1 Les territoires, une échelle adéquate pour développer une offre de mobilité alternative
- 2 Le déploiement simultané des infrastructures de recharge et des véhicules pour sécuriser le modèle
- 3 Un maillage des infrastructures de recharge coordonné pour assurer une offre adaptée aux besoins des usagers
- 4 Les flottes captives pour assurer la réussite du projet
- 5 Une équipe dédiée associant les compétences expertes d'une collectivité et d'industriels

1 Symbio, 2018

Concevoir un écosystème régional de mobilité hydrogène



LAURENT WAUQUIEZ

Président de la Région Auvergne-Rhône-Alpes

► Quels sont les enjeux ayant motivé l'engagement de la Région dans Zero Emission Valley ?

La préservation de l'environnement est un enjeu considérable et sans doute le défi de ce XXI^e siècle. À ce titre, la transition écologique doit être un formidable levier de développement en gagnant des points de croissance et en créant de l'emploi. C'est précisément ce pourquoi nous croyons en l'hydrogène. Ce dernier doit en effet nous permettre de faire d'Auvergne-Rhône-Alpes un des territoires les plus décarbonés d'Europe. Ainsi, le projet Zero Emission Valley fédère toutes les forces du territoire dans ce domaine pour renforcer le développement de cette énergie.

► Quelle est la place de Zero Emission Valley dans la stratégie régionale hydrogène ?

Zero Emission Valley est le socle de la stratégie de déploiement de l'hydrogène en Auvergne-Rhône-Alpes. Toutefois, le bras armé de cette politique est la société Himpulsion dont la Région est actionnaire. Elle va permettre d'installer 20 stations de recharge hydrogène et des électrolyseurs pour la production de cette énergie.



La région, l'échelle idoine

Le projet démonstrateur HyWay, lancé en 2014, a préfiguré le concept d'écosystème territorial de mobilité puisqu'avec un axe proposé entre la station de Lyon et celle de Grenoble, l'offre aux 50 véhicules déployés et aux potentiels utilisateurs était limitée. L'orientation de ZEV a donc été de développer une offre d'itinérance plus importante. En effet, avec deux premières stations à Chambéry et Clermont-Ferrand, les prochaines stations renforceront les axes principaux de la région, en visant dans un premier

temps les principales interconnexions et les bassins de vie et d'emploi de la région que sont les pôles urbains ou les grands axes de passage, tels que les routes touristiques.

La présence de la Région dans la gouvernance du projet facilite ainsi la cohérence entre la planification, l'aménagement, les besoins des territoires, les flux existants et la bonne coordination du déploiement des stations ZEV.

Le déploiement simultané des infrastructures de recharge et des véhicules

Le développement de la mobilité hydrogène se heurte au « paradoxe de la poule et de l'œuf ». Si les potentiels acquéreurs de véhicules veulent un maillage suffisant en stations de recharge avant d'acquérir un véhicule à hydrogène, les constructeurs et opérateurs de stations, inversement, doivent se protéger contre le risque d'une sous-utilisation de ces infrastructures dans les premières phases de mise en service.

Le principe clé mis en œuvre dans le cadre de *Zero Emission Valley* repose sur le **déploiement simultané des stations et des véhicules hydrogène**.

Zero Emission Valley fournit l'impulsion initiale, en sécurisant le premier palier de la montée en charge de l'écosystème de mobilité avec **20 stations réparties sur l'ensemble du territoire régional et 1 200 premiers véhicules**, soient 60 véhicules par station.

Afin de diminuer le risque au démarrage, un autre outil consiste à mettre en place une politique d'aides sécurisant les quantités d'H₂ utilisées par un **principe de forfaitisation**. La subvention est ainsi modulée en fonction de l'usage du véhicule.

Le ciblage des flottes captives

La recherche d'usagers d'une station est une étape cruciale pour sécuriser l'implantation. Pour identifier la cinquantaine de premiers véhicules, les flottes captives constituent le levier le plus intéressant : lieux de dépôts centralisés, parcours prévisibles et des taux d'utilisation élevés. Qu'il s'agisse de véhicules de service, de déplacements commerciaux, de transports de voyageurs ou de marchandises, ZEV propose une solution de déplacements décarbonés et sans émission de polluants.

Avec une autonomie similaire à celle des véhicules thermiques et des temps de recharge de trois à cinq minutes, les véhicules hydrogène permettent de couvrir un grand nombre d'usages professionnels sans pour autant modifier significativement les pratiques. Les pratiques à considérer relèvent aussi de la distance ou du temps de parcours pour l'avitaillement des véhicules, c'est pourquoi l'identification de premières flottes captives et de leurs tournées est primordiale pour optimiser la localisation des infrastructures de recharge.

ZEV, une des premières « Vallées Hydrogène » en Europe



BART BIEBUYCK

Executive Director Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking (FCH-JU)

Au FCH-JU, nous sommes convaincus que la clé pour accélérer l'introduction des technologies de l'hydrogène et des piles à combustible réside dans les régions. C'est pourquoi nous avons lancé en 2016 « L'initiative régions et villes ». Le FCH-JU a signé avec 92 régions ou villes européennes des protocoles d'accords pour coopérer sur le potentiel et l'état de l'art de cette technologie. Cela a conduit à trois nouvelles initiatives. Tout d'abord, le partenariat *Hydrogen Valley*, qui rassemble près de 50 régions, pour échanger des expériences et rechercher des synergies interrégionales. Deuxièmement, le programme d'aide au développement de projets pour les régions novices dans cette technologie qui souhaitent faire mûrir leurs projets. Enfin, nous avons lancé des appels à propositions pour labelliser des « Vallées Hydrogène » à travers l'Europe, c'est-à-dire des écosystèmes hydrogène locaux et intégrés. *Zero Emission Valley* est l'une des premières « Vallées Hydrogène » en Europe et peut servir de modèle pour les futurs écosystèmes.

Un projet de développement local

80% des acteurs de la filière nationale hydrogène¹

sont présents en Auvergne-Rhône-Alpes

5000 créations d'emplois,

c'est l'objectif visé par la stratégie «HUB Hydrogène Auvergne-Rhône-Alpes»

LES FACTEURS CLÉS DE SUCCÈS

- 1 *Les attentes citoyennes en matière de transition énergétique et climatique*
- 2 *Les ressources du territoire et l'appétence pour l'économie circulaire et la relocalisation des activités*
- 3 *Des acteurs locaux mobilisés autour d'un projet innovant leur permettant d'être acteur de la transition écologique*
- 4 *Une gouvernance locale d'animation et de coordination du projet*

1 AEPI - Agence d'Études et de Promotion de l'Isère

Décarboner la mobilité est un enjeu clé de la transition écologique



LUC CHATEL

Président de la Plateforme Automobile (PFA)

► En quoi l'essor de l'hydrogène est-il devenu un enjeu d'avenir pour l'industrie automobile ?

L'avenir de notre industrie en France est d'abord lié à sa capacité à continuer d'innover sur les grands enjeux technologiques de la mobilité du XXI^{ème} siècle. L'hydrogène est l'un de ces grands chantiers au cœur de la stratégie d'innovation de la filière automobile. Si le développement des véhicules à batterie, électriques et hybrides rechargeables, est un levier indispensable, à court terme pour relever le défi de la mobilité propre, à moyen terme l'hydrogène, notamment grâce à ses capacités de stockage, apparaît clairement comme l'une des technologies clés qui mobilisent les acteurs majeurs de la filière.

► Quelle est la contribution de la filière à l'émergence d'une filière hydrogène en France ?

Elle se traduit très concrètement, sous l'impulsion du Contrat stratégique de filière que j'ai signé le 22 mai 2018 avec l'État et Régions de France, à travers le déploiement d'expérimentations de la mobilité hydrogène sur des territoires pilotes. Dans le cadre des engagements pour la croissance verte, l'industrie s'est également fixée des objectifs très précis sur trois marchés majeurs en mai 2019 : 5000 véhicules légers et 200 véhicules lourds dès 2023, plus de 20 000 véhicules légers et de 800 à 2000 véhicules lourds à horizon 2028.

► En quoi le projet ZEV s'inscrit-il dans cette logique ?

Nous pensons que l'une des étapes essentielles est le déploiement de véhicules et d'infrastructures dans plusieurs « *hydrogen valleys* » rassemblant une diversité d'acteurs dans une approche en écosystème. De ce point de vue, le projet ZEV est emblématique de ces territoires d'expérimentation que nous voulons contribuer à promouvoir.



Une réponse aux attentes citoyennes

La région Auvergne-Rhône-Alpes compte **six zones disposant de plans de protection de l'atmosphère (PPA)**. Les métropoles et les agglomérations de la région - Chambéry, Clermont-Ferrand, Lyon, Grenoble, Saint-Étienne et la vallée de l'Arve - sont sujettes à des épisodes récurrents de pollution aux particules, accentués par la topographie particulière de la région, notamment dans la vallée de l'Arve. Les attentes citoyennes se font de plus en plus fortes au regard de la **de qualité environnementale et des enjeux**

sanitaires. À l'heure où la crise sanitaire liée à la Covid-19 a renforcé les réflexions sur le « monde d'après », la population est plus que jamais demandeuse d'**engagements concrets en faveur de la transition écologique et climatique**. La mobilité hydrogène constitue ainsi un élément de réponse à l'amélioration de la qualité de l'air de la région et à l'atteinte de l'objectif de neutralité carbone à 2050 pris par la France et la Région dans son SRADDET.

Un outil de valorisation des ressources locales

Zero Emission Valley repose sur l'**alimentation des stations en hydrogène vert**. Produit par électrolyse à partir d'électricité décarbonée, l'hydrogène est un outil de **valorisation des ressources énergétiques des territoires**. À mesure où la part en énergies

renouvelables intermittentes augmente dans le mix énergétique, l'électrolyse représente une **solution de stockage et de valorisation des surplus d'électricité** sur le réseau.

La pierre angulaire de la structuration d'une filière régionale

La région Auvergne-Rhône-Alpes concentre **de nombreux acteurs de la filière hydrogène en France**, avec près de 120 acteurs : recherche et développement (CEA, INES), grands groupes (ENGIE, Michelin), entreprises et *start-ups* dédiées au développement des systèmes hydrogène (Symbio, Ataway, McPhy, TSM, Sylfen), ou encore pôle de compétitivité (Tenerrdis, Axelera, CARA European Cluster for Mobility Solutions). La couverture de l'ensemble de la chaîne de valeur de l'hydrogène (production, logistique, usages) et la mobilisation des territoires constituent une base solide pour la structuration d'une filière industrielle hydrogène.

mobilité avec 20 stations, ZEV constitue une première étape vers l'industrialisation des systèmes hydrogène (piles à combustible, électrolyseurs, stations hydrogène) et vers l'atteinte des objectifs en matière d'économies d'échelles.

Par son envergure régionale, ZEV est un projet de déploiement à grande échelle, pour sécuriser la **structure et et pérenniser la croissance de cette filière d'excellence**. En éprouvant le modèle d'écosystème de

La mobilisation des acteurs du territoire et la **cartographie des compétences** sont essentielles pour sécuriser le projet. À titre d'exemple à Chambéry, des acteurs tels que le SDIS ou encore la DREAL ont joué des rôles clés pour accompagner la sensibilisation des acteurs à la technologie. Plus largement, la **formation professionnelle** est un facteur de succès clé pour assurer la disponibilité des ressources qualifiées pour mettre en œuvre le déploiement des systèmes hydrogène et la maintenance des véhicules.

Le point de vue des industriels



Quelle place occupe l'hydrogène dans votre stratégie d'entreprise ?

Michelin est engagé dans le développement de l'hydrogène depuis plus de quinze ans. Ce choix reflète notre culture d'innovation et notre vision stratégique « Tout Durable ». Participer à l'essor de l'hydrogène, c'est relever trois grands défis : lutter contre la pollution, réduire les émissions de CO₂ et accélérer la transition énergétique. Il s'agit de réconcilier développement de la mobilité et réduction de son impact.

Quelle est votre vision de la structuration d'une filière française ?

Chez Michelin, nous voyons dans le développement de l'hydrogène une chance de créer une souveraineté industrielle en France et en Europe. Nous voyons aussi une opportunité de créer une filière forte, source d'emplois et capable de faire émerger de nouveaux champions. Telle est aussi notre ambition : faire monter d'autres acteurs à bord, petits et grands, publics et privés, pour travailler à leurs côtés et réussir ensemble à transformer notre monde. Car c'est bien de cela qu'il s'agit. Face à un défi aussi global que le changement climatique, nous devons unir nos forces pour trouver des solutions collectives.

En quoi le projet ZEV préfigure-t-il le déploiement des solutions de mobilité hydrogène ?

Michelin soutient une approche en écosystème. La création d'une société de projet chargée de déployer *Zero Emission Valley* (ZEV) est un exemple concret de cette approche. Cette structure est le fruit d'un partenariat entre la Région Auvergne-Rhône-Alpes, ENGIE, la Banque des Territoires, le Crédit Agricole et Michelin. ZEV est le projet le plus important dans le domaine de la mobilité hydrogène renouvelable en France puisqu'il va permettre de déployer d'ici 2023, un réseau de 20 stations et une flotte de 1 200 véhicules hydrogène. À la clé, 4,3 millions de litres de diesel et 13 000 de tonnes de CO₂ pourront être économisés, sans oublier la création de milliers d'emplois.



FLORENT MENEGAUX
Président, Michelin



Quelle place occupe l'hydrogène dans votre stratégie d'entreprise?

ENGIE a misé très tôt sur l'hydrogène renouvelable. C'est le chaînon manquant de la transition énergétique. Plus de 200 experts de l'hydrogène renouvelable œuvrent ainsi à la décarbonation des processus industriels (raffineries, méthanol, ammoniac, secteur minier par exemple) et de la mobilité lourde (routier, maritime, ferroviaire), avec quatre projets en exploitation ou en construction et plus de 25 en développement à travers le monde.

Quelle est votre vision de la structuration d'une filière française?

La France a été parmi les premiers pays à identifier tout le potentiel de l'hydrogène renouvelable, notamment sa capacité à réduire les émissions de gaz à effet de serre. En termes écologiques et économiques, l'hydrogène est non seulement pourvoyeur de nombreuses solutions pour décarboner l'industrie et les transports, mais il présente également un fort potentiel en matière de création d'emplois qualifiés, de développement de technologies d'avenir et ouvre des perspectives pour de nouvelles exportations. Avec le Pacte vert et le plan de relance français, l'Union européenne, l'Allemagne et la France montrent leur volonté d'accompagner le déploiement de cet extraordinaire potentiel. L'enjeu aujourd'hui est de mettre en œuvre les systèmes de soutien nécessaires pour que les investissements puissent se réaliser et permettre ainsi aux fournisseurs de technologies (électrolyseurs, piles à combustibles) d'industrialiser leurs productions et fournir des solutions compétitives et adaptées d'ici 2030.

En quoi le projet ZEV préfigure-t-il le déploiement des solutions de mobilité hydrogène?

Initié dès 2017 par la Région Auvergne-Rhône-Alpes, la réussite d'un tel projet est le fruit du travail constant d'un collectif d'acteurs industriels, financiers et de collectivités territoriales. Ces premières infrastructures hydrogène constituent un véritable socle sur lequel des solutions de plus grande ampleur pourront se déployer à l'échelle du territoire dans le but de décarboner la mobilité lourde, mais aussi l'industrie. Ces solutions territoriales contribueront à la réalisation des ambitions de la France dans le domaine de l'hydrogène renouvelable et de la transition énergétique.



MICHÈLE AZALBERT

Directrice Générale de la BU hydrogène, ENGIE

Une gouvernance à trois niveaux

- ▶ **Communauté ZEV** portage de la vision stratégique du projet
- ▶ **Hypulsion** opérateur régional de l'installation des stations de distribution
- ▶ **Territoires** opérateurs de la déclinaison locale des écosystèmes territoriaux



LES FACTEURS CLÉS DE SUCCÈS

- 1 Un projet fédérateur qui répond à un enjeu de qualité de vie et de développement économique*
- 2 Des partenaires publics et privés, à même de porter les risques technique, financier et commercial du projet sur l'ensemble de la chaîne de valeur hydrogène, et de mobiliser les territoires et les financeurs*
- 3 Une structure juridique adaptée aux parties prenantes, à la fois agile et intégrée pour déployer le projet*
- 4 Une gouvernance à plusieurs niveaux pour combiner pilotage stratégique, efficacité opérationnelle et animation de proximité*

Un projet fédérateur

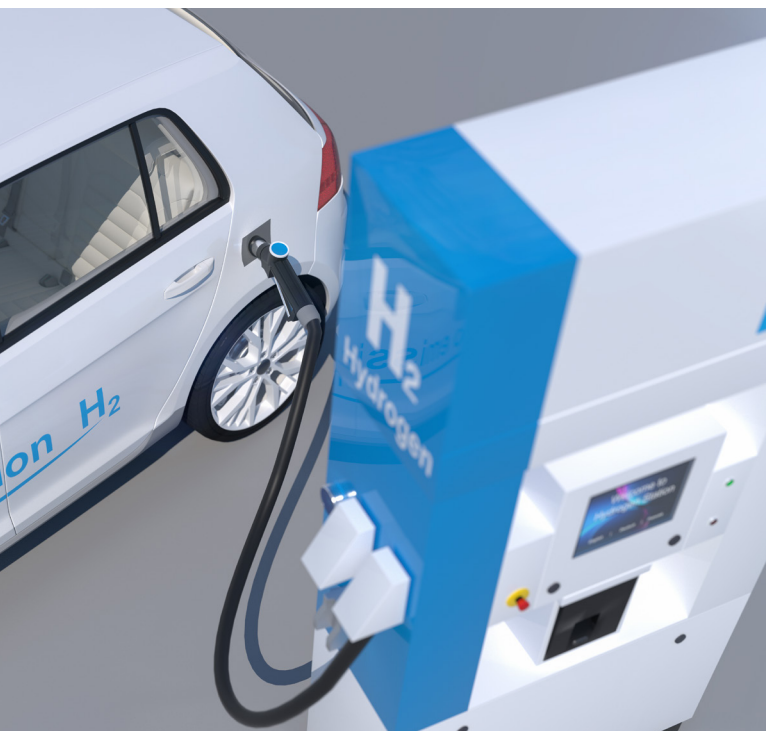
Zero Emission Valley a été construit au départ pour répondre à un enjeu auquel plusieurs territoires de la région sont confrontés. La pollution de l'air est responsable en France de 48 000 décès prématurés par an et d'une perte d'espérance de vie à 30 ans pouvant dépasser deux ans¹. Parmi les réponses apportées au niveau local, les collectivités françaises et européennes peuvent limiter l'accès à une partie de leur territoire aux véhicules les plus émetteurs sur des périodes données. Il s'agit des zones à faibles émissions (ZFE), introduisant des contraintes plus ou moins fortes pour les usagers du territoire. De manière générale, la dégradation de la qualité de l'air nuit à la qualité de vie des usagers du territoire et à l'attractivité économique et touristique de la région.

En proposant une offre de mobilité régionale décarbonée et sans émission polluante, **ZEV répond à un enjeu sanitaire tout en proposant de nouvelles perspectives de développement local, en s'appuyant sur les acteurs de la filière hydrogène en région.** Le projet a donc rapidement suscité l'adhésion de l'exécutif régional, permettant la mobilisation des services et de leurs partenaires pour élaborer le dossier de demande de financements européens, suivi par l'ADEME quelques mois après.

¹ Santé publique France

Un partenariat public-privé innovant

La société Hypulsion, créée fin 2018, a pour mission de déployer des infrastructures de production et de distribution d'hydrogène pour la mobilité. **Son actionnariat public-privé reflète la structuration de la gouvernance qui a présidé à l'émergence de Zero Emission Valley.** La Région est compétente en matière d'aménagement du territoire, d'environnement et de développement économique. En



intégrant le capital de la société, la Région assure un maillage adéquat du territoire entre les différents écosystèmes locaux et une équité entre les territoires pressentis. En s'associant avec des acteurs industriels de rang international et une implantation régionale, la société Himpulsion réduit son risque d'exécuter le projet sur l'ensemble de la chaîne de valeur. La participation publique (Région Auvergne-Rhône-Alpes et Banque des Territoires) s'élève donc à 49,9% du capital, et les 50,1% restants sont répartis entre ENGIE, Michelin et le Crédit Agricole.

Les partenaires ont choisi de créer une société par actions simplifiées (SAS) pour plus de flexibilité vis-à-vis de la gestion de l'entreprise et de son actionnariat. La participation directe de la Région dans cette société commerciale est possible depuis la Loi NOTRe, qui renforce la capacité d'intervention économique de ces collectivités territoriales. Auparavant, les Régions ne pouvaient prendre des participations qu'à titre dérogatoire et avec l'autorisation d'un décret pris en Conseil d'État.

Un modèle de gouvernance qui concilie pilotage stratégique, efficacité opérationnelle et animation territoriale

La gouvernance d'Himpulsion se doit, d'une part, d'être conforme au droit public et, d'autre part, de mettre en place des processus décisionnels de nature à assurer la confiance des investisseurs privés. **La société s'est donc dotée d'une gouvernance séparant les instances de prise de décisions financières (comité actionnaires) de celles relatives aux sujets opérationnels** - comme l'approbation de l'installation d'une station.

L'implantation d'une station par Himpulsion s'accompagne à chaque fois d'une gouvernance dédiée à l'échelle de chaque écosystème territorial avec un comité technique local (COTECH), un accompagnement (réunions d'information, présentation du modèle économique) et une animation territoriale pour développer les usages. Ainsi à Chambéry, un équivalent temps plein dédié au projet a permis de faire émerger le projet en 12 mois, avec le soutien des acteurs économiques locaux (concessionnaires, PME) pour faciliter la prospection des propriétaires de flottes captives et usagers potentiels.

Enfin, la Région a mis en place une gouvernance «chapeau» au travers d'un comité de pilotage «Zero Emission Valley» élargi, distinct de la société commerciale et auquel participent notamment les collectivités, les industriels, les acteurs de la recherche, les pôles de compétitivité et la CCI. Voué à entretenir la dynamique régionale sur l'hydrogène, ce comité de pilotage permet de partager les stratégies et les projets des différents acteurs du territoire (Région, EPCI, CEA, GRTgaz).

La déclinaison opérationnelle de ZEV



THIERRY RAEVEL
Président d'Himpulsion

► Quel est l'outil de mise en œuvre du projet ZEV?

Zero Emission Valley porte la vision stratégique du déploiement régional des écosystèmes hydrogène, avec l'articulation des acteurs économiques, politiques, de la recherche et la formation. Le déploiement opérationnel de l'offre de mobilité hydrogène au sein des territoires est assuré par la société Himpulsion.

Il s'agit de la société commerciale qui installe, exploite les stations et commercialise l'hydrogène. Nous avons terminé la phase d'expérimentation et entrons à présent dans une phase d'industrialisation. D'ici fin 2020, nous poserons les premières pierres d'un réseau de 20 stations de distribution d'hydrogène, pour une mise en service progressive jusqu'à fin 2023. On parle aujourd'hui de service client, de qualité de service, de clients abonnés.

► Quel est le rôle de la Région dans cette gouvernance opérationnelle ?

Himpulsion est le fruit d'une alliance public-privé inédite avec l'entrée au capital de la Région Auvergne-Rhône-Alpes à hauteur de 33% dans la SAS, aux côtés d'industriels et de banques pionnières. La Région joue un rôle de premier plan car elle garantit la bonne coordination en matière d'aménagement du territoire, et soutient le principe de péréquation entre les différents écosystèmes locaux sur le prix de l'hydrogène.

Un financement public-privé innovant

70

millions d'euros
de budget
sur 10 ans
pour le projet ZEV

35%

de subventions
attribuées, soit
24,5 millions d'euros
(Connecting Europe
Facility et ADEME)

LES FACTEURS CLÉS DE SUCCÈS

- 1 *L'identification de guichets de financement nationaux et européens auxquels le projet est éligible*
- 2 *Un modèle de subvention incitatif pour les véhicules, qui encourage le passage à l'hydrogène pour les véhicules à usage intensif*
- 3 *La mobilisation des politiques publiques locales pour faciliter la transition vers des carburations alternatives (aides à l'acquisition des véhicules, zones à faibles émissions, implantation de stations)*

Financer une vallée zéro émissions



SOPHIE ERRANTE

*Présidente de la commission
de surveillance de la Caisse des Dépôts*

► Quels sont les éléments qui rassurent les financeurs potentiels pour se lancer dans un projet de cette envergure ?

La Banque des Territoires est un financeur particulier qui accepte de prendre des risques à court terme dans la perspective de bénéfices financiers, environnementaux et sociétaux sur le moyen-long terme.

Parmi les projets de la filière mobilité hydrogène que nous accompagnons en France, ZEV est celui qui porte la plus grande ambition à l'échelle d'une grande région. Ce qui nous rassure, c'est d'abord l'engagement de partenaires solides, qui ont à cœur la réussite du projet ZEV : la Région Auvergne-Rhône-Alpes et de grands industriels comme ENGIE et Michelin.

Le modèle économique du projet est basé sur le développement simultané de l'offre (stations d'avitaillement) et de la demande (véhicules à motorisation hydrogène, pile à combustible, notamment utilitaires). Le lancement de la construction des stations est conditionné par l'engagement d'une taille suffisante de flottes de véhicules captives, ce qui limite les risques financiers et opérationnels, tant pour les investisseurs dans la station que les gestionnaires de flottes.

► Comment voyez-vous la complémentarité des financements publics-privés pour les prochains projets hydrogène ?

La Banque des Territoires est devenue opérateur du programme européen *Connecting Europe Facility*, ce qui lui ouvre des champs nouveaux pour financer les acteurs publics et privés qui abordent la transition énergétique dans la mobilité en combinant ses financements en fonds propres ou en prêt avec la délivrance de subventions européennes.

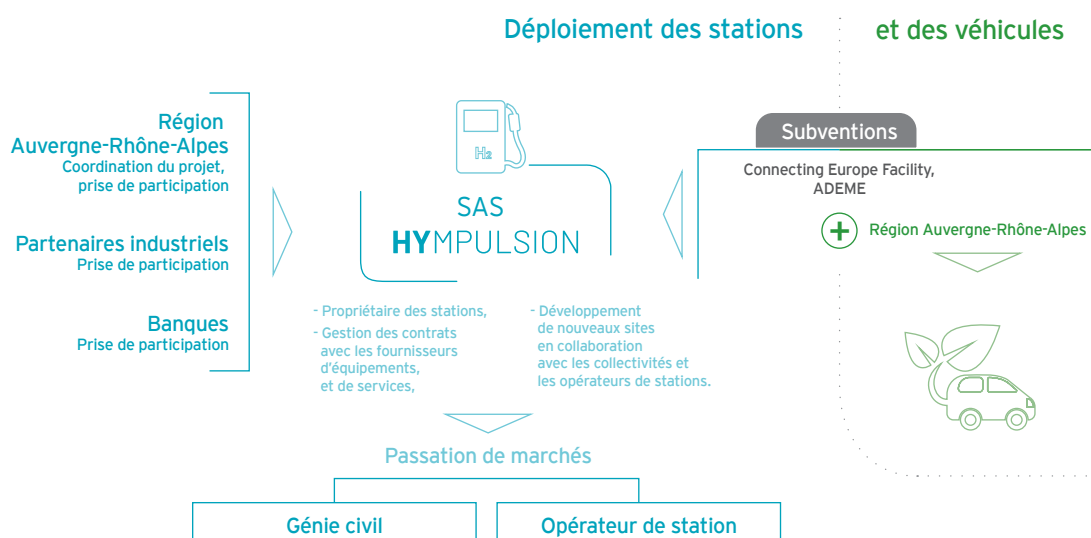
Une structuration qui permet différentes modalités de soutien public

Zero Emission Valley a bénéficié de **10,1 millions d'euros de subventions européennes issues du Blending Call** de la *Connecting Europe Facility* en 2017. Habituellement destiné au financement des seules infrastructures, son extension pour ZEV à 1000 véhicules permet de pallier à leur coût encore élevé tout en sécurisant le modèle d'affaires des stations de recharge. Auprès de l'ADEME, Himpulsion a obtenu **14,4 millions d'euros dans le cadre de l'appel à projets Hydrogène et mobilité en 2019**. Deux tiers de ce financement est dédié aux installations de production et de distribution et un tiers à l'acquisition de 200 véhicules supplémentaires.

La création d'une société par actions simplifiée (SAS) en novembre 2018, en charge du déploiement opérationnel des infrastructures de production et de distribution, **a également permis à des financeurs publics et privés de monter au capital.**

Avec un budget d'environ **70M€ sur les 10 ans du projet**, ZEV bénéficie de soutiens publics conséquents, et vise **à terme un modèle rentable**. Les partenaires industriels et bancaires (Michelin, ENGIE, Crédit Agricole, Banque des Territoires) supportent une part du risque.

Structuration du déploiement de Zero Emission Valley



Un modèle innovant de soutien sécurisant le modèle d'affaires

La société commerciale est basée sur un modèle d'affaires qui a su convaincre les investisseurs privés.

Le principe de **sécuriser des flottes captives** pour valider l'implantation d'une station est un premier

argument. **Le système de tarification en est un autre. Ce dernier s'appuie sur une péréquation entre les différents segments d'usagers.** La subvention est ainsi modulée, selon la taille de la flotte et les distances parcourues par les véhicules.

Une cohérence transverse avec les politiques publiques locales

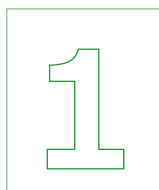
Les collectivités, qui bénéficient des impacts positifs du projet en termes d'emplois et de qualité de l'air, jouent un rôle essentiel dans la facilitation du déploiement du projet grâce à leurs politiques.

Dans le cadre du projet ZEV, **une partie des subventions attribuées est destinée à faciliter l'acquisition des 1200 premiers véhicules.**

Au niveau local, les collectivités publiques disposent d'outils pour soutenir et encourager la transition vers des carburations alternatives. Par la commande publique,

ou encore en renforçant **les zones à faibles émissions, elles peuvent prescrire l'utilisation de véhicules à carburants alternatifs**, en restreignant la circulation de leurs équivalents les plus polluants. Elles peuvent également inciter aux changements de pratiques **en redirigeant leurs propres dispositifs de soutien sur le volet mobilité**, notamment pour les territoires disposant d'un PPA. Enfin, elles constituent de véritables agents facilitateurs des projets, en identifiant les zones d'implantations les plus pertinentes, en tenant compte de **la stratégie foncière et de la politique d'urbanisme.**

Défis futurs et perspectives de Zero Emission Valley



Première étape de structuration d'une filière industrielle

Avec le développement des écosystèmes de mobilité, ZEV constitue une première étape clé vers l'**industrialisation de la filière hydrogène régionale**. En s'appuyant sur des acteurs régionaux tels que des fournisseurs de technologie, des acteurs de la recherche, des concessionnaires, des industriels et des autorités publiques, ZEV contribue à l'**attractivité régionale**, en ouvrant des perspectives de diversification sur certains segments et en attirant de nouvelles activités sur le territoire.

Du point de vue des applications, l'industrie constitue également un important potentiel de développement avec des enjeux croissants de décarbonation des usages. La question de la montée en charge des capacités de production devra tenir compte des possibles synergies entre les usages pour proposer des *hubs* hydrogène, tels que décrits dans la stratégie régionale hydrogène.

Avec des atouts significatifs en matière de production d'énergie renouvelable, la Région pourra s'appuyer sur l'hydrogène dans la réflexion plus globale de l'**intégration de nouveaux systèmes énergétiques**. Avec la capacité de stocker l'énergie, l'hydrogène offre des perspectives de services au réseau ou encore des **applications stationnaires** dont le besoin croît à mesure de l'augmentation du taux de pénétration des énergies renouvelables dans le *mix* électrique.



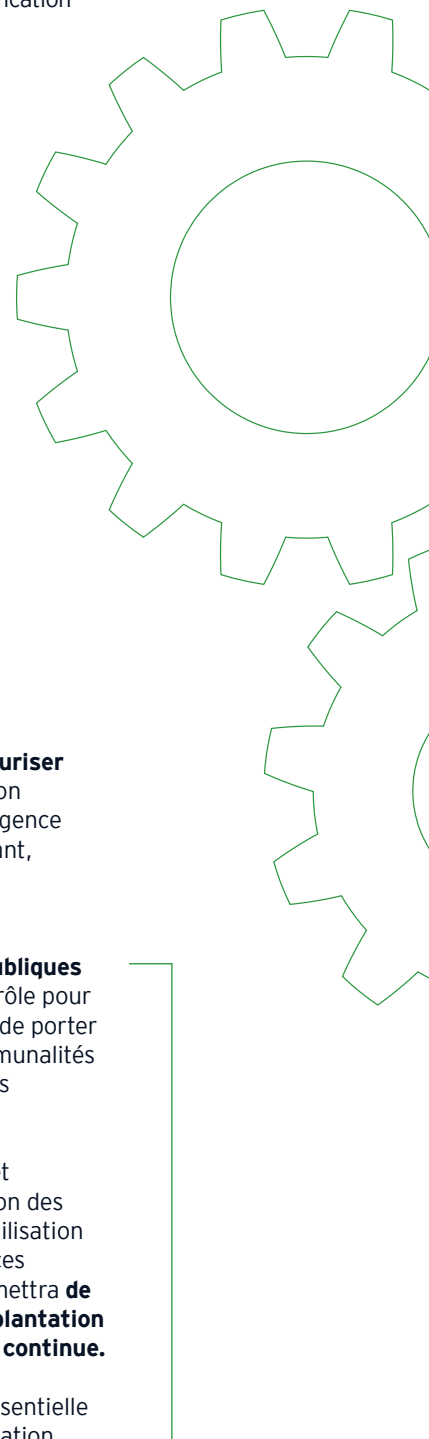
La poursuite du déploiement de Zero Emission Valley Mobilité

Le développement de *Zero Emission Valley* est engagé. Deux premières stations ont déjà été mises en service. L'enjeu à court terme sera de **sécuriser le déploiement des vingt stations d'ici 2023** et des unités de production d'hydrogène décarboné associées. Cela passe principalement par l'émergence d'écosystèmes territoriaux cohérents pour assurer un maillage satisfaisant, l'identification du foncier en lien avec les parties prenantes locales et la sécurisation des flottes captives et des véhicules associés.

Pour ce faire, l'**animation territoriale et l'alignement des politiques publiques locales** permettront de sensibiliser à la technologie hydrogène et à son rôle pour le développement d'une mobilité alternative. Le niveau régional permet de porter la vision et la cohérence du projet. c'est ensuite à l'échelle des intercommunalités que le portage doit être suffisant pour assurer la mobilisation des parties prenantes pour faire émerger l'écosystème hydrogène.

Pour capitaliser sur le retour d'expériences des premiers déploiements et contribuer à l'amélioration continue du projet ZEV, le suivi et l'exploitation des données d'usages constitueront un **outil de capitalisation** clé : taux d'utilisation des véhicules et des stations, fréquence et caractérisation des défaillances constatées, ou encore les temps moyens de réparation. Ce pilotage permettra **de valider le modèle technoco-économique, le dimensionnement et l'implantation des infrastructures, et de contribuer à son processus d'amélioration continue.**

Le développement de l'offre commerciale constitue une perspective essentielle pour faciliter la transition vers la mobilité hydrogène, avec une diversification des gammes de véhicules pour adresser le maximum d'usagers. Parmi les segments prometteurs, on peut citer la **mobilité lourde**, avec les bus, les poids lourds ou encore les véhicules de service de type bennes à ordures ménagères. L'identification de synergies avec la mobilité ferroviaire ou fluviale sera également un atout important pour atteindre des tailles critiques et viabiliser le projet.



3

Vers un réseau d'écosystèmes, en France et en Europe

La Région Auvergne-Rhône-Alpes a initié en 2019 le partenariat européen **S3 Hydrogen Valleys**¹, qu'elle co-anime avec trois autres régions (*Northern Netherlands*, Aragon, Normandie) et qui regroupe aujourd'hui 50 régions dans 13 États-membres. Ce partenariat facilite les coopérations entre les Régions et leurs partenaires économiques et positionne ainsi l'échelon régional comme acteur stratégique du soutien au développement des technologies hydrogène à l'échelle européenne.

Les « Vallées hydrogène » se construisent ainsi sur des périmètres géographiques permettant de structurer une filière hydrogène complète, en valorisant les spécificités historiques des territoires. À titre d'exemple les Pays-Bas ont structuré leur démarche hydrogène autour de quatre *clusters* géographiques ayant capitalisé sur leur spécificité propre : production d'électricité renouvelable, stockage, mobilité et applications stationnaires.

La Région Auvergne-Rhône-Alpes a quant à elle signé **une convention de coopération renforcée avec la Région Piémont** en 2019, second bassin de Recherche et développement italien grâce à l'Université Polytechnique de Turin et à l'*Environment Park*. Cette coopération a déjà donné lieu au lancement d'un projet de production d'hydrogène à partir de biogaz, mené par l'Université Polytechnique de Turin en collaboration avec IRCELYON.

¹ <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/hydrogen-valleys>



Stefania Crotta

Directrice environnement, énergie et territoire, Région Piémont

La Région Piémont s'intéresse à l'hydrogène depuis plus de 15 ans. Environment Park, le parc technologique de Turin sur les cleantechs, en lien avec les universités et les centres de recherche, a accompagné de premiers développements technologiques et projets de démonstrations dans les années 2002-2005 dans le domaine des piles à combustible et du stockage de l'hydrogène, pour des applications de mobilité et stationnaires. Depuis deux ans, l'hydrogène connaît un regain d'intérêt en Italie, de nombreux acteurs industriels annoncent des investissements et se positionnent.

Forte de son expérience des systèmes hydrogène développés depuis les années 2000, la Région Piémont dispose comme la Région Auvergne-Rhône-Alpes d'un tissu industriel dense. Avec des acteurs tels qu'Alstom ou Iveco et un nombre croissant de PME, la Région a identifié un certain nombre de projets de taille industrielle pour intégrer pleinement l'hydrogène dans notre stratégie de développement régional.

Nous partageons avec la Région Auvergne-Rhône-Alpes la vision de l'intégration de l'hydrogène dans nos stratégies de transition énergétique, la richesse de notre tissu d'acteurs de la filière hydrogène, et des axes de transport majeurs. Notre approche par les hubs d'usages d'hydrogène pour la mobilité, l'industrie ou le stockage d'énergie est complémentaire de celle de ZEV qui propose une offre de mobilité régionale. Nos retours d'expériences en sont d'autant plus riches!



Arnaud Leroy

Président, ADEME

L'ADEME intervient en soutien aux expérimentations. Avec l'outil ADEME Investissement, l'ADEME est aussi en capacité d'investir dans des projets, y compris des infrastructures. Or, nous constatons aujourd'hui que de nombreux porteurs de projet, compte tenu de la maturité perçue des solutions et du prix de l'hydrogène, sollicitent plutôt des subventions. C'est pourquoi une des actions prioritaires doit être de soutenir les entreprises européennes portant des solutions hydrogène, pour les aider à grandir et industrialiser la filière.

Les écosystèmes de mobilité hydrogène sont adaptés aux besoins et acteurs industriels de chaque territoire, ce qui fait l'unicité de

chaque projet. L'important est avant tout d'identifier les facteurs de différenciation de nos régions pour proposer des synergies au niveau national. À titre d'exemple, l'Occitanie dispose d'une filière d'excellence en matière d'industrie aéronautique.

L'industrie, un segment plus complexe à adresser, occupera une place importante dans le prochain appel à projets national ADEME sur l'hydrogène, grâce au fonds de décarbonation annoncé par le gouvernement. Une partie sera dédiée à l'industrie pour soutenir le développement de systèmes hydrogène décarboné auprès des industriels.

Retour sur la genèse de Zero Emission Valley

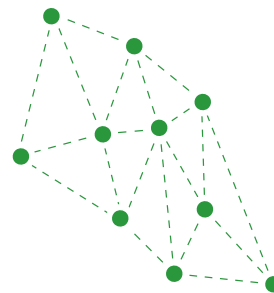
Création de Symbio, équipementier hydrogène

Dans le cadre d'un contrat de licence avec le CEA de Grenoble, Symbio ambitionne de pallier le faible déploiement des véhicules électriques à batterie en les dotant de piles à combustible, en prolongeant leur autonomie et en développant, toujours avec le CEA, des piles de fortes puissances pour les camions.



Émergence du concept d'écosystème de mobilité

Fort des retours d'expérience d'HyWay, le conseil d'administration de Symbio propose d'engager un maillage en stations hydrogène à l'échelle régionale. Avec Michelin et ENGIE, les deux actionnaires de référence de Symbio, le groupe d'industriels ébauche les premières composantes du concept d'écosystème de mobilité hydrogène.



Préfiguration du projet ZEV

Après plusieurs mois d'une collaboration étroite entre acteurs industriels et publics de la région, *Zero Emission Valley* prend forme et un dossier de demande de financement est soumis dans le cadre de *Connecting Europe Facility*. Ce guichet européen finance notamment les investissements dans les infrastructures de transport visant à une plus grande connectivité entre États membres.

2010

2014

2017

HyWay, un projet de démonstration entre Lyon et Grenoble

Cofinancé par l'ancienne Région Rhône-Alpes, l'ADEME et le FCH-JU, le projet réunit les principaux acteurs locaux de la filière hydrogène en région pour permettre le développement d'une flotte captive de 50 véhicules à hydrogène sur l'axe Lyon - Grenoble, avec deux stations implantées.



L'hydrogène comme une réponse aux enjeux environnementaux

Après un épisode de 35 jours de dépassement du seuil de 50 µg/m³ de pollution aux particules fines (PM10), un plan de 45 millions d'euros sur trois ans est annoncé, destiné à inverser la courbe de la pollution dans la vallée de l'Arve¹. En combinant mobilité décarbonée et développement économique régional, le concept de développement d'écosystème de mobilité hydrogène est préfiguré par ses quatre membres fondateurs : la Région Auvergne-Rhône-Alpes, Michelin, ENGIE et Symbio.



Création de l'outil Hympulsion

Plusieurs mois de procédures sont nécessaires pour créer une société commerciale qui respecte les règles européennes, nationales et les exigences du projet, pour mettre en œuvre le déploiement des infrastructures de recharge. Cette société par actions simplifiées concrétise un partenariat public-privé innovant, réunissant la Région Auvergne-Rhône-Alpes, des industriels majeurs de la Région et des banques, comme la Banque des Territoires.



Inauguration de la première station de production et de distribution à Chambéry

Cette station dimensionnée pour 50 véhicules, dispose également d'un électrolyseur d'une capacité de 40kg/jour alimenté par de l'électricité d'origine renouvelable grâce à des certificats d'origine. À noter que pour les prochains déploiements, la taille et le lieu des électrolyseurs ont été précisés. Trois centres de production sont ainsi retenus à ce jour. En effet, un regroupement des unités permet de maîtriser les coûts d'investissement et d'exploitation.

2018

2019

2020

ZEV lauréat du Blending Call

Le projet ZEV est lauréat du *Blending Call* de la Commission européenne, avec 10 millions d'euros de subventions européennes attribuées. Par la suite, et avec un budget total de 70 millions d'euros sur 10 ans, le projet obtiendra une subvention de 14,4 millions d'euros de l'ADEME et 15 millions d'euros d'investissements de la Région².



Inauguration de la première station de distribution d'hydrogène à Clermont-Ferrand

Cette station est implantée sur un site Michelin, en attendant la mise en place de stations de plus grosse capacité sur le territoire clermontois.



Accélération du déploiement

Un groupement d'entreprises régionales est retenu pour déployer 14 stations de recharge à hydrogène. Ce contrat de 11 millions d'euros est attribué au groupement porté par McPhy (Drôme), Ataway (Savoie) et TSM (Isère)³.

1 Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Vallée de l'Arve : renforcement des actions pour améliorer la qualité de l'air, Mars 2017

2 ADEME, Communiqué de presse L'ADEME apporte 14,4 millions d'euros au projet Zero Emission Valley impulsé par la Région Auvergne-Rhône-Alpes, Janvier 2020

3 BrefEco, Juin 2020

Remerciements et mentions légales

Auteurs :

Alexis Gazzo, Élodie Randrema, Valérie Petat

Les auteurs remercient les personnes suivantes pour leur contribution à ce document :

- ▶ Michèle Azalbert, Directrice Générale de la BU hydrogène, ENGIE
- ▶ Bart Biebuyck, Executive Director, FCH-JU
- ▶ Luc Chatel, Président, Plateforme Automobile
- ▶ Stefania Crotta, Directrice environnement énergie et territoire, Région Piémont
- ▶ Sophie Errante, Présidente de la commission de surveillance de la Caisse des Dépôts
- ▶ Arnaud Leroy, Président, ADEME
- ▶ Florent Menegaux, Président, Michelin
- ▶ Laurent Wauquiez, Président, Région Auvergne-Rhône-Alpes
- ▶ Laurent Antoni, Responsable Programme Hydrogène & Piles à Combustible - Affaires Européennes, CEA LITEN
- ▶ Jérôme d'Assigny, Directeur régional Auvergne-Rhône-Alpes, ADEME
- ▶ Cécile Barrère-Tricca, Présidente, AXELERA
- ▶ Jean-Christian Beaumont, Directeur général exécutif, Hymulsion
- ▶ Etienne Blanc, Sénateur du Rhône
- ▶ Patrick Cnubben, Coordinateur du projet HEAVENN, New Energy Coalition
- ▶ Xavier Dullin, ex-Président, Chambéry Métropole
- ▶ Bernard Figuet, Directeur général délégué, Conseil Régional Auvergne-Rhône-Alpes
- ▶ Bernard Frois, Conseiller scientifique, CEA / IPHE
- ▶ Brigitte Martin, Directeur adjoint Centre de Résultats Transport, IFPEN
- ▶ Nuria Moratal, Chercheur post-doctoral, Grenoble Ecole de Management
- ▶ Patrice Mouret, Directeur Général délégué, Crédit Agricole Centre France
- ▶ Helmut Morsi, Ex-conseiller du Directeur de la DG MOVE-B, Connecting Europe Facility
- ▶ Carine Sebi, Coordinatrice de la Chaire "Energy for Society", Grenoble Ecole de Management

Ils remercient également spécialement :

- ▶ Catherine Azzopardi, Directrice Environnement et Énergie, Région Auvergne-Rhône-Alpes
- ▶ Valérie Bouillon-Delporte, Directrice Écosystème Hydrogène, Michelin
- ▶ Fabio Ferrari, ex-CEO et fondateur de Symbio
- ▶ Thierry Raavel, Président d'Hymulsion

Zero Emission Valley est un projet soutenu par :



Crédits photos :

© Région Auvergne-Rhône-Alpes - © Michelin - © ENGIE - © Francis Mainard - © Charles Pietri - © Robert Juan - © Peres Michel - © Franck Dunouau - © Jean Chiscano - © Gézélén Grée - © Assemblée nationale - © Shutterstock - © FCH-JU

EY | Audit | Conseil | Fiscalité & Droit | Transactions

EY est un des leaders mondiaux de l'audit, du conseil, de la fiscalité et du droit, des transactions. Partout dans le monde, notre expertise et la qualité de nos services contribuent à créer les conditions de la confiance dans l'économie et les marchés financiers. Nous faisons grandir les talents afin qu'ensemble, ils accompagnent les organisations vers une croissance pérenne. C'est ainsi que nous jouons un rôle actif dans la construction d'un monde plus juste et plus équilibré pour nos équipes, nos clients et la société dans son ensemble.

EY désigne l'organisation mondiale et peut faire référence à l'un ou plusieurs des membres d'Ernst & Young Global Limited, dont chacun est une entité juridique distincte. Ernst & Young Global Limited, société britannique à responsabilité limitée par garantie, ne fournit pas de prestations aux clients.

Retrouvez plus d'informations sur notre organisation sur www.ey.com.

© 2020 EY & Associés.

Tous droits réservés.

Studio EY France - 2006SG190

SCORE France N° 2020-152

ED

Document imprimé conformément à l'engagement d'EY de réduire son empreinte sur l'environnement.

Cette publication a valeur d'information générale et ne saurait se substituer à un conseil professionnel en matière comptable, fiscale ou autre. Pour toute question spécifique, vous devez vous adresser à vos conseillers.

ey.com/fr

Contact

Alexis GAZZO, Associé, alexis.gazzo@fr.ey.com
ey.com/fr