

DOSSIER
DE PRESSE



SYMBIO

A FRONT-RUNNER HYDROGEN COMPANY



Symbio, chef de file
de la **mobilité**
hydrogène
zéro émission

*Prêt à déployer à grande échelle la mobilité hydrogène
zéro émission avec une technologie performante et compétitive*

Innovation – Industrialisation – Zéro émission

Mot du Président

« Oui, mes amis, je crois que l'eau sera un jour employée comme combustible, que l'hydrogène et l'oxygène, qui la constituent, utilisés isolément ou simultanément, fourniront une source de chaleur et de lumière inépuisables et d'une intensité que la houille ne saurait avoir »
Jules Verne, L'Île mystérieuse, 1874



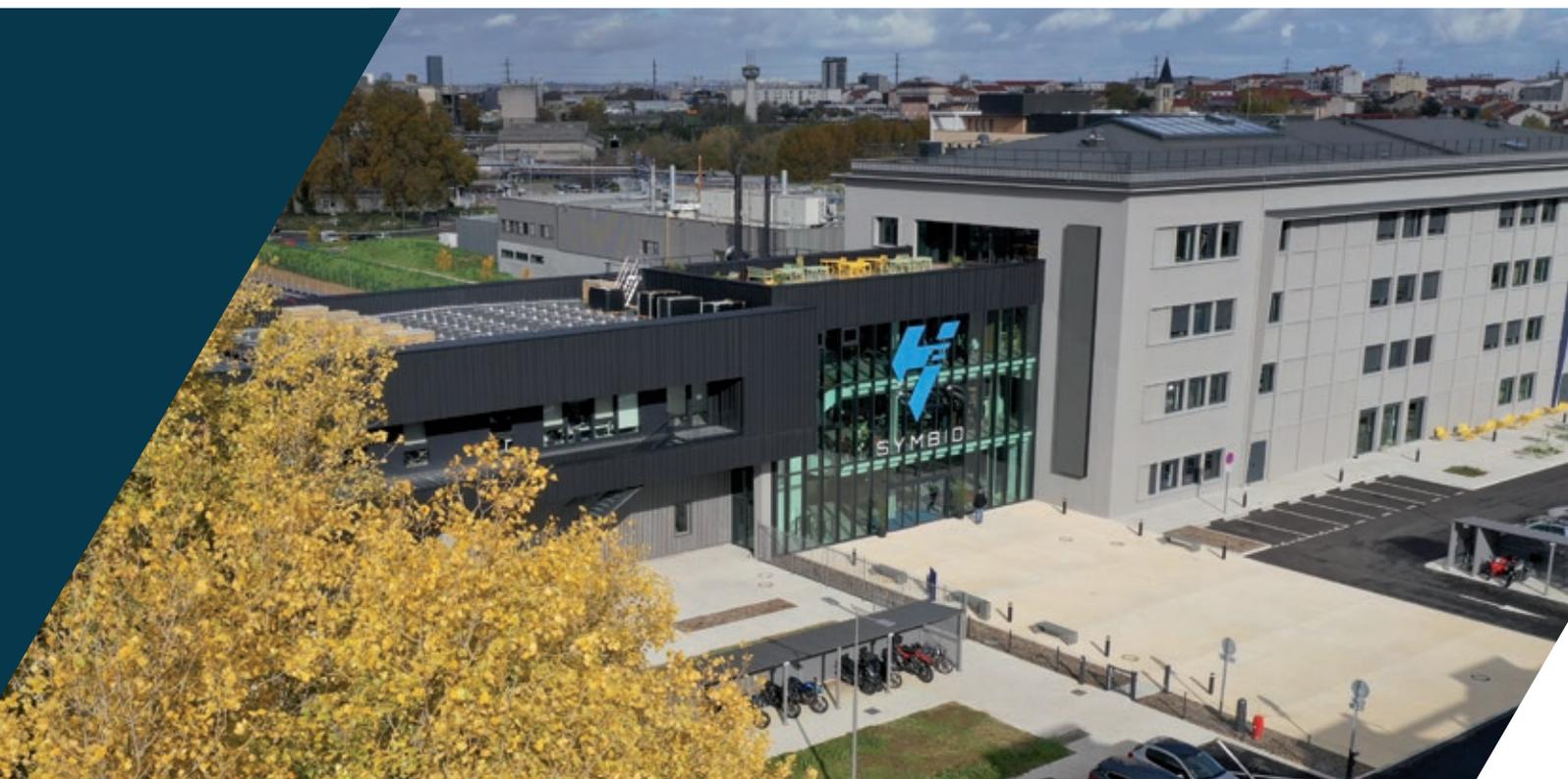
Philippe Rosier, CEO de Symbio

L'esprit visionnaire qu'était Jules Verne l'avait pressenti dès la seconde moitié du XIX^{ème} siècle : l'hydrogène est en passe de révolutionner le monde. En tant que vecteur énergétique, il offre une capacité supérieure à celle du pétrole, tout en éliminant les émissions de CO₂. Lorsqu'il sert à alimenter des véhicules équipés d'une pile à combustible, il génère de l'électricité et de la vapeur d'eau sans produire de CO₂. Il s'agit ainsi de la seule technologie zéro émission qui permet d'allier le confort d'usage et le rendement des véhicules thermiques à l'absence d'émission des véhicules électriques.

La pile à combustible à hydrogène est une solution stratégique performante et efficace, pour remplir les objectifs de décarbonation des mobilités. Cette technologie est particulièrement adaptée aux usages intensifs, sur lesquels la batterie, unique autre solution de mobilité zéro émission, n'est pas aussi performante.

L'écosystème de la mobilité hydrogène se développe très vite, porté par des acteurs technologiquement innovants et capables de monter en puissance sur le plan industriel. Symbio est de ceux-là.

La mobilité hydrogène zéro émission est déjà une réalité. Ensemble, nous sommes prêts !



Sommaire

**Symbio, « front-runner »
de la mobilité hydrogène
zéro émission**

p.4

**Des solutions de mobilité
adaptées à tous les usages**

p.9

Une innovation de pointe

p.13

**Des capacités
d'industrialisation
à grande échelle**

p.15

**Un Groupe
international**

p.17

**Acteur de la structuration
de la filière hydrogène**

p.18

**Ils font confiance
à Symbio**

p.19

Lexique

p.20

Contact

p.21

1. Symbio, « front-runner » de la mobilité hydrogène zéro émission

En dix ans à peine, Symbio s'est imposé comme un chef de file dans le domaine des piles à combustible hydrogène à l'échelle européenne. Symbio combine leadership industriel et technologique, innovation de pointe et agilité entrepreneuriale pour offrir des solutions de mobilité hydrogène zéro émission adaptées à tous les besoins sur route et hors route, à la fois performantes, durables et compétitives, sans compromis sur l'expérience de mobilité.

a. La raison d'être de Symbio : Construire un futur plus positif.

Chaque collaborateur du Groupe Symbio partage la même conviction : celle d'un futur rendu plus positif par l'avènement d'une économie respectueuse de l'environnement. Le cœur de métier de Symbio : la décarbonation des mobilités via la mise sur le marché de solutions hydrogène zéro émission utiles, efficaces et accessibles.

« Un futur où nature et mobilité trouveraient leur équilibre. Où environnement et technologie cohabiteraient harmonieusement. Où Homme et progrès seraient durablement réconciliés. Positivement ».

SYMBIO EN CHIFFRES :

- 3 actionnaires *leaders du secteur automobile*

FORVIA
Inspiring mobility



STELLANTIS

- Plus de 30 ans d'expérience *combinée dans la technologie de la pile à combustible*

- Plus de 6 millions de kilomètres parcourus par nos solutions

- 1 milliard d'euros *investis en France sur la période 2021-2028*

- 1 Gigafactory *déjà opérationnelle*

- 750 collaborateurs *dont deux tiers d'ingénieurs, représentant 32 nationalités*

- Opérationnel sur 3 continents : *Europe, Amérique du Nord, Asie*

- 200 000 systèmes *produits dans le monde chaque année à horizon 2030*





SymphonHy, le plus grand site européen intégré de production de piles à combustible, une référence en termes d'industrialisation, d'innovation et sur le plan environnemental.

SymphonHy est la première Gigafactory de Symbio. Elle a ouvert ses portes en septembre 2023 à Saint-Fons, dans la Vallée de la Chimie en région Auvergne-Rhône-Alpes. SymphonHy accueille le siège social, un centre de production et un centre d'innovation d'une dimension inégalée, et la Symbio Hydrogen Academy. Grâce à SymphonHy, Symbio accélère et c'est tout le secteur de la mobilité hydrogène qui change d'échelle pour devenir une réalité industrielle concrète. SymphonHy a été pensée et conçue comme un centre de référence mondiale, en termes de capacités d'industrialisation, d'*open innovation* et de performance environnementale.

SymphonHy en chiffres :

- Une capacité de production de 16 000 systèmes actuellement, 50 000 dès 2026
- 26 000 m² de construction à présent, 40 000 m² à terme
- 7 000 m² consacrés à l'innovation
- 8 000 m² de salles blanches labellisées ISO8 répartis
- Plus de 450 ingénieurs, dont 100 dédiés à l'innovation et environ 20 PhD couvrant un large éventail de disciplines (électrochimie, chimie, matériaux...) réunis dans un même centre d'innovation de classe mondiale
- Plus de 100 bancs de tests
- 32 nationalités
- Des partenariats avec des laboratoires de recherche de renommée mondiale
- Site certifié « *Very Good* » par l'organisme BREEAM, autosuffisant énergétiquement dès 2023 grâce à :
 - > Des panneaux photovoltaïques en toiture
 - > Une boucle d'échange thermique intégrant le réseau de chauffage et le circuit de refroidissement process
 - > La récupération de la chaleur fatale des procédés : 7,5GWh d'énergie récupérée annuellement pour alimenter la boucle d'échange thermique
 - > La récupération de l'énergie électrique des bancs de tests des piles à combustible pour réinjection sur le site en autoconsommation
 - > Une alimentation en hydrogène vert par l'électrolyseur PEM d'une capacité initiale de 2,5 MW

**b. Le choix stratégique de Symbio :
des solutions électriques à hydrogène,
complémentaires de la batterie,
couvrant les usages les plus intensifs
et alliant performance et zéro émission**

Symbio se positionne stratégiquement sur les mobilités professionnelles avec des usages intensifs et exigeants, impliquant le transport de charges lourdes sur de longues distances. Alors que le moteur thermique sera interdit à partir de 2035 pour les différentes classes de véhicules en Europe, la technologie hydrogène constitue une alternative pour la mobilité décarbonée, combinant la facilité d'usage du moteur thermique (autonomie, durabilité, rapidité de recharge) aux avantages de la batterie électrique (zéro émission).

Symbio conçoit, produit et commercialise des piles à combustible à membrane échangeuse de protons (abrégée PEMFC, pour « *Proton Exchange Membrane Fuel Cell* ») :

- Au cœur de la technologie de la pile à combustible, il y a la réaction électrochimique entre deux molécules d'hydrogène et une molécule d'oxygène, qui, en formant une molécule d'eau, génère de l'électricité et rejette uniquement de la vapeur

d'eau et de la chaleur. La PEMFC ne génère ainsi aucune émission de polluants locaux ou de CO₂ « du réservoir à la roue », au contraire du moteur à combustion essence/diesel – et même du moteur à combustion hydrogène – qui émet du CO₂ et d'autres gaz ou particules nocifs pour la qualité de l'air locale durant son utilisation.

- Si la pile est en plus alimentée par de l'hydrogène produite par un procédé n'émettant pas de CO₂ – telle que l'électrolyse de l'eau avec de l'énergie d'origine renouvelable ou nucléaire –, alors la mobilité avec une pile à combustible hydrogène devient zéro émission « du puit à la roue », c'est-à-dire sur l'ensemble du cycle de production de l'énergie.
- Les PEMFC fonctionnent à des températures relativement basses, de l'ordre de 80°C, ce qui limite des besoins de préchauffe et permet un démarrage rapide et entraîne une moindre usure des composants du système, facilitant ainsi une meilleure durabilité.
- Les PEMFC ont enfin un meilleur rendement que les moteurs à combustion hydrogène, permettant ainsi de réduire la consommation hydrogène pour une distance parcourue et d'optimiser le coût total de possession pour l'utilisateur final.





LA PILE À COMBUSTIBLE À HYDROGÈNE, UNE MOBILITÉ ÉLECTRIQUE COMPLÉMENTAIRE DE LA BATTERIE SUR LES MOBILITÉS LES PLUS EXIGEANTES.

Grâce à 30 années d'expérience cumulées, à plus de 6 millions de kilomètres parcourus sur route par ses systèmes et à l'appui de ses actionnaires, références mondiales de l'automobile, Symbio a pu développer un savoir-faire unique pour servir tous les usages exigeants en termes d'autonomie, de charge utile, et de temps de charge que la technologie batterie ne peut pas couvrir à elle seule. D'après France Hydrogène, dans le seul domaine des véhicules utilitaires, ce sont « 15 à 30 % des usages [qu]i ne peuvent pas être couverts par les batteries [...], d'où l'intérêt de l'hydrogène » pour ces applications.

Les avantages des véhicules équipés d'une pile à hydrogène) se résument ainsi :

- Réduction des impacts sur l'environnement et la santé par rapport aux technologies thermiques ou à batterie :
 - > Zéro émission de CO₂
 - > Zéro émission de polluants locaux (dioxyde de soufre, monoxyde de carbone etc.) ou de particules fines
 - > Faible impact sonore
 - > Non utilisation de métaux critiques tels que le lithium, le nickel, le graphite ou le cobalt.
- Un coût total de possession (« *Total Cost of Ownership* », TCO) qui devrait atteindre la parité avec les technologies thermiques et à batterie à horizon 2030, avec un coût de l'hydrogène entre 6-7 euros par kilogramme.
- Une praticité et un confort d'usage similaires à celles des véhicules utilisant des moteurs à combustion :
 - > Temps de ravitaillement rapide pour un « plein » d'hydrogène : entre 3-5 minutes (voitures et véhicules utilitaires légers) et 15 minutes (camions, pickups, bus et cars)
 - > Grande autonomie : 400 à 700 km d'autonomie, selon l'application (du VUL au poids lourd) et faible dépendance aux conditions météorologiques
 - > Charge utile conservée, la chaîne de traction des piles à combustible ayant un poids et des dimensions similaires à ceux des solutions thermiques. A contrario, la technologie batterie ajoute du poids au véhicule, ce qui signifie une diminution de la capacité de chargement, des émissions de particules supplémentaires provenant des pneus et des freins, ainsi qu'un impact plus important sur l'usure de la route.
- Aucun changement opérationnel pour l'utilisateur car l'expérience de conduite et de ravitaillement est similaire à celle des véhicules thermiques.

Comparatif à horizon 2030
de 3 critères de performance
entre batterie et
pile à combustible
pour les poids lourds
et les véhicules
utilitaires légers.

Source : Symbio, à partir
des données du marché.

(1) Basé sur une batterie
de ~1200 kW pour
les poids lourds, ~145 kW pour
les véhicules utilitaires légers
(2) Basé sur un système de pile
à combustible de ~300 kW pour
les poids lourds, ~75 kW pour les
véhicules utilitaires légers



Poids lourds – autonomie 700km en fin de vie

	Batterie ¹	Pile à combustible ²	Avantages de performance pile vs. batterie
Poids du groupe motopropulseur (kg)	~ 6 700	~ 2 900	- 57 %
Coût du véhicule (k€)	~ 310	~ 200	- 41 %
Temps de recharge de 20% à 80%	2h40 à 350kW 45 min à 1MW	< 12 min	- 93% à 350kW - 73% à 1MW



Grand véhicule utilitaire léger (VUL) – autonomie 450 km en fin de vie

	Batterie ¹	Pile à combustible ²	Avantages de performance pile vs. batterie
Poids du groupe motopropulseur (kg)	~ 580	~ 400	- 30 %
Coût du véhicule (k€)	~ 50	~ 50	-
Temps de recharge de 20% à 80%	40 min à 150kW	< 2 min	- 95%

En résumé, la technologie de la pile à combustible hydrogène surperforme en termes d'autonomie, temps de charge, et dépendance aux conditions météorologiques, sans émission de CO2 pour les usages intensifs professionnels. Elle est ainsi complémentaire à la batterie, qui constitue une technologie performante pour les usages

de mobilités plus légères caractérisés par une charge utile et une distance moindres. Seule la combinaison des deux technologies – batterie et pile à combustible – permettra d'atteindre l'objectif de décarbonation totale des mobilités à horizon 2050.

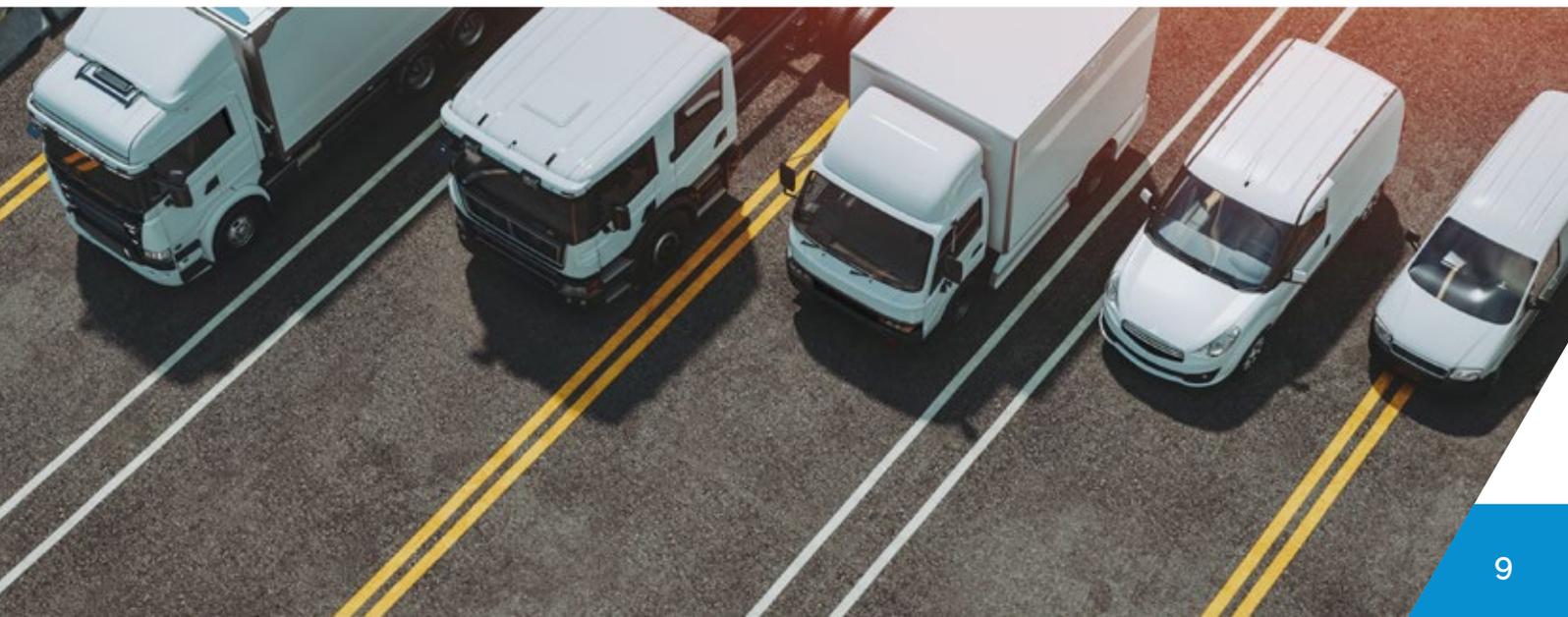
2. Des solutions de mobilité adaptées à tous les usages.

L'expertise technologique intégrée et le savoir-faire unique de Symbio permettent au Groupe de développer et industrialiser des solutions sur mesure ou sur étagère, adaptées aux attentes de chaque client en termes de performance et d'usage.

Les experts Symbio travaillent en partenariat avec nos clients à chaque étape – de la conception, en passant par la définition de l'architecture hybride (batterie/pile à combustible), le développement, l'intégration et les avant-séries jusqu'à la grande série – pour déployer des solutions de mobilité zéro émission à destination de tous les marchés des mobilités professionnelles sur route et hors route.

LES AVANTAGES COMPÉTITIFS DES SOLUTIONS PILE À COMBUSTIBLE SYMBIO

- **Compacité** : les StackPack développés par Symbio s'intègrent dans les compartiments moteur des véhicules existants avec des interfaces similaires à un moteur thermique. La faible hauteur des solutions Symbio et la flexibilité de l'architecture système permettent aussi une installation dans l'empattement des véhicules, à la place des réservoirs de carburant.
- **Puissance et Efficacité** : avec une efficacité système complète de 53% pour un grand utilitaire, les systèmes StackPack Symbio font aujourd'hui partie des plus économes en hydrogène sur le marché.
- **Refroidissement** : grâce à la maîtrise des rejets thermiques et à une température de fonctionnement élevée (minimum 85°C), les besoins de refroidissement des solutions Symbio sont inférieurs de 15% à la moyenne du marché.
- **Monitoring** : Symbio offre des solutions d'optimisation du fonctionnement et d'anticipation des besoins de maintenance grâce à un accès direct et à distance aux données de la pile à combustible.



a. Les marchés cibles de Symbio.

Symbio s'engage aux côtés des pionniers de la mobilité propre pour concevoir et déployer à grande échelle des solutions hydrogène zéro émission, performantes, compétitives et adaptées à l'architecture et à l'usage ciblé, pour toutes les mobilités professionnelles sur route et hors route.

VÉHICULES UTILITAIRES LÉGERS

Le dernier kilomètre en zone urbaine et périurbaine est le plus exigeant, et de plus en plus contraint par la mise en place de zones à faibles émissions (ZFE). Les solutions Symbio garantissent un confort d'usage préservé, sans émission de CO₂.

- Jusqu'à 700 km d'autonomie
- Moins de 5 minutes de temps de ravitaillement

CAMIONS ET POIDS LOURDS

Symbio propose des solutions hydrogène zéro émission pour les camions, de la gamme intermédiaire jusqu'aux grands routiers, y compris EMS (« *European Modular System for road freight transport* »), sans jamais compromettre la flexibilité opérationnelle ni la rentabilité.

- Jusqu'à 1 000 km d'autonomie
- Moins de 15 minutes de temps de ravitaillement

LE CAS DES VÉHICULAIRES UTILITAIRES LÉGERS STELLANTIS

Stellantis est aujourd'hui un leader des véhicules utilitaires hydrogène zéro émission. Les Peugeot e-Expert Hydrogen, Citroën ë-Jumpy Hydrogen, Opel Vivaro-e Hydrogen sont ainsi d'ores et déjà équipés de piles à combustible Symbio d'une puissance de 40kW. À compter de mi-2024, ils intégreront un StackPack Symbio 40kW optimisé « T5 » (cf. partie « Innovation de pointe »), offrant une autonomie allant jusqu'à 400 km, un record pour la catégorie.



- SYMBIO H -
CENTRAL VALLEY
EXPRESS

LE CAS DU « SYMBIO CENTRAL VALLEY EXPRESS »

Symbio North America dirige les opérations d'intégration d'un poids-lourd démonstrateur de classe 8 à pile à hydrogène, destiné au transport régional. Symbio intégrera sa technologie pile à combustible, associée aux pneus à faible résistance de Michelin, dans une plateforme Freightliner Cascadia.

Dès la mi-2024, ce démonstrateur, égalant les performances d'un camion diesel de 15 litres, roulera pendant 12 mois sur un parcours exigeant de 400 miles en Californie, pour prouver la pertinence de l'hydrogène dans la décarbonation des mobilités poids-lourds.

BUS ET CARS URBAINS ET INTERURBAINS

La transition vers une mobilité zéro émission représente un enjeu majeur pour les opérateurs de transport de personnes, qu'il soit urbain, interurbain ou longue distance, public ou privé. Les solutions Symbio permettent de décarboner les flottes

de bus ou de cars neuves ou existantes, sans compromis sur la flexibilité opérationnelle ni sur le confort d'usage.

- Jusqu'à 2 jours d'autonomie sans recharge
- 15 minutes de temps de ravitaillement



LE CAS DU CAR IVECO CROSSWAY RÉTROFITÉ EN PARTENARIAT AVEC GCK

Symbio équipe aussi l'Iveco Crossway de la Région Auvergne-Rhône-Alpes, le premier autocar roulant en France rétrofité à l'hydrogène par GCK et répondant aux contraintes habituelles d'utilisation et d'exploitation. L'association couplée de deux StackPacks 75 permet au système de développer une puissance maximale de 150 kW, alimenté par 34 kg d'hydrogène à 700 bars. Le système fournit l'électricité nécessaire à un moteur électrique de 320 kW grâce auquel l'autocar conserve ses performances et ses caractéristiques d'origine (autonomie de 400 km, charge utile de 19 tonnes).

LE CAS DU SAFRA HYCITY

SAFRA
Accélérateur de mobilité décarbonée

Symbio est le partenaire pile à combustible de SAFRA pour le Hycity®. Doté d'un StackPack Symbio de 45 kW, il offre une autonomie minimale de 350 km et un temps de ravitaillement inférieur à 10 minutes. Ce bus zéro émission contribue à la décarbonation des centres urbains tout en offrant une expérience voyageur sans bruit ni vibrations. Ces nouveaux bus hydrogène sont déjà une réalité dans de nombreuses agglomérations françaises en 2023.



PICKUPS

La technologie Symbio permet de décarboner de larges flottes de véhicules qui demandent des applications longue distance, des charges à transporter importantes ou une grande disponibilité de service.

- Jusqu'à 700 km d'autonomie
- Moins de 5 minutes de temps de charge

b. H2Motive, une large gamme des systèmes de piles à combustible pré-validés et pré-intégrés pour tous les usages de mobilité.

Afin de répondre à l'ensemble des attentes de ses clients dans les différents segments de la mobilité hydrogène zéro émission, Symbio a conçu la gamme de produits H2Motive. Celle-ci est parmi les gammes les plus larges du marché et vise à offrir des systèmes de piles à combustible compacts et performants en termes de puissance, de durabilité et d'efficacité, conformes à la réglementation

applicable et à la norme ISO 26262 du monde automobile et optimisés pour délivrer le meilleur ratio performance/compétitivité pour chaque application. Les StackPacks sont conçus pour répondre aux besoins de toutes les applications de mobilité, couvrant une large gamme de puissance allant de 8kW, en passant par 40kW, 75kW, et 150kW jusqu'à 300kW.



LA PROPOSITION DE VALEUR DE LA GAMME H2MOTIVE : DES SYSTÈMES COMPACTS, CONFORMES À LA RÉGLEMENTATION APPLICABLE ET À LA NORME ISO 26262 ET OPTIMISÉS POUR CHAQUE APPLICATION GRÂCE À 4 PUISSANCES :

StackPack 40 : une pile à combustible compacte, avec une conception éprouvée basée sur 4 millions de kilomètres d'expérience sur route, à destination des véhicules commerciaux légers. Sa grande compacité lui permet de s'intégrer facilement dans les compartiments moteur existants. Les performances et la durabilité sont améliorées avec le module de contrôle Symbio.

StackPack 75 : une pile à combustible compacte, conçue pour favoriser la performance, un haut rendement et des faibles rejets de chaleur pour les bus urbains et les véhicules utilitaires de moyen tonnage. Sa technologie avancée et sa stratégie de contrôle modulable garantissent une performance et une durabilité optimisées pour chaque application.

StackPack 150 : une pile à combustible compacte, conçue pour optimiser la performance des pickups, camions, poids lourds, bus interurbains et cars longue distance. Les performances et la durabilité sont améliorées pour chaque application avec le module de contrôle Symbio.

StackPack 300 : une pile compacte et performante optimisée pour les camions lourds. Sa température de fonctionnement et sa durabilité sont adaptées aux usages des poids lourds. Le module de contrôle propriétaire de Symbio réduit au minimum la consommation d'hydrogène.

3. Une innovation de pointe soutenue par un fort niveau d'intégration.

Pour continuer à améliorer la performance de nos systèmes et préparer les prochaines générations de produit, Symbio s'appuie sur l'innovation de pointe pour le système pile à combustible dans son ensemble et chacun de ses composants.



a. Une maîtrise des composants clés de nos systèmes.

Symbio appuie son innovation de rupture sur sa maîtrise des composants clés de performance de ses *fuel cells* :

- Le noyau électrochimique (MEA, « *Membrane Electrode Assembly* ») ;
- Les plaques bipolaires (BPP, « *Bipolar Plates* ») ;
- Le système (« *Balance Of Plant* », conditions de fonctionnement, emballage).

Cette maîtrise intégrée des systèmes permet à Symbio l'optimisations des performances globales de ses systèmes. Symbio a défini une méthodologie propriétaire de mesure de la performance. Fondée sur **dix critères de performance**, elle permet d'atteindre un optimum entre performance globale, efficacité et compétitivité, en fonction de l'usage et des contraintes des clients.

INNOPLATE, UNE JOINT-VENTURE ENTRE SYMBIO ET SCHAEFFLER POUR INDUSTRIALISER LA PRODUCTION DE PLAQUES BIPOLAIRES À GRANDE ÉCHELLE

Symbio et Schaeffler ont allié leur forces technologique et industrielle pour produire des plaques bipolaires de piles à combustible, via la création d'une société commune, Innoplate, qui commencera à produire dès début 2024 sur son site de Haguenau. Innoplate va accélérer la production de plaques bipolaires de nouvelle génération pour l'ensemble du marché des PEMFC, avec une capacité initiale de 4 millions de BPP par an, et un objectif de 50 millions plaques produites par an d'ici 2030.



b. La compétition automobile, un laboratoire unique en conditions extrêmes et réelles.

Enfin, Symbio a fait de la compétition automobile un terrain de tests hors normes. Les conditions extrêmes inhérentes au Motorsport permettent de tester les solutions dans un laboratoire grandeur nature, en conditions extrêmes et réelles, en plus de fournir un retour d'expérience très rapide, accélérant les connaissances technologiques du Groupe, et permettant d'ajuster les paramètres pour, dans la « vraie vie » hors des circuits, proposer des solutions fonctionnelles et adaptées à tous les usages, y compris les plus exigeants.

Symbio s'engage dans des projets ambitieux. En juin 2020, Symbio est devenu le partenaire pile à combustible de Mission H24, un projet qui vise à introduire la technologie hydrogène aux 24 heures du Mans dès 2026 via la création d'une catégorie hydrogène. Symbio participe également à l'initiative Formula Student Hydrogen.



4. Des capacités d'industrialisation à grande échelle

Pour favoriser la montée en puissance de la mobilité hydrogène et la rendre compétitive, il est essentiel d'être en mesure de produire à grande échelle des systèmes fonctionnels. Symbio dispose d'une large capacité d'industrialisation soutenant l'accélération du déploiement d'une mobilité propre hydrogène par ses clients.

a. Une feuille de route ambitieuse pour répondre à la montée en puissance du marché de la mobilité hydrogène

Symbio a engagé un vaste plan industriel, passant de 2 500 systèmes produits par an dans son site-pilote de Vénissieux à 100 000 en 2028, dans deux Gigafactories. A horizon 2030, l'objectif de Symbio est de produire 200 000 systèmes à travers le monde.

- 2021-2023 : formalisation des process d'industrialisation dans l'usine pilote de Vénissieux. 2 000 systèmes de piles à combustible produits par an.
- 2023-2026 : industrialisation à grande échelle et internationalisation :
 - > SymphonHy, le plus grand site européen intégré de production de stacks et de systèmes de piles à combustible. Capacité à terme de 50 000 systèmes par an
 - > Ouverture du site pilote de Temecula, Californie, marquant la première empreinte industrielle aux Etats-Unis. Site dédié à l'assemblage de véhicules lourds équipés de piles à combustible (250 par an) et pour la production de systèmes de piles à combustible (2 000 par an en 2025).
- 2028 : doublement de la capacité de production : 100 000 systèmes produits par an avec une nouvelle Gigafactory, en France.
- Ambition 2030 : 200 000 systèmes produits par an à l'échelle mondiale.



Financé par
l'Union européenne
NextGenerationEU



bpifrance

Le projet HyMotive est financé par l'Union Européenne (Next Generation EU), et le Gouvernement Français (France 2030, France Relance)

HYMOTIVE : UN PROJET DE TRANSFORMATION QUI ACCÉLÈRE LA FEUILLE DE ROUTE DE SYMBIO POUR DEVENIR UN ACTEUR MONDIAL DE PREMIER RANG DES PILES À COMBUSTIBLE HYDROGÈNE

SymphonHy fait partie du projet HyMotive, large plan d'investissement d'un montant d'un milliard d'euros sur sept ans, visant à accélérer l'industrialisation et l'innovation de rupture de Symbio, tout en portant sa capacité totale de production en France à 100 000 systèmes par an, d'ici 2028. HyMotive permettra la création de 1 000 emplois et contribuera à la construction d'un écosystème hydrogène solide en Europe, un levier clé pour atteindre l'objectif net zéro européen. Ce projet est soutenu par la Commission européenne via la vague Hy2Tech du Projet Important d'Intérêt Européen Commun (PIIEC) hydrogène, et par le Gouvernement français (France 2030, France Relance).



b. SymphonHy, une usine 4.0 de rang mondial.

SymphonHy est le plus grand site intégré de production de piles à combustible en Europe. Cette Gigafactory, située dans la vallée de la chimie lyonnaise, témoigne de la capacité de Symbio à tenir ses engagements industriels. Le site a été livré en moins de deux ans, de la signature du contrat à son inauguration. Sur le marché émergent de l'hydrogène, cette première Gigafactory va contribuer à définir les standards de production de la pile à combustible. SymphonHy dispose d'une capacité initiale de production annuelle de 16 000 systèmes et atteindra 50 000 systèmes de 2026. Le premier StackPack 40kW 100% assemblé à SymphonHy a été livré en octobre 2023, un mois après la mise en service de la Gigafactory, et en démontre l'opérabilité.

SymphonHy est équipée de moyens inédits de mesure et d'analyse, avec plus de 100 bancs de test dédiés à l'activation des systèmes ou soutenant le développement avec les tests de durabilité et de performance d'un très haut niveau de précision. Ces équipements de dernière génération ont été développés et installés avec des partenaires experts, leaders dans le domaine. La feuille de route de Symbio prévoit une seconde Gigafactory opérationnelle en 2028, industrialisant une nouvelle génération de systèmes reposant sur une technologie de rupture.



5. Un Groupe international

Créé en 2021, Symbio North America dispose déjà d'un site pilote à Temecula, en Californie, première étape de l'implantation industrielle du Groupe aux Etats-Unis.

Ce site, soutenu par la Commission Californienne de l'Energie (« California Energy Commission », CEC), est dédié à la l'assemblage de véhicules lourds équipés de piles à combustible et à la production de systèmes de piles à combustible. Il atteindra, à terme, une capacité combinée de 250 camions et de 2 000 systèmes par an. En parallèle, Symbio étudie les opportunités pour se développer et construire une nouvelle Gigafactory de piles à combustible sur ce continent afin d'accompagner le dynamisme émergent pour la mobilité hydrogène.

SymphonHy contribue à définir les standards de production de piles à combustible qui serviront de modèle industriel pour ses nouveaux sites, dont ceux aux Etats-Unis, en ligne avec les ambitions de Symbio de produire 200 000 unités à l'échelle internationale des 2030. Le Groupe confirme ainsi son ambition de devenir un champion industriel de la technologie pile à combustible de niveau mondial.

Par ailleurs, dans le cadre du projet « Symbio Central Valley Express », également soutenu par la CEC, Symbio North America dirige les opérations d'intégration d'un poids-lourd de classe 8 à pile à hydrogène. Symbio intégrera sa technologie de pile à combustible dans une plateforme Freightliner Cascadia, afin de démontrer la pertinence de l'hydrogène pour décarboniser la mobilité des poids lourds.



6. Acteur de la structuration de la filière hydrogène

Créée en 2021, la Symbio Hydrogen Academy est un organisme de formation novateur. Alors qu'en 2030, la filière de l'hydrogène vert représentera 100 000 emplois directs et indirects sur plus de 80 métiers⁽¹⁾, son succès dépendra du partage des connaissances et de la montée en compétences spécifiques à l'hydrogène qui ne sont pas encore pleinement intégrées aux cursus académiques.

La Symbio Hydrogen Academy a vocation à former toutes les parties prenantes à la filière hydrogène, internes et externes au Groupe (salariés d'entreprises industrielles, ingénieurs, étudiants, institutionnels...) aux connaissances et compétences hydrogène. Elle accueille notamment des salariés de l'automobile et de la chimie travaillant chez les clients et partenaires de Symbio, qui veulent se former aux nouveaux métiers de la filière

hydrogène. Par ailleurs, en collaboration avec le Pacte de retour à l'emploi (PRE), elle forme des personnes éloignées de l'emploi et favorise leur réinsertion dans le tissu industriel. Les profils incluent aussi bien l'opérateur que l'ingénieur ou le chercheur.

Les programmes de formation sont codéveloppés avec les partenaires de l'Academy, en favorisant une approche par la pratique « apprendre en faisant », complémentaire au monde de l'enseignement, avec des écoles et des universités françaises (Mines Paris, Mines Nancy, ECAM, ESTACA, Sigma, INERIS, INSA, Lyon 1, ECL). En parallèle, Symbio est en train d'internationaliser le concept, en commençant par l'Allemagne (TÜV, Fraunhofer, Cleantech innovation Park), la Suisse (EPFL et HS Fribourg) et les États-Unis (Riverside U, California State U, Cerritos College).

(1) « DEFHy Développer l'emploi et les formations pour la filière hydrogène », France Hydrogène, juillet 2023

CHIFFRES CLÉS :

- 30 modules de formation *déployés par la Symbio Hydrogen Academy dès 2024*
- Des partenariats *noués par la Symbio Hydrogen Academy, avec des partenaires de premier plan, qu'il s'agisse de spécialistes de l'emploi (Adecco), industriels (AFPA, AFPI – UIMM), de collectivités et organismes publics (Région Auvergne-Rhône-Alpes, Albi H2 Team, CCI Var) ou universitaires et académiques (8 en France, 3 aux États-Unis, 3 en Allemagne, 2 en Suisse)*
- 300 personnes *formées en externe*
- Des partenariats *noués entre le Groupe et des institutions de retour vers l'emploi et de réinsertion dans ses zones d'opération*



7. Ils font confiance à Symbio

Actionnaires :



Clients :



Partenaires institutionnels :



Partenaires industriels :



Lexique

Assemblage Membrane Electrode (MEA, Membrane Electrode Assembly)

composée d'un empilement de membranes échangeuses de protons, elle constitue le centre de la conversion d'énergie électrochimique. Du côté anode de la MEA, le combustible (hydrogène) se diffuse à travers la membrane et rencontre à l'extrémité cathode un oxydant (oxygène) qui reçoit les électrons qui ont été séparés du combustible. Les catalyseurs situés de chaque côté permettent les réactions et la membrane laisse passer les protons tout en séparant les gaz. Le courant généré produit de l'électricité.

Full Stack Monitoring (FSM)

une approche tout-en-un du monitoring, qui centralise dans un système unique le suivi des performances du stack, intègre toutes les fonctions de suivi (*Cells Voltage Monitoring, Electrochemical Impedance Spectroscopy*, etc) et évolutif en fonction de l'application stack désirée.

Moteur à combustion interne à hydrogène (H₂ ICE)

un moteur à combustion interne (comme le moteur essence) qui utilise l'hydrogène comme carburant. Car elle utilise de l'hydrogène comme combustible, c'est une technologie qui est dite à faible émission de CO₂. Toutefois, son fonctionnement générant de faibles quantités de CO₂, elle n'est donc pas zéro émission.

Pile à combustible (FC, Fuel Cell)

un générateur électrique, composée d'une MEA et d'une BPP, qui produit de l'électricité grâce à l'oxydation sur une électrode d'un combustible réducteur (souvent l'hydrogène, mais il existe aussi des piles à combustible à méthanol, acide phosphorique, oxyde solide, potasse liquide ou carbonates fondus), couplée à la réduction sur l'autre électrode d'un oxydant (par exemple, le dioxygène). La réaction d'oxydation de l'hydrogène est accélérée par un catalyseur (souvent, du platine).

Pile à combustible à membrane échangeuse de protons (Proton Exchange Membrane Fuel Cell, PEMFC)

une catégorie de pile à combustible qui utilise l'hydrogène pour générer de l'électricité. Elle fonctionne à basse pression et à basse température et constituent la seule technologie de mobilité hydrogène zéro émission, particulièrement adaptée à l'industrie automobile.

Plaque bipolaire (BPP)

un élément clé de la pile à combustible, contribuant à la conduction électrique et à la distribution des gaz (oxygène, hydrogène) nécessaires à la réaction chimique produisant de l'électricité à partir de l'hydrogène. Son rôle est essentiel pour assurer le bon fonctionnement et l'efficacité globale du système de pile à combustible dans un véhicule à hydrogène.

Proton Exchange Membrane (PEM)

une membrane échangeuse de protons (aussi appelée membrane polymère-électrolyte), est une membrane semi-perméable conçue pour conduire les protons tout en agissant comme un isolant électronique et une barrière contre les réactifs, par exemple l'oxygène et l'hydrogène, par exemple lorsqu'elles sont intégrées dans l'assemblage membrane-électrode (MEA) d'une pile à combustible à membrane échangeuse de protons (PEMFC).

Rétrofit

opération qui consiste à remplacer le moteur thermique d'un véhicule existant par un système électrique à batterie ou à hydrogène pour éliminer les émissions polluantes.

Stack

le cœur du système de pile à combustible, il s'agit d'un empilement de cellules électrochimiques (plaques bipolaires, assemblages membranes électrodes (MEA), joints, plaques d'extrémité et système de maintien. C'est là que se produit la réaction électrochimique.

StackPack

le nom des systèmes pile à combustible de la gamme H₂Motive de Symbio, avec des puissances de 40 à 300 kW pour répondre à tous les usages de mobilités sur route et hors route.

Système de pile à combustible (Fuel Cell System)

ensemble des éléments annexés à la pile à combustible permettant de l'intégrer à l'architecture du véhicule et ainsi de le propulser et d'en piloter les performances.



A propos de Symbio

Symbio est un chef de file de la mobilité hydrogène zéro émission, partenaire technologique et industriel majeur des pionniers de la mobilité durable. Le groupe combine leadership industriel, innovation de rupture et agilité entrepreneuriale pour créer des solutions sur mesure et soutenir l'accélération de ses clients dans le déploiement de leurs feuilles de route mobilité propre.

Avec plus de 30 ans d'expérience, 6 millions de kilomètres parcourus et l'une des plus grandes gigafactories européennes de piles à combustible, Symbio offre une large gamme de StackPack (systèmes pré-validés et pré-intégrés) qui répondent à toutes les exigences de puissance, de durabilité et d'autonomie pour la mobilité hydrogène on-road et off-road.

Détenu à parts égales par Forvia, Michelin et Stellantis, le groupe ambitionne de produire 200 000 StackPack par an à horizon 2030 pour accélérer le déploiement d'une mobilité propre, respectueuse de l'environnement et de la santé.

Pour plus d'informations :
www.symbio.one



Contact presse

Maria ALCON HIDALGO
Vice-Présidente Communication,
Affaires Publiques et RSE

maria.alcon-hidalgo@symbio.one
07 61 29 43 47