

Pour toute question, vous pouvez contacter les coordinateurs de ce groupe de travail dédié aux bus électriques à hydrogène :

AFHYPAC

info@afhypac.org

Element Energy

(coordonnateur du groupe de travail dédié aux bus électriques à hydrogène pour l'AFHYPAC)

Alex Stewart alex.stewart@element-energy.co.uk

Elise Ravoire elise.ravoire@element-energy.co.uk

Le consortium Mobilité Hydrogène France

<http://www.afhpac.org/mobilite-hydrogene-france/>

AFHYPAC

Mobilité Hydrogène France

L'OPPORTUNITÉ BUS ÉLECTRIQUES À HYDROGÈNE

Document préparé par le groupe de travail dédié aux bus électriques à hydrogène

Bus électrique à hydrogène à Oslo (Norvège)
Image du projet CHIC



Bus électrique à hydrogène à Bolzano (Italie)
Image du projet CHIC



Les acteurs du groupe de travail « bus électriques à hydrogène » du consortium **MOBILITÉ HYDROGÈNE FRANCE** de l'AFHYPAC.



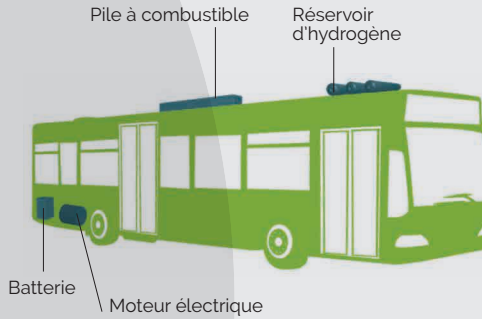
Groupe de travail accompagné et coordonné par le cabinet de conseil Element Energy.

elementenergy

POURQUOI LA SOLUTION BUS ÉLECTRIQUE À HYDROGÈNE ?

La solution bus électrique à hydrogène permet de répondre aux impératifs **zéro émission**, sans ajouter de contraintes opérationnelles pour les opérateurs.

UNE SOLUTION ZÉRO ÉMISSION



- Pas de dioxyde de carbone
- Pas de particules polluantes
- Seulement de l'eau pure et de la chaleur



PAS DE CONTRAINTES OPÉRATIONNELLES

Temps de recharge
~5-10 min
 (charge rapide)

Autonomie
~300 km
 (>400 km disponible)

➔ Pas de contraintes par rapport à un véhicule diesel



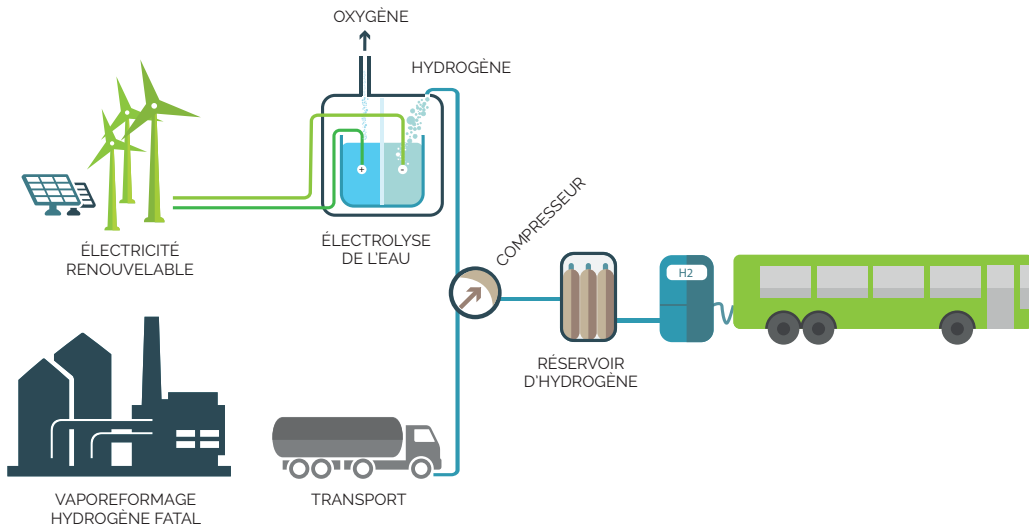
Bus électrique à hydrogène à Aargau (Suisse)
Image du projet CHIC



Bus électrique à hydrogène à Hamburg (Allemagne)
Image du projet CHIC

LA PRODUCTION DU CARBURANT HYDROGÈNE

Les bus électriques à hydrogène peuvent fonctionner avec de l'hydrogène « vert » ou « décarboné », en particulier quand il est produit par électrolyse de l'eau, à partir d'énergies renouvelables.



Cela permet aux bus électriques à hydrogène d'être :

- Une solution pour stocker et donc **optimiser** l'utilisation de l'électricité produite de façon intermittente par les énergies renouvelables (solaire, éolien, hydraulique)
- Une solution **zéro émission** y compris pour la production du carburant

- Une solution globale pour les **écosystèmes** énergétiques et de la mobilité

DE NOMBREUX PROJETS EN EUROPE

La solution bus électrique à hydrogène s'est développée depuis plus de 10 ans à travers de nombreux projets qui ont permis d'éprouver et de valider cette technologie (comme le projet CHIC (2010-2016), le projet HyTransit (2013-2018), le projet 3Emotion, etc.).

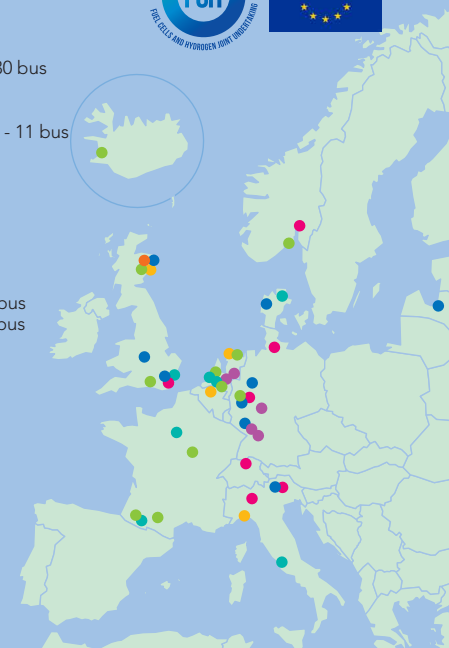
Ces projets ont permis de passer à la phase de commercialisation et de déploiement de flottes importantes de bus électriques à hydrogène, notamment avec les projets JIVE (Joint Initiative for hydrogen Vehicles across Europe) qui verront le déploiement de 291 nouveaux bus électriques à hydrogène, répartis entre 5 clusters européens (Bénélux, France, Allemagne/Italie, Cluster Nord/Est, Royaume-Uni). Ces projets sont soutenus et financés au niveau européen par le Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking (FCH JU).

PROJETS FINANCÉS PAR L'EUROPE

- **CHIC** (36 bus, plus 20 au Canada)
 - ▲ Aargau (CH) ;
 - ▲ Bolzano (IT) ; Londres (UK) ; Milan (IT) ; Oslo (NO) ; Cologne (DE)* ; Hambourg (DE)*
- **High V.LO-City** (14 bus)
 - ▲ Anvers (BE) ; Aberdeen (UK) ; Groningen (NL) ; San Remo (IT)
- **HyTransit** (6 bus)
 - ▲ Aberdeen (UK)
- **3Emotion** (21 bus)
 - ▲ Londres (UK) ;
 - ▲ Aalborg (DK) ; Pau (FR) ; Rome (IT) ; Rotterdam Sud (NL) ; Hollande du Sud (NL) ; Versailles (FR)
- **AUTRES PROJETS** (18 bus)
 - ▲ Karlsruhe (DE) ; Stuttgart (DE) ; Frankfurt (DE) ;
 - ▲ Arnhem (NL) ; Brabant-du-Nord (NL) ; Artois-Gohelle (FR)

- **JIVE** (139 bus)
 - ▲ Aberdeen (UK) - 10 bus
 - ▲ Birmingham (UK) - 20 bus
 - ▲ Bolzano (IT) - 12 bus
 - ▲ Région de Cologne (DE) - 30 bus
 - ▲ Herning (DK) - 10 bus
 - ▲ London (UK) - 26 bus
 - ▲ Région de Rhein-Main (DE) - 11 bus
 - ▲ Riga (LV) - 10 bus
 - ▲ Wuppertal (DE) - 10 bus
- **JIVE 2** (152 bus)
 - ▲ Brighton (UK) - 20 bus
 - ▲ Dundee (UK) - 12 bus
 - ▲ Groningen (NL) - 20 bus
 - ▲ Brabant-du-Nord (NL) - 10 bus
 - ▲ Hollande-du-Sud (NL) - 20 bus
 - ▲ Auxerre (FR) - 5 bus
 - ▲ Pau (FR) - 5 bus
 - ▲ Toulouse (FR) - 5 bus
 - ▲ Cologne (DE) - 15 bus
 - ▲ Reykjavik (IS) - 10 bus
 - ▲ Akershus (NO) - 10 bus

Légende :
 ▲ En opération
 ▲ Planifiés
 * Financement national



LE CONTEXTE EN FRANCE

LE CONTEXTE SOCIÉTAL

Une demande accrue en termes de protection de l'environnement, amélioration de la qualité de l'air (réduction des émissions de particules polluantes), diminution des émissions de gaz à effet de serre (dioxyde de carbone notamment), développement des énergies renouvelables.

LE CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

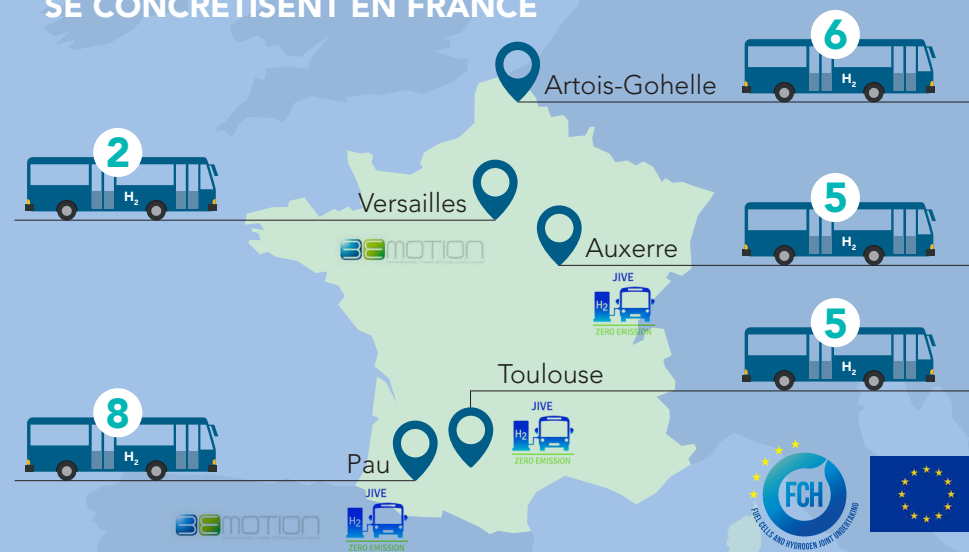
- La Loi sur la Transition Énergétique (LTE), qui régleme les renouvellements des flottes de transport public par des véhicules basse émission, dès 2020.
- Le Plan Hydrogène de Nicolas Hulot, publié le 1^{er} juin 2018 - Un jalon majeur pour accélérer le développement de la filière hydrogène française.



Bus électrique à hydrogène qui sera déployé dans la ville de Pau (bus articulé de 18 mètres) - Image du dossier de presse du projet « FEBUS - Notre bus à haut niveau de service » publié en février 2018.



ACTUELLEMENT, DE NOMBREUX PROJETS DE DÉPLOIEMENT DE BUS ÉLECTRIQUES À HYDROGÈNE SE CONCRÉTISENT EN FRANCE



- Des constructeurs français se positionnent, comme le constructeur Safran.



Modèle de bus Businova de Safran, disponible en version bus électrique à hydrogène, tel que ceux qui seront déployés à Artois-Gohelle.

Safran

- La CATP (Centrale d'Achat du Transport Public) se positionne pour ajouter des bus électriques à hydrogène à son catalogue. La CATP a publié en avril 2018 un avis d'appel public à la concurrence, notamment pour la fourniture de 3 types de bus électriques à hydrogène : 10,5, 12 et 18 mètres.

CENTRALE D'ACHAT
DU TRANSPORT PUBLIC