



Invest in

**FRANCHE-COMTĒ**

Territoire d'émergence d'un cluster hydrogène



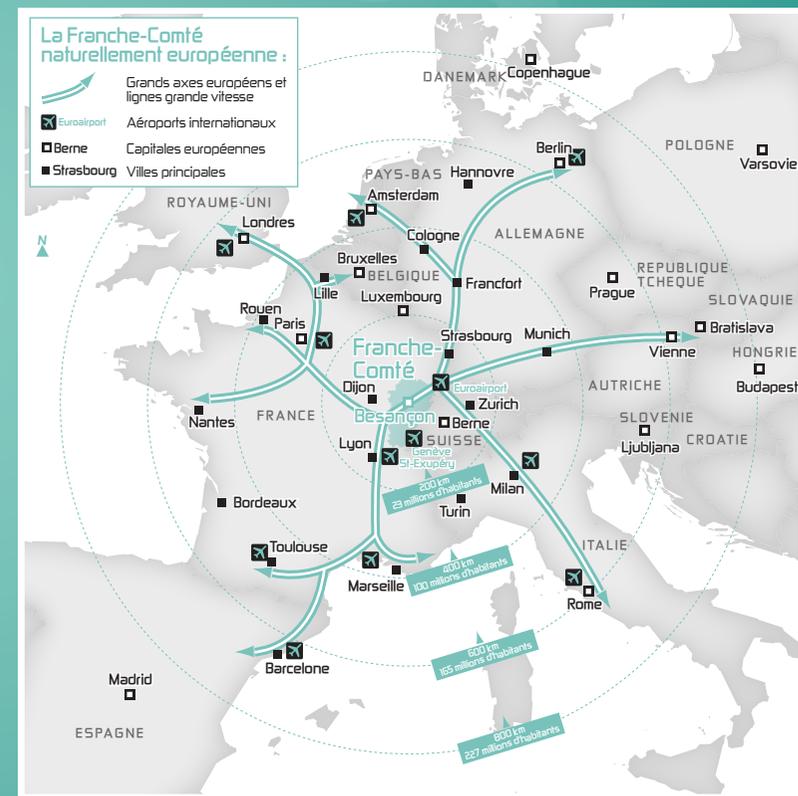
## CONTEXTE

Par sa capacité à faciliter un développement efficace des énergies renouvelables, à dépolluer et décarboner des usages énergétiques aujourd'hui soumis aux énergies fossiles, l'hydrogène apparaît comme un élément prometteur de la transition énergétique et des nouvelles mobilités.

A l'heure où Toyota lance au Japon la «Mirai» fonctionnant à l'hydrogène, et n'émettant que de l'eau, où Honda prépare également le lancement de sa propre voiture à pile, et où Air Liquide installe à Grenoble sa 1ère borne de recharge de piles à combustible, la Franche-Comté

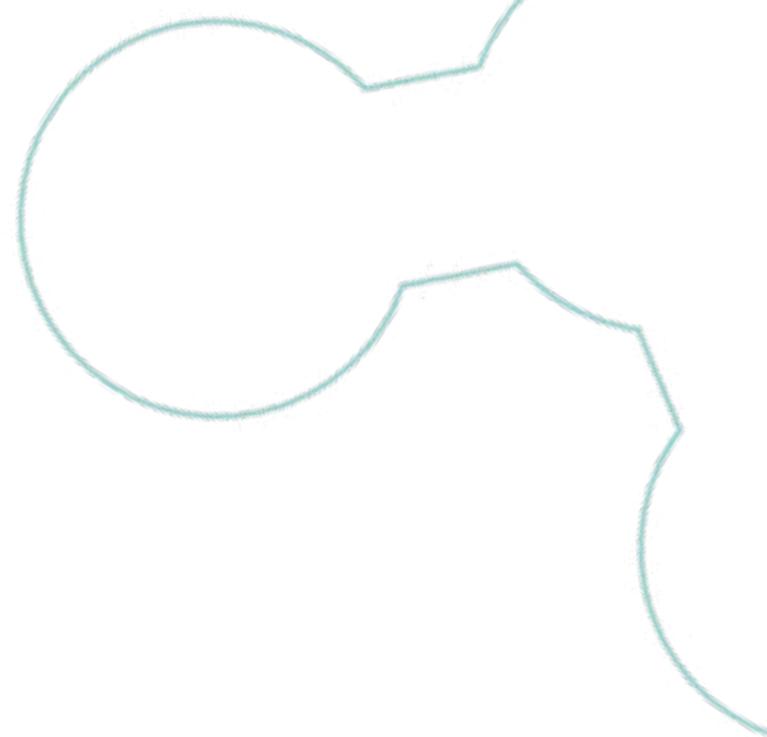
a déjà prouvé depuis plusieurs années son engagement dans le déploiement d'une filière hydrogène sur son territoire à travers le développement de compétences et le soutien à l'investissement dans des équipements de recherche.

Actrice au sein de projets de recherche interrégionaux et/ou internationaux grâce à ses acteurs académiques de premier plan, initiatrice des premiers projets de déploiement pré-commerciaux en France dans le domaine de la mobilité, la Franche-Comté se présente aujourd'hui comme le territoire idéal pour la réalisation de premières créations industrielles.



# SOMMAIRE

- P 04** **FRANCHE-COMTÉ,  
DONNÉES ÉCONOMIQUES**
- P 06** **L'HYDROGÈNE EN FRANCHE-COMTÉ,  
DES PROJETS CONCRETS EN PHASE DE PRÉ-INDUSTRIALISATION**
- P 10** **L'HYDROGÈNE EN FRANCHE-COMTÉ,  
AMBITIONS ET RÉFLEXION POUR L'AVENIR**
- P 12** **L'HYDROGÈNE EN FRANCHE-COMTÉ,  
DES PÔLES D'EXCELLENCE ENGAGÉS !**
- P 14** **L'HYDROGÈNE EN FRANCHE-COMTÉ,  
UNE RECHERCHE STRUCTURÉE**
- P 16** **L'HYDROGÈNE EN FRANCHE-COMTÉ,  
DES FORMATIONS AU SERVICE DE L'EXCELLENCE**
- P 18** **FRANCHE-COMTÉ,  
UNE INDUSTRIE DE LA PILE À COMBUSTIBLE**
- P 20** **L'AGENCE RÉGIONALE DE DÉVELOPPEMENT  
DE FRANCHE-COMTÉ**



# FRANCHE-COMTÉ, DONNÉES ÉCONOMIQUES

## FRANCHE-COMTÉ, TERRE D'INDUSTRIE

---

Région d'excellence industrielle, la Franche-Comté est connue pour ses entreprises de sous-traitance qui fournissent en toute discrétion les plus grands donneurs d'ordres internationaux.

Les savoir-faire traditionnels sont aujourd'hui associés aux technologies les plus innovantes. De la conception de composants, de sous-ensembles ou de systèmes complets, le tissu industriel franc-comtois est spécialisé dans la transformation des matériaux les plus usuels aux plus complexes et a développé une expertise des matériaux composites.

La Franche-Comté, forte de plus de deux siècles d'aventure industrielle, est aujourd'hui reconnue pour son inventivité, pour sa capacité à relever les défis techniques et à innover, et pour son aptitude à créer des ruptures technologiques.

Les capacités technologiques acquises favorisent la mise au point d'innovations qui permettent de répondre aux défis que doit relever notre société pour créer les conditions d'un avenir durable.

## UNE IDENTITÉ ORIGINALE

La Franche-Comté est façonnée par le massif du Jura, par une géologie karstique et une structure en plateaux.

Grâce, peut-être à sa géographie, à son caractère et à son tempérament, la Franche-Comté développe un esprit novateur. L'imagination des Francs-Comtois a donné naissance à de nombreuses inventions et de nombreux produits. Ce sens de l'innovation a permis de bâtir de belles entreprises.

La Franche-Comté, c'est :

- **16 202 km<sup>2</sup>**, soit 3% de la France métropolitaine
- **1,178 million d'habitants**
- **28 milliards d'euros de PIB** en 2013
- **2,1% des exportations françaises** et 1,3% des importations. En 2013 : 32 % du PIB est exporté

## DES CHIFFRES QUI PARLENT

Avec **21,7% de part de l'industrie dans la valeur ajoutée**, la Franche-Comté se classe au **2<sup>ème</sup> rang des régions les plus industrielles**.

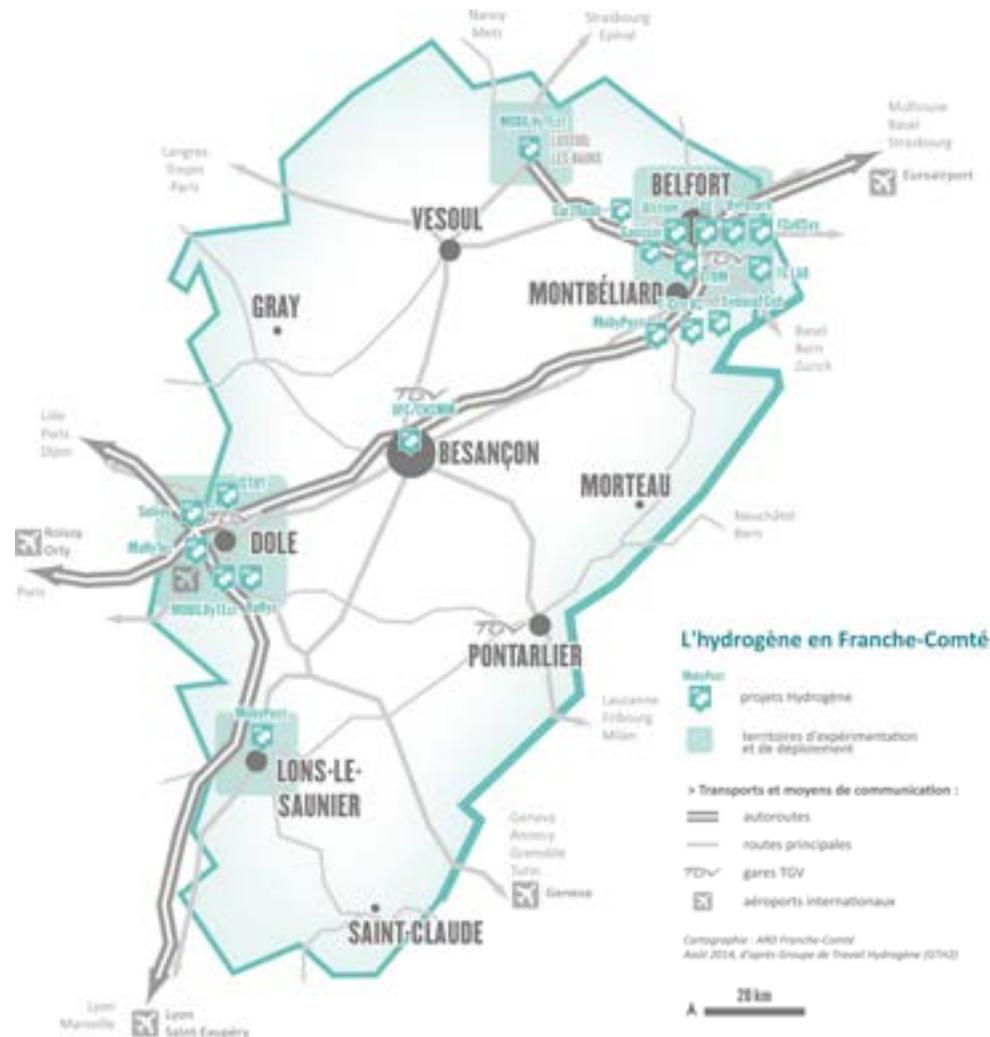
3<sup>ème</sup> des régions les plus performantes de France, selon le classement « Challenges » de 2013, elle a développé des spécialités, reconnues de longue date, dans lesquelles elle excelle :

- **1<sup>ère</sup> région pour l'horlogerie**
- **1<sup>ère</sup> pour le découpage-emboutissage**
- **1<sup>ère</sup> pour le traitement de surfaces**

Son tissu industriel, composé de nombreuses PME-PMI côtoyant de grands groupes industriels, est organisé en filières d'excellence :

- Équipements pour la production d'énergie
- 1<sup>ère</sup> pour la production de turbines**
- Pôle Vallée de l'énergie
- Microtechniques
- 1<sup>ère</sup> région microtechniques**
- Pôle de compétitivité des Microtechniques
- Automobile et nouvelles mobilités
- 1<sup>ère</sup> région automobile**
- Pôle de compétitivité Véhicule du Futur
- Agroalimentaire
- 1<sup>ère</sup> pour le nombre d'établissements de fabrication de produits laitiers**
- Pôle de compétitivité Vitagora
- Bois
- 2<sup>ème</sup> région forestière**
- 1<sup>ère</sup> pour la tournerie/tableterie**

# L'HYDROGÈNE EN FRANCHE-COMTÉ, DES PROJETS CONCRETS EN PHASE DE PRÉ-INDUSTRIALISATION



Dès 1999, la Franche-Comté lance à Belfort les premières activités de recherche autour de l'hydrogène-énergie et de la pile à combustible, dans une vision « intégration système » unique en France.

En 2002, autour des laboratoires de recherche, elle crée la première plateforme dédiée à l'hydrogène. Cette plateforme vient en appui aux industriels dans la mise au point des systèmes pile à combustible que l'on trouve aujourd'hui sur les véhicules expérimentaux et propose un ensemble de compétences, recherches et services particulièrement adaptés aux besoins actuels.

En 2010, le véhicule lourd ECCE, destiné aux tests de composants électriques, a été équipé, ici, de la pile à combustible la plus puissante installée en France à l'époque (80kW) dans une application transport.

En 2011, la F-City H<sub>2</sub>, conçue et fabriquée en Franche-Comté, a été le 1<sup>er</sup> véhicule roulant à l'hydrogène

immatriculé en France, équipé d'un kit pile à combustible sous la forme d'un module démontable, pour une utilisation urbaine.

En 2012, le Grand Dole a inauguré BaHya, la 1<sup>ère</sup> tondeuse autoportée fonctionnant à l'hydrogène avec stockage en réservoir basse pression sous forme solide pour une sécurité maximale.

En 2014, dans le cadre d'une participation au concours Eco-Challenge Proto-IUT Génie Mécanique et Productique France, des étudiants de l'IUT GMP de Besançon conçoivent une mini-moto fonctionnant à l'hydrogène. Il s'agissait d'alimenter le moteur à combustion interne de la moto à l'aide de l'hydrogène contenu dans des réservoirs fournis par la société MaHytec, localisée à Dole (39).

Avec ces projets concrets, la Franche-Comté est positionnée comme une région pionnière en matière d'hydrogène. D'autres projets sont en cours de développement...



### **GAUSSIN MANUGISTIQUE : DES VÉHICULES DE LOGISTIQUE PORTUAIRE À HYDROGÈNE**

La société Gaussin Manugistique et le CEA ont mis en place un partenariat pour développer un concept de motorisation modulable hybride du véhicule portuaire ATT. Le coût global du programme de recherche et développement est de 11,4 M€ pour une durée de 3 ans.

Cette collaboration permet à l'entreprise d'adresser le marché des opérations de containers sur les terminaux portuaires en proposant une alternative technologique inédite et innovante.

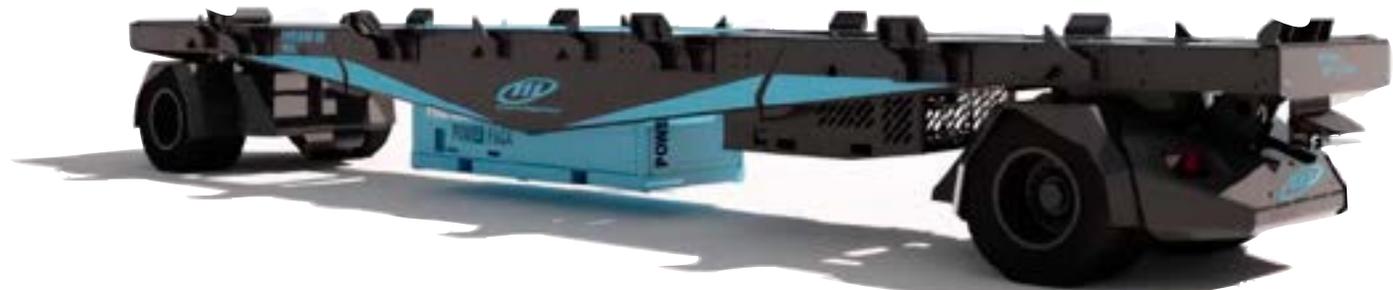
Le système Power Pack, développé depuis mi-2012 dans le cadre de ce projet de R&D, donne à l'utilisateur la faculté de choisir l'énergie souhaitée. Diesel, électrique, ou hydrogène, l'extraction du Power Pack permettra en quelques minutes seulement, d'offrir une telle modularité au client. En limitant la consommation d'énergie des véhicules, le Power Pack Hydrogène, présenté en juin 2014 à Londres au salon TOC Container Supply Chain Europe, favorisera une importante

réduction des émissions de CO2 et des nuisances sonores.

Une trentaine de brevets protège ce système plus propre et plus sûr. L'entreprise a enregistré déjà 2 commandes : 40 unités pour la Turquie et 50 pour l'Indonésie. Dans un futur proche, la société Gaussin envisage des embauches sur son site d'Héricourt (70).

**Partenaires :** Gaussin, Batterie Mobile, CEA.

[www.gaussin.com](http://www.gaussin.com)



# L'HYDROGÈNE EN FRANCHE-COMTÉ, DES PROJETS CONCRETS EN PHASE DE PRÉ-INDUSTRIALISATION



## MOBILHYTEST : DES KANGOO ÉLECTRIQUES AVEC PROLONGATEUR D'AUTONOMIE À HYDROGÈNE

Le projet MobilhyTest implique des partenaires au plan national. C'est un projet de validation opérationnel pour la distribution du courrier effectuée avec des véhicules Kangoo électriques équipés de pile à combustible hydrogène. Les tests sont réalisés par le groupe La Poste pour la distribution et la collecte de courrier et colis sur les sites de Dole (39) et Luxeuil-les-Bains (70), ouvrant la voie à la possibilité d'utiliser des véhicules 0 émissions sur des tournées longues et exigeantes (dénivelées, temps froid) et tout en préservant le confort pour le conducteur (chauffage, désembuage).

**Partenaires :** Air Liquide, CEA, FCellSys, La Poste, Solvay, Symbio FCell, UTBM (Université Technologique de Belfort-Montbéliard).

**Financeurs :** Communauté d'Agglomération du Grand Dole, Communauté d'Agglomération Belfortaine, Conseil régional de Franche-Comté, FEDER, Conseil général du Territoire de Belfort.

**Un camion nommé Maxity électrique à prolongateur d'autonomie H2 fourni à La Poste par Renault Trucks est récemment venu compléter l'expérimentation.**



## MOBYPOST : DES QUADRICYCLES À HYDROGÈNE POUR LES FACTEURS

Le projet européen MobyPost concerne la recherche, le développement et la réalisation d'un système complet de mobilité décarbonée s'appuyant sur des véhicules électriques à pile à combustible alimentée par de l'hydrogène renouvelable, produit localement.

2 « stations-service », inédites en France, ont été construites en Franche-Comté avec La Poste pour la production et la distribution quotidienne d'hydrogène décarboné par électrolyse de l'eau, l'électricité nécessaire étant générée par des panneaux photovoltaïques. Au-delà de cette application, ce sont donc des unités de stockage d'énergie renouvelable ou

intermittente de grande capacité qui sont disponibles pour les besoins des marchés émergents de la mobilité et du stationnaire en phase avec la transition énergétique.

10 quadricycles agiles et puissants pouvant transporter 100kg de courrier ont été conçus et fabriqués. Le design et l'ergonomie développés par l'IRTES (cf. page 15), pour et avec les facteurs, améliorent la sécurité et le confort. Le véhicule est équipé d'une pile à combustible qui recharge les batteries, et de réservoirs à hydrogène à très basse pression (stockage sur hydrures métalliques).

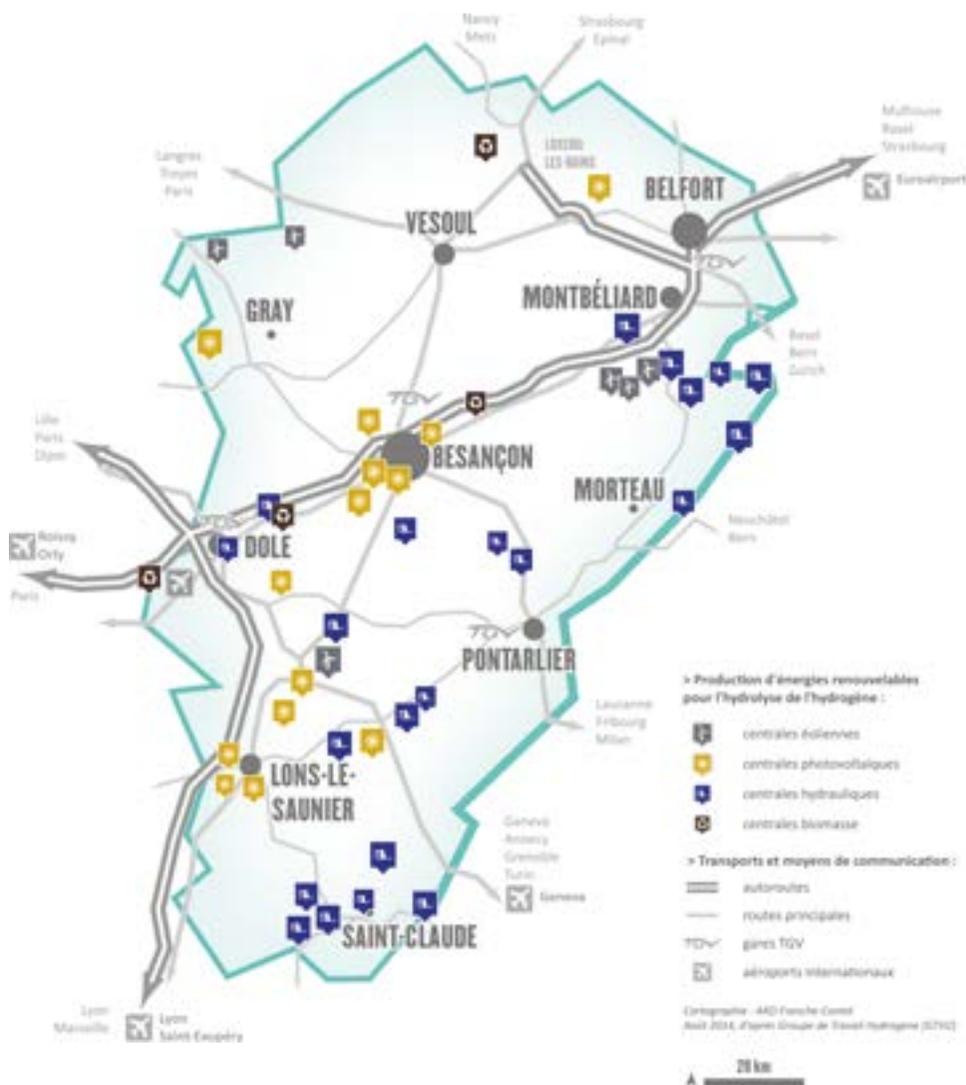
10 véhicules et 2 stations de recharge sont actuellement en phase de test avec le personnel de La Poste sur les sites d'Audincourt (25) et Perrigny (39).

**Partenaires :** Ducati Energia, EIFER, H<sup>2</sup> Nitidor, La Poste, MaHyTec, MES, STEINBEIS, UTBM (Université Technologique de Belfort-Montbéliard).

[www.mobypost-project.eu](http://www.mobypost-project.eu)



# L'HYDROGÈNE EN FRANCHE-COMTÉ, UNE ENTREPRISE ET DES PROJETS AMBITIEUX POUR LE STOCKAGE DES ÉNERGIES



L'énergie éolienne, l'énergie photovoltaïque et l'énergie hydraulique constituent des sources d'électricité très intéressantes mais qui présentent néanmoins l'inconvénient majeur d'être très difficilement stockables.

Au contraire, l'hydrogène, lui, peut être stocké au moyen de réservoirs, sous diverses formes : hydrogène comprimé ou par voie solide sur des hydrures métalliques.

L'hydrogène comme vecteur énergétique intermédiaire et la pile à combustible comme équipement de transformation de l'hydrogène, constituent une solution complémentaire aux ENR. La modularité et la flexibilité du stockage et déstockage d'énergie permettent de fournir de l'électricité, indépendamment du moment où elle est produite, et de gérer ainsi les creux et pics de consommation.

## PROJET HY-FUTURE

Le projet Hy-Future consiste à développer des moyens de stockage stationnaires de l'énergie de façon à pallier d'éventuelles coupures de réseau ou à remplir diverses autres fonctions de soutien de ce réseau dans le cadre de la transition énergétique et de la généralisation des énergies renouvelables intermittentes et fluctuantes. Le vecteur hydrogène serait utilisé comme forme intermédiaire d'énergie stockée, mis en valeur par un groupe auxiliaire d'absorption et de génération d'électricité qui permettrait de relancer les sources d'énergie.

**Partenaires :** Alstom Power, MaHyTec, Areva H2Gen, CEA, GDF Suez Cofely, Fédération FCLab, UTBM.



Barrage de Vouglans



Éoliennes du Lomont



### **ISTHY, INSTITUT DE STOCKAGE DE L'HYDROGÈNE**

Porté par le Grand Dole et l'Université de Franche-Comté, le projet de création de l'ISTHY réunit des industriels (PME et grands groupes), des organismes et agences œuvrant dans le domaine de l'hydrogène et les collectivités. Il a pour objectif de devenir le centre français d'homologation et de requalification des systèmes de stockage et d'être un centre de formation et de R&D permettant d'anticiper les évolutions de la filière hydrogène.



### **LA SOCIÉTÉ MAHYTEC : EXPERTE EN STOCKAGE**

MaHyTec est spécialisée dans l'étude, la production et la caractérisation de réservoirs d'hydrogène destinés aux applications mobiles. Elle est experte en matériaux composites et enroulement filamentaire. Elle développe notamment une gamme de réservoirs à hydrogène, adaptés au stockage gazeux haute pression ou au stockage solide sur hydrures.

MaHyTec est lauréate 2014 du Concours Mondial de l'Innovation 2030 grâce au projet RHYMOVE, une solution alternative combinant les deux technologies de stockage.

L'entreprise vient également de remporter un appel d'offre lancé par le Parc National de la Vanoise pour un équipement de fourniture d'énergie. Le principe : une

installation clé en main raccordée à la distribution électrique existante pour obtenir l'énergie et la puissance nécessaires par tous temps. Le système comporte un électrolyseur et une pile à combustible ainsi qu'un dispositif de stockage moyenne pression pour recevoir ou alimenter en hydrogène. 5 kg d'hydrogène seront ainsi produits et stockés pendant la période de fermeture du site et constitueront une réserve d'énergie complémentaire permettant de répondre au besoin d'énergie tout au long de la saison d'ouverture.

**Partenaires :** Gest'Hydrogène, Gest'Performance, MaHyTec, Powidian, Waechter Energies.

[www.mahytec.com](http://www.mahytec.com)

# L'HYDROGÈNE EN FRANCHE-COMTÉ, DES PÔLES D'EXCELLENCE ENGAGÉS !



## LE PÔLE DE COMPÉTITIVITÉ VÉHICULE DU FUTUR : RÉSOLUMENT INNOVANT !

Le Pôle Véhicule du Futur Alsace/Franche-Comté a vocation à inventer les solutions pour les véhicules et les mobilités du futur dans une perspective de développement durable au service du territoire.

Avec FCellSys, il participe au consortium "Mobilité Hydrogène France", une initiative française dans la continuité des études «H2 Mobility» en Allemagne et en Grande-Bretagne.

L'implication du Pôle s'inscrit dans le cadre de la feuille de route de son contrat de performance, avec l'objectif stratégique de faire de l'Alsace et de la Franche-Comté un territoire de référence européenne pour la filière hydrogène.

En chiffres, fin 2014 :  
310 adhérents  
121 projets financés pour 330 M€

Projets H2 accompagnés par  
Le Pôle : Gaussin, F-City H2,  
MobyPost, MobilhyTest.

[www.vehiculedufutur.com](http://www.vehiculedufutur.com)





### LE PÔLE D'EXCELLENCE VALLÉE DE L'ÉNERGIE

Constituée en association depuis 2012 à la demande des industriels locaux, notamment EDF, General Electric et Alstom, la Vallée de l'Énergie oeuvre à la structuration et à la promotion de la filière énergie. Sur son axe hydrogène, elle travaille notamment à la production d'hydrogène et sa conversion en électricité pour des applications d'électromobilité embarquées et des usages non connectés ou de secours. Elle est impliquée dans le projet [Hy-Future](#) (cf page 10).

En chiffres :  
Plus de 200 entreprises

[www.vallee-energie.fr](http://www.vallee-energie.fr)



### LE PÔLE DE COMPÉTITIVITÉ PLASTIPOLIS

Le Pôle Plastipolis coordonne des projets d'innovation utilisant la micro et nanostructuration des polymères, autour de 4 axes de haute technologie : matériaux et compound, procédés et outillage, matériaux composites, nanotechnologies. Côté hydrogène, Plastipolis travaille notamment sur des polymères nécessaires aux membranes des piles à combustibles. Le projet [Hyplate](#), consiste par exemple, à développer des plaques bipolaires en composites polymères (thermoplastiques et résines thermodurcissables).

En chiffres :  
1 000 entreprises  
2 400 personnes en équipes R&D

[www.plastipolis.fr](http://www.plastipolis.fr)



### LE CLUSTER ÉOLIEN WIND4FUTURE

L'objectif du cluster est de créer des synergies entre les entreprises de la filière éolienne en Bourgogne et Franche-Comté. Par ses actions, W4F favorise le développement d'affaires et de projets collaboratifs en France et à l'étranger ainsi que le référencement des entreprises membres auprès des grands donneurs d'ordres. Il participe à valoriser les métiers et savoir-faire, l'innovation, les besoins en formation du personnel. Le cluster s'intéresse à l'hydrogène comme moyen de stockage de l'énergie éolienne.

En chiffres :  
80 membres dont 60 entreprises  
1000 salariés

[www.windforfuture.com](http://www.windforfuture.com)

# L'HYDROGÈNE EN FRANCHE-COMTÉ, UNE RECHERCHE STRUCTURÉE



## FÉDÉRATION DE RECHERCHE CNRS FC LAB

La Fédération de Recherche CNRS FC Lab est formée d'équipes de recherche issues de 4 laboratoires : l'Institut FEMTO-ST, l'IRTES (cf. page 15), le LTE (Laboratoire Transport et Environnement) de l'IFSTTAR (Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux), l'équipe de recherche en évolution sur les technologies nouvelles (LTN) de l'IFSTTAR.

Le FC Lab regroupe la totalité des équipes de recherche de Franche-Comté dans le domaine des systèmes pile à combustible (PAC) et développe 7 axes de recherche complémentaires, en partenariat fort avec l'industrie :

- expérimentation, modélisation et émulation de systèmes PAC en conditions extrêmes de fonctionnement
- conception, modélisation et optimisation d'auxiliaires ad-hoc de systèmes PAC
- PHM (Pronostic & Health Management) de systèmes PAC
- hybridation, contrôle et optimisation « système » de systèmes PAC
- développement de cœurs de pile IT-SOFC et SOFC et intégration en stack
- systèmes à base d'électrolyseurs pour le stockage de l'électricité sous forme d'hydrogène-énergie
- acceptabilité sociétale de ces technologies.

## FCELLSYS

La plateforme technologique FCellSYS a pour mission de favoriser et accélérer le déploiement d'une filière industrielle basée sur des applications commerciales, en lien avec les industriels et les pouvoirs publics. Elle s'appuie notamment sur la plateforme de l'UTBM (Université Technologique de Belfort-Montbéliard), unique en France, permettant d'expérimenter et de tester les systèmes piles à combustibles dans des conditions très extrêmes de pression, de température, d'hygrométrie...



## L'INSTITUT FEMTO-ST

FEMTO-ST est une entité mixte associée au CNRS et rattachée à l'Université de Franche-Comté, l'École Nationale Supérieure de Mécanique et de Microtechniques et l'Université de Technologie de Belfort-Montbéliard.

La recherche est structurée en 7 départements :

- Automatique et systèmes micro-mécatroniques
- Énergie
- Informatique des systèmes complexes
- Mécanique appliquée
- Micro, nano sciences et systèmes
- Optique
- Temps-fréquence

Le Département Energie regroupe 90 personnes qui travaillent sur les systèmes de conversion d'énergie thermique et électrique via des thématiques

liées aux systèmes hybrides et systèmes PAC, l'hydrogène énergie, la cogénération, le stockage d'énergie et la métrologie dans les systèmes énergétiques.

Dans le domaine des mobilités et du transport, les recherches portent notamment sur :

- Villes intelligentes et mobilités
- Systèmes hybrides électriques et systèmes PAC : conception, modélisation, optimisation, émulation temps réel et commande de systèmes PAC et d'auxiliaires, pronostic et diagnostic de la durée de vie, système de stockage de l'hydrogène
- Matériaux intelligents, allègements de structure.

## L'IRTES

L'IRTES (Institut de Recherche sur les Transports, l'Énergie et la Société) est né au sein de l'UTBM (Université Technologique de Belfort-Montbéliard) avec pour objectif principal de développer, sur le long terme, une recherche multidisciplinaire et concertée pour apporter des réponses aux problèmes technologiques et sociétaux en matière d'énergie et de transport.

Il fédère 4 laboratoires :

- Le Laboratoire d'Étude et de Recherche sur les Matériaux, les Procédés, les Surfaces
- Le laboratoire Mécatronique-Modèles, Méthodes et Métiers
- Le Laboratoire Systèmes Et Transports
- Le laboratoire de Recherches et Etudes sur le Changement Industriel, Technologique et Sociétal.

# L'HYDROGÈNE EN FRANCHE-COMTÉ, DES FORMATIONS AU SERVICE DE L'EXCELLENCE



## UN CURSUS DE MASTER EN INGÉNIERIE (CMI) UNIQUE EN FRANCE

Le **CMI Hydrogène-Énergie et Efficacité Énergétique** proposé par l'Université de Franche-Comté forme sur 5 ans des ingénieurs aux techniques de production et de gestion de l'énergie qui seront des experts dans les domaines de l'efficacité énergétique et des énergies propres, avec une compétence particulière en matière de technologie hydrogène.

La spécificité de la Franche-Comté est de proposer des formations en parfaite adéquation avec les objectifs des entreprises du territoire.

Ainsi, l'ENSMM, École Nationale Supérieure de Mécanique et des Microtechniques de Besançon est la seule école d'ingénieurs spécialisée en microtechniques en France, l'Université de Franche-Comté propose des masters dans les domaines de l'énergie électrique et thermique, et l'une des trois universités technologiques françaises, l'UTBM (Université Technologique de Belfort-Montbéliard), a pour spécialité de former dans les domaines de l'énergie et des transports.

Le territoire offre une gamme large et variée de formations qualifiantes, ciblées, organisées en

fonction de besoins précisément recensés.

Les formations sont pensées et mises en œuvre, tant dans leurs contenus que dans leurs rythmes, pour s'adapter en permanence aux évolutions scientifiques et technologiques : formations diplômantes courtes ou longues, par la voie de la formation initiale, formation continue ou encore formation par apprentissage.

Le flux annuel de jeunes diplômés formés en Franche-Comté irrigue les entreprises franc-comtoises, nationales et internationales et démontre ainsi la capacité des structures de formation à fournir des personnels et cadres compétents, aptes à l'innovation.

## Plateforme Pile à combustible

Université de Technologie  
Belfort-Montbéliard

### **UTBM, UNIVERSITÉ TECHNOLOGIQUE DE BELFORT-MONTBÉLIARD**

2 712 étudiants

Le département Energie :  
4 filières pour imaginer et  
concevoir les systèmes  
énergétiques de demain

- Production de l'énergie
  - Réseaux, conversion et  
stockage
  - Transports et systèmes  
énergétiques embarqués
  - Bâtiments à haute efficacité  
énergétique
- 2 plateformes pédagogiques
- Compatibilité  
électromagnétique
  - Energie et transport terrestre
- 1 formation d'ingénieurs génie  
électrique par apprentissage
  - 1 formation d'ingénieurs  
Thermomécanique pour  
l'énergétique (département  
mécanique et conception)
  - 1 master Energie électrique

### **ENSMM, ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DE MÉCANIQUE ET DES MICROTECHNIQUES**

900 élèves

Un centre national de formation  
d'ingénieurs dans les domaines  
de l'ingénierie des systèmes et  
microsystèmes mécaniques et  
mécatroniques.

**Formations d'ingénieurs en 3  
ans :**

- 9 options en 3e année, dont :
  - Énergie & Transport
  - Ingénierie de l'innovation
- 1 master Génie Industriel et  
Innovation

### **UFC, UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTÉ**

21 272 étudiants

**Master sciences pour  
l'ingénieur :**

- Ingénierie thermique et énergie
- Énergie électrique
- CMI Hydrogène-énergie et  
efficacité énergétique

**Licences professionnelles  
sciences pour l'ingénieur :**

- Ingénierie électrique et énergie
- Énergie et génie climatique,  
spécialité Énergies renouvelables
- Spécialité maintenance et  
énergétique

**DUT :**

- Génie électrique
- Génie civil
- Énergie thermique

L'UFC dispose d'une plateforme  
pédagogique autour de  
l'hydrogène-énergie.

# FRANCHE-COMTÉ, UNE INDUSTRIE DE LA PILE À COMBUSTIBLE

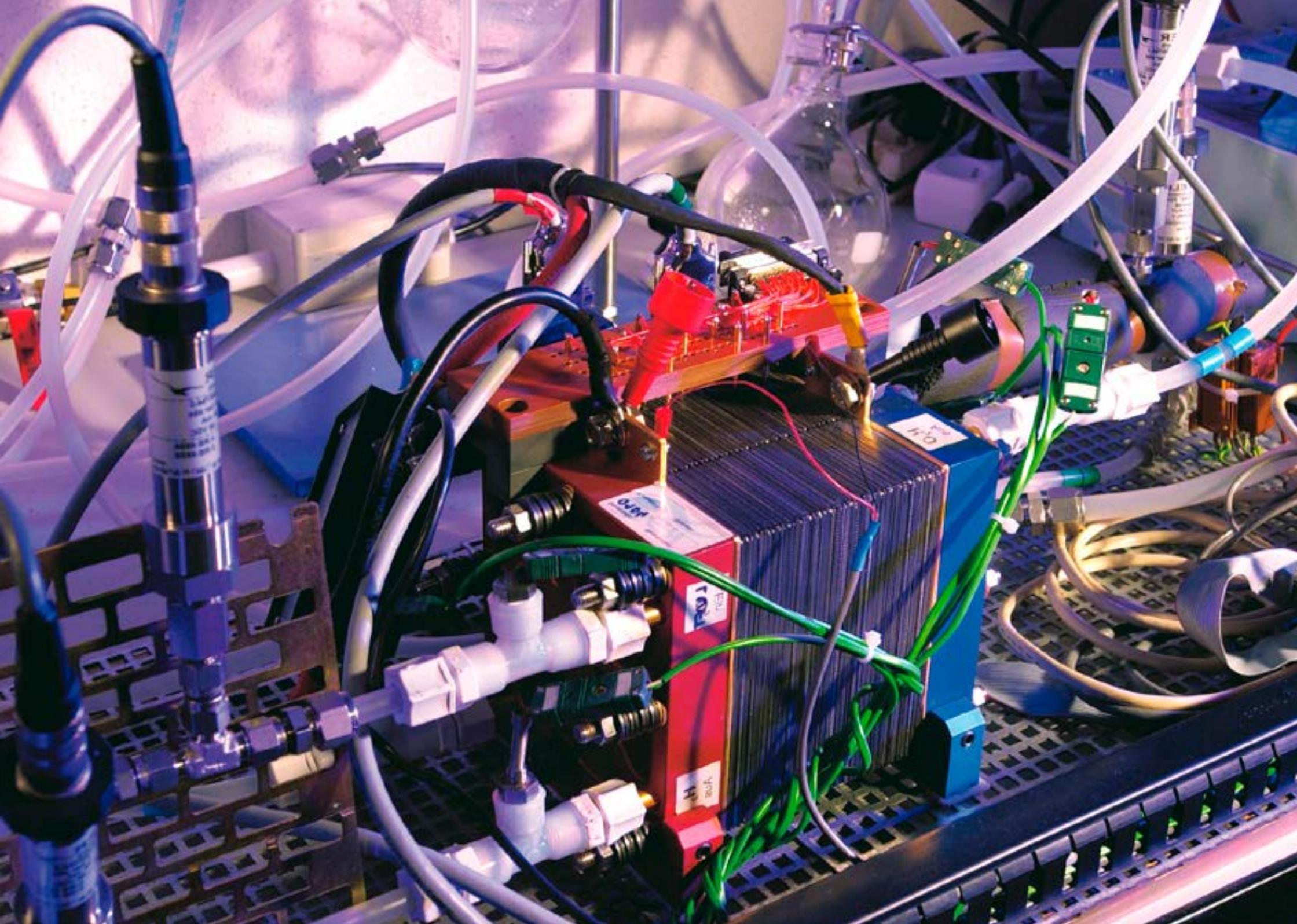


En cohérence avec son Schéma Régional de Développement Économique, la Région Franche-Comté impulse le dynamisme nécessaire au développement et à l'innovation en vue de faire naître et structurer une filière hydrogène complète.

La présence sur le territoire d'un tissu industriel spécialisé dans la transformation des métaux et des matériaux, et l'expertise en traitement de surface sont pour la Franche-Comté, déjà en avance dans le domaine, de nombreux atouts pour assurer la fabrication complète des systèmes à hydrogène de demain.

Tuyaux en métal, membranes polymères, valves, capteurs, traitement de surface, microtechniques, sont autant de compétences dont la région dispose et qui font d'elle un territoire d'avenir pour l'hydrogène et l'environnement des piles à combustible fabriquées demain.

Sous l'impulsion des acteurs présents, c'est la constitution d'un véritable cluster qui se dessine. L'objectif est d'attirer en Franche-Comté les talents, les technologies, les énergies, les investissements, qui permettront de fabriquer les systèmes hydrogène de demain.



# L'AGENCE RÉGIONALE DE DÉVELOPPEMENT DE FRANCHE-COMTÉ

L'Agence régionale de Développement de Franche-Comté (ARD) a été créée en 2005. Depuis début 2013, elle a adopté le statut de Société Publique Locale, dont le capital est détenu majoritairement par le Conseil régional associé à 13 autres collectivités territoriales franc-comtoises (départements, communautés d'agglomérations et de communes).

Conformément aux objectifs de la stratégie régionale de développement économique 2012 - 2020, elle a pour missions :

- d'assurer la promotion économique du territoire régional
- de favoriser l'intelligence territoriale pour le territoire régional
- de réaliser la prospection de partenaires ou d'investisseurs en vue du développement économique du territoire régional
- de favoriser le développement et la structuration économique des filières et des entreprises implantées en Franche-Comté

L'Agence régionale de développement offre gracieusement un accompagnement personnalisé et confidentiel aux porteurs de projets économiques locaux, nationaux et internationaux.

Les compétences de l'ARD s'étendent des études préliminaires à un projet jusqu'aux décisions concrètes de réalisations.





Cette brochure a été conçue et réalisée par l'Agence Régionale de Développement de Franche-Comté dans le cadre de sa mission de promotion économique.  
Cette action est financée par le Conseil régional de Franche-Comté.





## **CONTACT FILIÈRE HYDROGÈNE**

---

**ARD Franche-Comté**

Nathalie LOCH

+33 (0)3.81.81.82.83

[h2@ardfc.org](mailto:h2@ardfc.org)

## **CRÉDITS PHOTOS**

---

ARD Franche-Comté, Conseil régional, Décolletage de la Garenne, Denis Maraux, Fédération FC Lab, Gaussin Manugistique, General Electric, MaHyTec, MobilhyTest, MobyPost, Plastigray, R Bourgeois, Université Technologique de Belfort-Montbéliard, Université de Franche-Comté.



Agence Régionale de Développement de FRANCHE-COMTÉ  
Tel. +33 (0)3 81 81 82 83  
[www.ardfc.org](http://www.ardfc.org)