

# TERRITOIRE HYDROGÈNE

ici  
l'hydrogène  
avance

RÉGION  
BOURGOGNE-  
FRANCHE-COMTÉ



# UNE POSITION STRATÉGIQUE EN EUROPE

Avec ses parcs d'activités, ses infrastructures et services d'accompagnement aux entreprises, la Bourgogne-Franche-Comté met à votre disposition les conditions de réussite de vos projets.

## UNE RÉGION FACILEMENT ACCESSIBLE



**14**  
gares TGV



**18 500**  
trains de  
fret / an



**4**  
plateformes  
multimodales



**6**  
aéroports  
internationaux  
à proximité



**9**  
autoroutes formant  
un carrefour stratégique  
au cœur de l'Europe



### POPULATION

**2,8 MILLIONS D'HABITANTS**  
**42 MILLIONS D'HABITANTS**  
À MOINS DE 4 HEURES



### FORMATION

**80 000 ÉTUDIANTS**  
**30 000 JEUNES EN**  
FORMATION PAR APPRENTISSAGE



### ENTREPRISES

**367 200 ÉTABLISSEMENTS**  
**19 300 ÉTABLISSEMENTS INDUSTRIELS**



### EMPLOIS

**1,3 MILLION D'ACTIFS**  
**23 % DE SALARIÉS DANS L'INDUSTRIE**



**1<sup>re</sup>**

**RÉGION INDUSTRIELLE**  
EN TERME D'EMPLOIS  
(1 SALARIÉ SUR 5)

**2<sup>e</sup>**

**RÉGION POUR**  
LA PART DE LA VALEUR  
AJOUTÉE INDUSTRIELLE

**3<sup>e</sup>**

**RÉGION**  
EXPORTATRICE

**81,7**

**81,7 MILLIARDS**  
D'EUROS DE PIB

- Grands axes européens et lignes grande vitesse
- Aéroports internationaux
- Capitales
- Métropoles

Données de référence :  
chiffres connus en 2023



# UN SOUTIEN RÉGIONAL À L'HYDROGÈNE

L'objectif fixé en Bourgogne-Franche-Comté est de devenir un Territoire à Energie Positive et neutre en carbone à horizon 2050. La feuille de route Hydrogène construite avec l'ensemble des acteurs de l'écosystème hydrogène confirme l'engagement de la Région Bourgogne-Franche-Comté à relever le défi de la transition écologique et énergétique. Les projets et territoires engagés sur l'hydrogène en Bourgogne-Franche-Comté ont bénéficié d'un soutien de la part de l'Etat et de la Région de plus de 800 millions d'euros.

## SOUTIEN DE LA RÉGION



recherche



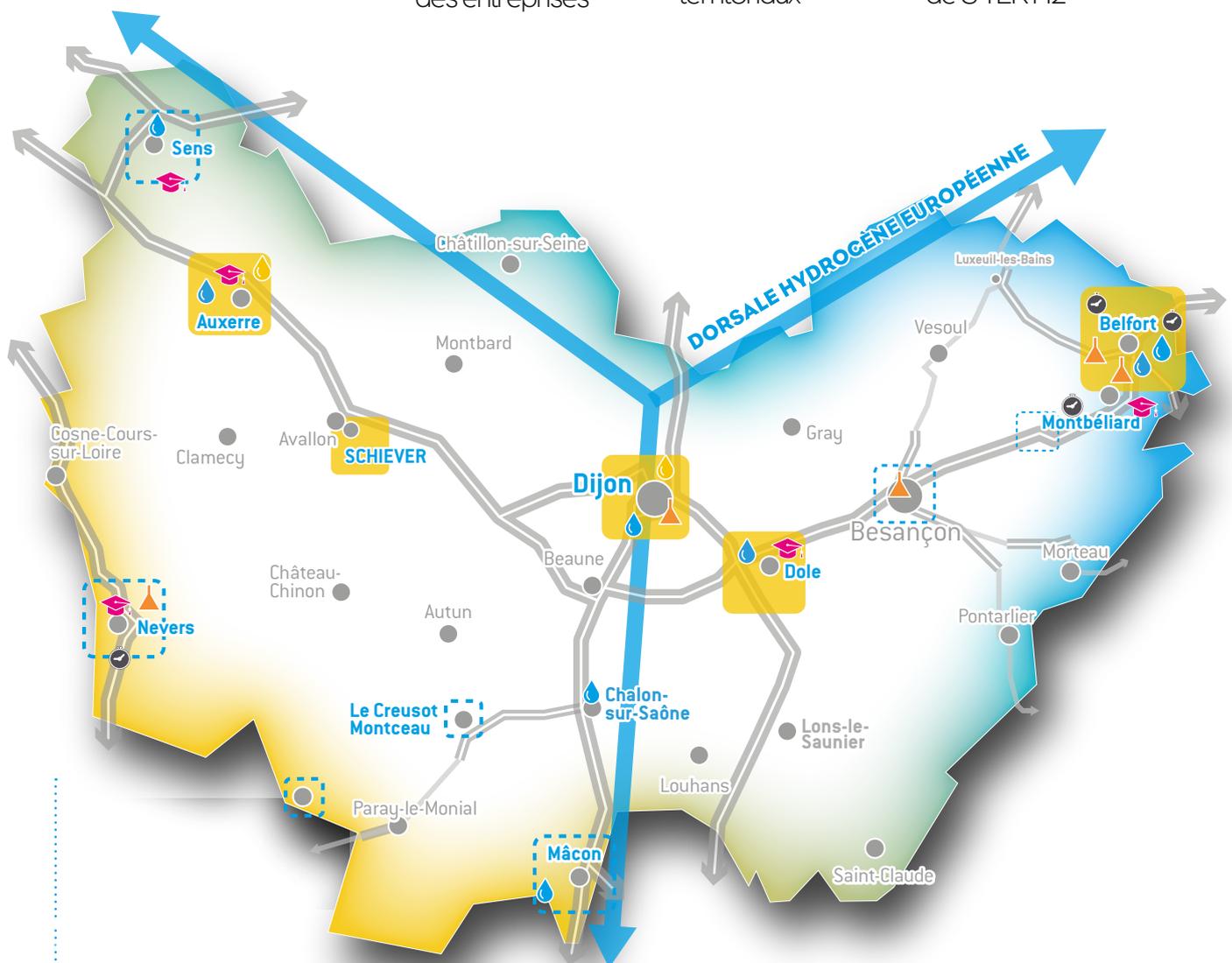
projets de R&D des entreprises



écosystèmes territoriaux



acquisition de 3 TER H2



Projets d'écosystèmes H<sub>2</sub>



Ecosystèmes de mobilité H<sub>2</sub>



Station H<sub>2</sub> en projet / en construction



Station H<sub>2</sub> opérationnelle



Centres de tests et essais piles et réservoirs H<sub>2</sub>



Laboratoires de recherche



Stations et véhicules H<sub>2</sub> dans 5 lycées



Autoroutes et assimilés

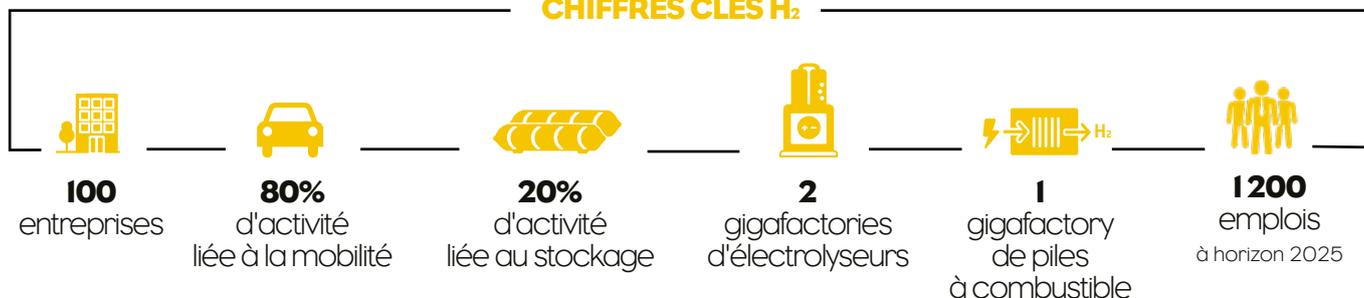
## UNE FORTE REPRÉSENTATIVITÉ D'ENTREPRISES SUR TOUTE LA CHAÎNE DE VALEUR H2 DE LA PRODUCTION AUX USAGES

Dans le cadre de sa stratégie régionale, la Bourgogne-Franche-Comté construit un écosystème industriel couvrant le plus largement possible la chaîne de valeur de l'Hydrogène, allant de la production-stockage aux différents usages (mobiles ou stationnaires...).

FORMATION		RECHERCHE		
(+ d'infos en pages 10 et 11)		FOURNISSEURS D'ÉNERGIE	INCÉNERIE CONSEIL SPÉCIALISÉ	STOCKAGE
UBFC - Université Bourgogne-Franche-Comté	FEMTO-ST	Hynamics	H2sys	FORVIA Faurecia Réservoirs et systèmes complets de stockage d'hydrogène gazeux et liquide, pour applications mobiles et stationnaires
Université de Bourgogne	FCLAB	Engie	Gaussin	
université de Bourgogne	UTBM	Total Energies	Segula	
Université de Bourgogne	Laboratoire ICB	Avia	Bertrandt	
Université Technologique de Belfort-Montbéliard	Laboratoire Drive	DATS24	Synops	Mahytec Hensoldt Réservoirs et technologies de stockage Hydrogène pour applications mobiles et stationnaires
Lycées professionnels et technologiques	FORVIA Faurecia	Air Liquide	DYG Energy	
UIMM	Schrader Pacific	H2sys Générateurs électriques hybrides, alimentés en Hydrogène, pour des puissances de 5 kVA à 130 kVA	AKKA	
CNAM	Alstom	INTHY	Bureau Veritas	Sundyne
AFPA	General Electric	FluidExpert Unités de production déportée et autonome d'H2		Mincatec Energy
SupMicroTech - ENSMM	Oreca			Schrader Pacific Valves et dispositifs de sécurité à haute technicité pour systèmes de stockage haute pression
H2 School FORVIA				ISTHY
Bureau Veritas				

### STRUCTURES D'APPUI ET ACCOMPAGNEMENT COMPÉTITIVITÉ ET PERFORMANCE

**CHIFFRES CLÉS H<sub>2</sub>**



**ENTREPRISES\***

**BANCS D'ESSAIS,  
TESTS  
ET CERTIFICATION**

COMPOSANTS ET SPÉCIALITÉS	PILES À COMBUSTIBLE	ÉLECTROLYSEURS	SOLUTIONS ET INTÉGRATION VÉHICULES	
Presse Etude	H2sys	McPhy	Oreca	Alstom Développement d'une version Hydrogène de sa nouvelle locomotive Prima H4
Delfingen Solutions de transfert de fluides transposables à l'Hydrogène	Inocel Piles forte puissance (300 kW et +)	Gen-Hy Electrolyseurs à membrane AEM	FPT Iveco	Stellantis
Adhex Adhésifs sensibles à la pression / transformation de couches minces	Clhynn		Danielson	Gaussin Solutions propres de logistique industrielle, technologie Hydrogène / batterie pour une puissance de 250 kW
Suntec Mélangeur gaz H2/ gaz naturel			Avionéo	Packmat System
Streit Conception, usinage et assemblage de composants mécaniques et notamment des composants pour systèmes piles à combustible			RH2 Retrofit H2 thermique	Vaison Sport Buggys H2
Technitube			Valmétal	H2Sys Véhicules spéciaux
Gen-Hy Membranes / électrodes déposées			Fruehauf Remorque autonome H2	
Laser Cheval			Avions Mauboussin	
FluidExpert Compresseurs H2 haut rendement			Texy's Group Motos H2	

- ISTHY
- FCLAB
- FORVIA Faurecia
- Emitech Groupe
- Oreca
- Gen-Hy  
Banques de test durée de vie et point de fonctionnement



\* liste non exhaustive

## L'HYDROGÈNE DANS LES GÈNES !

Les premiers travaux sur les systèmes Pile à Combustible en Bourgogne-Franche-Comté ont débuté dès 1999 grâce aux acteurs de la fédération de recherche FC Lab (devenue USR FC Lab), associés au CNRS.

C'est en 2016 que la région est labellisée "Territoire Hydrogène", grâce à plusieurs projets de démonstration d'envergure mettant en oeuvre le vecteur énergétique Hydrogène dans les territoires.



**2002**

**1<sup>re</sup> plateforme de recherche** dédiée aux systèmes Pile à Combustible

**2011**

**1<sup>re</sup> immatriculation française** d'un véhicule roulant à l'Hydrogène homologué : la F-City H<sub>2</sub>

**2015**

Création du **1<sup>er</sup> Coursus de Master en Ingénierie : Hydrogène Énergie et Efficacité Énergétique** à l'uFC UNIQUE EN FRANCE

**2017**

Création de la spin-off H2SYS

Commercialisation des **1<sup>ers</sup> groupes électrogènes H2** par H2SYS

1<sup>ers</sup> financements de projets ENRgHy

**1999**

**1<sup>res</sup> activités de recherche** autour de l'Hydrogène Énergie et la Pile à Combustible

**2008**

Début des activités liées à l'Hydrogène de l'entreprise **MAHYTEC**

**2014**

**Premières expérimentations** "MobyPost" et "MobilHyTest" en Bourgogne-Franche-Comté

**2016**

**Labellisation "Territoire Hydrogène"** de la Bourgogne-Franche-Comté avec ENRgHy

**2019**

Création de la société Rougeot Energie (désormais INTHY) qui portera le **projet ISTHY (Plateforme internationale de tests et d'essais pour la qualification des solutions de stockage H2)**

Projet HYBAN : banc de test unique en France pour piles à combustible de forte puissance, porté par FCLAB





2019

Auxerre lauréat des appels à projets nationaux ADEME écosystème H2 en 2019 et 2020

Nord-Franche-Comté **lauréat de l'appel à projet Territoires d'Innovation** dans le cadre du Programme d'Investissements d'Avenir (PIA) : 70 M€

Stations et véhicules à hydrogène dans 5 lycées

Dépôt d'une candidature pour l'expérimentation du premier train H2

Lancement de l'écosystème de mobilité de Dijon (station H2, bus et bennes à ordures H2)



2020

Inauguration du **centre d'expertise mondial FAURECIA sur les réservoirs H2**

Annonce usine de production Faurecia des réservoirs sur l'aire urbaine de Belfort-Montbéliard

Lancement des **véhicules de logistique aéroportuaire à Hydrogène GAUSSIN**

McPhy

2021

Inauguration des nouveaux locaux H2SYS : passage en phase industrielle

Annonce de l'**implantation de McPhy** à Fontaine (90), 1<sup>re</sup> usine d'électrolyseurs alcalins en France

Inauguration de la **station AuxHyGen** d'Auxerre et mise en circulation des 1<sup>ers</sup> bus H2

Achèvement de l'usine de production des réservoirs H2 de FAURECIA

Succès de la **1<sup>re</sup> édition du Forum Hydrogen Business For Climate** à Belfort

2022

**Implantation de GEN-HY** sur Technoland, 1<sup>re</sup> usine française d'électrolyseurs H2 intégrant sa technologie AEM

Camions H2 GAUSSIN au rallye Dakar 2022



2023

Inauguration de l'**usine FORVIA de production de masse de réservoirs** à hydrogène, à Allenjoie

Ouverture de la station H2 de Danjoutin (Belfort)

**Implantation de la gigafactory INOCEL** pour la fabrication des piles à combustible à Belfort



@ Inocele



## DES PROJETS OPÉRATIONNELS D'ENVERGURE

Depuis la labellisation de la Bourgogne-Franche-Comté comme Territoire Hydrogène en 2016, de nombreux projets ont été financés et déployés sur le territoire. En voici quelques-uns\*...



### BELFORT E-START

Création de la plus grande communauté d'énergie renouvelable de France et la première dans le domaine des bâtiments tertiaires, avec une capacité de production photovoltaïque de 3,3 Mwc, couplée à des solutions de stockage de l'énergie basées sur des batteries et de l'hydrogène vert



### AUXR\_H2

Développement d'un écosystème centré principalement sur les usages en mobilité (Bus, PL, VL, BOM, TER), sur le rétrofit et sur la formation



### STATION DE DANJOUTIN (BELFORT)

Station H2 multimodale de production, stockage et distribution, pour alimenter les bus du Grand Belfort



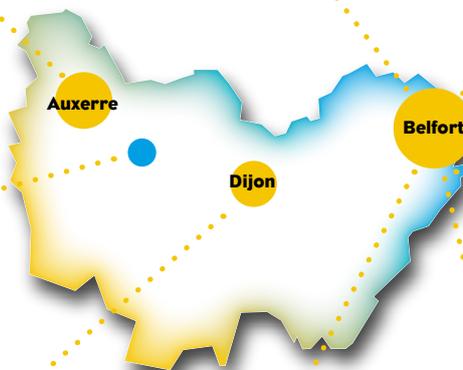
### TES - TRANSITION ENERGETIQUE DU GROUPE SCHIEVER

Premier écosystème privé de mobilité lourde H2 : station de production, stockage et distribution + flotte de camions frigorifiques H2



### FCLAB

Banc de test industriel de piles à combustible de type PEMFC de grande puissance (100-120 kWe)



### TERRITOIRE HABITAT 90

Bâtiment démonstrateur neuf équipé d'un système de production, stockage et utilisation d'hydrogène pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire



### DIJON METROPOLE SMART ENERGHY

Déploiement d'un écosystème hydrogène avec des applications pour la mobilité et le stationnaire : bennes à ordures ménagères, bus, camions, VL...



### ISTHY - INSTITUT DE STOCKAGE DE L'HYDROGÈNE

Centre français unique en France d'essais, de certification et de requalification périodique des réservoirs et composants H2



### LOCOMOTIVE PRIMA H4 VERSION HYDROGÈNE

Locomotive fabriquée par Alstom Belfort conçue pour les opérations de manoeuvre et les travaux de voirie

## DES SAVOIR-FAIRE INDUSTRIELS INDISPENSABLES À LA FILIÈRE

La présence sur le territoire d'un tissu industriel spécialisé dans la **transformation des métaux et des matériaux**, et l'expertise en **traitement de surfaces** sont des atouts précieux pour assurer la **fabrication complète des systèmes à Hydrogène de demain**.

MATÉRIAUX  
ET TRAITEMENT  
DE SURFACES



AUTOMATISATION  
ET ASSEMBLAGE  
DE PRÉCISION



FOURNISSEURS  
DE SOLUTIONS  
LOGISTIQUES



H<sub>2</sub>

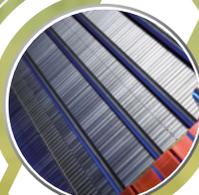
COMPRESSION  
DISTRIBUTION  
VALVES



MESURE  
ET CAPTEURS  
ANALYSE



TRANSFORMATION  
DES MÉTAUX  
ET DES MATÉRIAUX



POLYMÈRES  
ÉTANCHÉITÉ



Nous contacter  
pour plus d'informations

## RECHERCHE & INNOVATION

Une synergie très forte existe en Bourgogne-Franche-Comté entre la recherche et les entreprises. Ce lien étroit est entretenu grâce aux acteurs qui les accompagnent.

### PÔLES DE COMPÉTITIVITÉ ET CLUSTERS IMPLIQUÉS DANS DES PROJETS HYDROGÈNE



Pôle de compétitivité sur les véhicules et solutions de mobilité, il accompagne les projets et leurs déploiements sur la thématique Hydrogène (stationnaire, mobilité, énergie, décarbonation industrie), anime le Club H2BFC et porte le Forum H2BFC.



Cluster d'acteurs industriels et académiques impliqués dans la conception et la fabrication de solutions bas carbone (hydrogène, énergies renouvelables, nucléaire, ...) et la décarbonation des activités et usages industriels



MECATEAMCLUSTER

Cluster spécialisé dans la conception, réalisation et maintenance des engins de travaux ferroviaires et infrastructures, il étudie des solutions d'électrification.



Pôle de compétitivité dédié aux caoutchoucs, plastiques et composites qui soutient des solutions d'allègement pour le stockage et le transport H2 ainsi que des voies innovantes de matériaux pour les électrolyseurs.



Pôle de compétitivité agroalimentaire et agroéquipements concernée par la filière H2 : flottes de véhicules, agrivoltaïsme, décarbonation industrielle

### UNE RECHERCHE PUBLIQUE DE POINTE



#### INSTITUT FEMTO-ST

Laboratoire de recherche (CNRS, uFC, SUPMICROTECH-ENSMM, UTBM) de renommée internationale  
=> 120 chercheurs sur l'H2 énergie



#### UAR FC LAB

Unité d'Appui et de Recherche de niveau européen sur la pile à combustible



UNIVERSITÉ<sup>25</sup>  
FRANCHE-COMTÉ

#### PLATEFORME HYDROGÈNE ÉNERGIE

Un des plus importants équipements publics européens destiné à la recherche, aux essais et au transfert industriel des systèmes H2

DRIVE

#### LABORATOIRE DRIVE DE L'ISAT

Optimisation énergétique de la propulsion thermique et hybride, matériaux composites et durabilité, comportements vibratoires et acoustiques



#### LABORATOIRE ICB

Travaux de recherche sur les matériaux pour piles à combustible, électrolyseurs haute température et stockage solide

# DES FORMATIONS SPÉCIALISÉES

## CMI H3E - UN CURSUS DE MASTER EN INGÉNIERIE UNIQUE EN FRANCE

Le CMI Hydrogène Énergie et Efficacité Énergétique (H3E) proposé par l'université de Franche-Comté forme sur 5 ans aux métiers d'ingénieur en production et gestion de l'énergie, des étudiants qui seront des experts dans les domaines de l'efficacité énergétique et des énergies propres, avec une compétence particulière en matière d'Hydrogène-Énergie (production, applications transport et stationnaire, ...).

**UNIVERSITÉ**   
**FRANCHE-COMTÉ**

Du BUT au Master, l'uFC dispense des formations autour des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique. 26 formations colorées hydrogène et 1 CMI Hydrogène Energie et Efficacité Énergétique (H3E)

**UBFC**   
UNIVERSITÉ  
BOURGOGNE FRANCHE-COMTÉ

**uB**  
UNIVERSITÉ DE BOURGOGNE

Les écoles d'ingénieurs de l'uB dispensent des formations autour de la physique des matériaux, du génie civil, de la mécanique (POLYTECH Dijon) et des formations sur la conception, production et exploitation des véhicules (ISAT).

  
RÉGION ACADÉMIQUE  
BOURGOGNE-  
FRANCHE-COMTÉ  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**RÉGION  
BOURGOGNE  
FRANCHE  
COMTÉ**

 **utbm**  
université de technologie  
Belfort-Montbéliard

Mastère spécialisé Hydrogène Energie  
Filières Énergie : Production de l'énergie,  
Réseaux, conversion et stockage,  
Transports et systèmes énergétiques  
embarqués, Ingénieurs Génie Électrique  
par apprentissage  
1 master Energie électrique

### LYCEES PROFESSIONNELS ET TECHNOLOGIQUES

En 2024, sept lycées de Bourgogne-Franche-Comté proposeront des Bac pro et des BTS « colorés » hydrogène (Installateur en énergies renouvelables, Métiers de l'électricité et de ses environnements connectés, Maintenance et efficacité énergétique, Maintenance des systèmes de production, Maintenance des véhicules, Motorisation, Procédés de la chimie et de l'eau...).

**RÉGION  
BOURGOGNE  
FRANCHE  
COMTÉ**

Depuis 2023, un module formation dédié aux risques explosifs (ATEX) est proposé à tous les demandeurs d'emploi formés par la Région aux métiers de l'industrie : soudure/chaudronnerie/tuyauterie, opérateur de production et maintenance industrielle.

**UIMM**  
LA FABRIQUE  
DE L'AVENIR

2 BTS en maintenance des systèmes H2  
Master Qualité Hygiène Sécurité  
Environnement orienté maintenance  
Hydrogène

**le cnam**  
Bourgogne - Franche-Comté

Licence professionnelle du CNAM  
en maintenance des systèmes  
énergétiques H2

**UIMM**  
LA FABRIQUE  
DE L'AVENIR

**afpa**

"Incubateur de compétences"  
liées à la filière H2  
Formations dédiées aux métiers de  
l'installation et de la maintenance des  
équipements hydrogène  
Technicien Supérieur en maintenance  
industrielle coloré H2

 **Arts et Métiers**  
Sciences et  
Technologies

Ingénieurs en Génie mécanique,  
industriel et énergétique

 **SUP  
MICRO  
TECH  
ENIM**

École d'ingénieurs spécialisés en  
mécanique et en microtechniques

### PROJET ÉCOLE DE L'HYDROGÈNE

Dépôt à l'AMI  
Compétences et Métiers d'Avenir  
de France 2030

SCANNEZ  
POUR VOIR LA VIDÉO H2



## VOTRE CONTACT FILIÈRE HYDROGÈNE

Nathalie LOCH  
nloch@aer-bfc.com  
+33 (0)6 32 83 00 49



### SITE DE BESANÇON

Maison de l'Économie  
46 avenue Villarceau - 25000 Besançon  
T. +33 (0)3 81 81 82 83

### SITE DE DIJON

Maison Régionale de l'Innovation  
64 A rue Sully - CS 77124  
21071 Dijon Cedex  
T. +33 (0)3 80 40 33 88

### SITE D'AUXERRE

Locaux CCI 89  
60 Boulevard Vauban  
89000 Auxerre

### SITE DE NEVERS

Conseil régional - Antenne Nièvre  
25bis avenue Pierre Bérégovoy - CS 80004  
58027 Nevers Cedex

[www.aer-bfc.com](http://www.aer-bfc.com)



## L'AGENCE ÉCONOMIQUE RÉGIONALE DE BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

L'Agence Économique Régionale travaille en étroite collaboration et en adéquation avec les acteurs du développement économique, de l'innovation, de la formation et de l'emploi pour :



Ingénierie de projet  
d'entreprise  
par filière  
stratégique du  
territoire



Ingénierie  
financière



Ingénierie de  
projet innovant



Mutations  
économiques



Promotion et  
communication