BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

TERRITOIRE

HYDROGÈNE



ici l'hydrogène avance
RÉGION BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

aer
agence économique régionale de bourgogne-franche-comté

PROJET FINANCÉ PAR
RÉGION BOURGOGNE FRANCHE COMTE

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

1H34 pour Dijon-Paris en TGV

1330 km de voies fluviales

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

85 000 étudiants
30 000 jeunes en formation par apprentissage

ENTREPRISES

420 000 établissements
21 400 établissements industriels

EMPLOIS

1,3 million d'actifs
30 % de salariés cadres dans l'industrie



87,5 milliards d'euros de PIB

2e région pour la part de la valeur ajoutée industrielle

2e région exportatrice

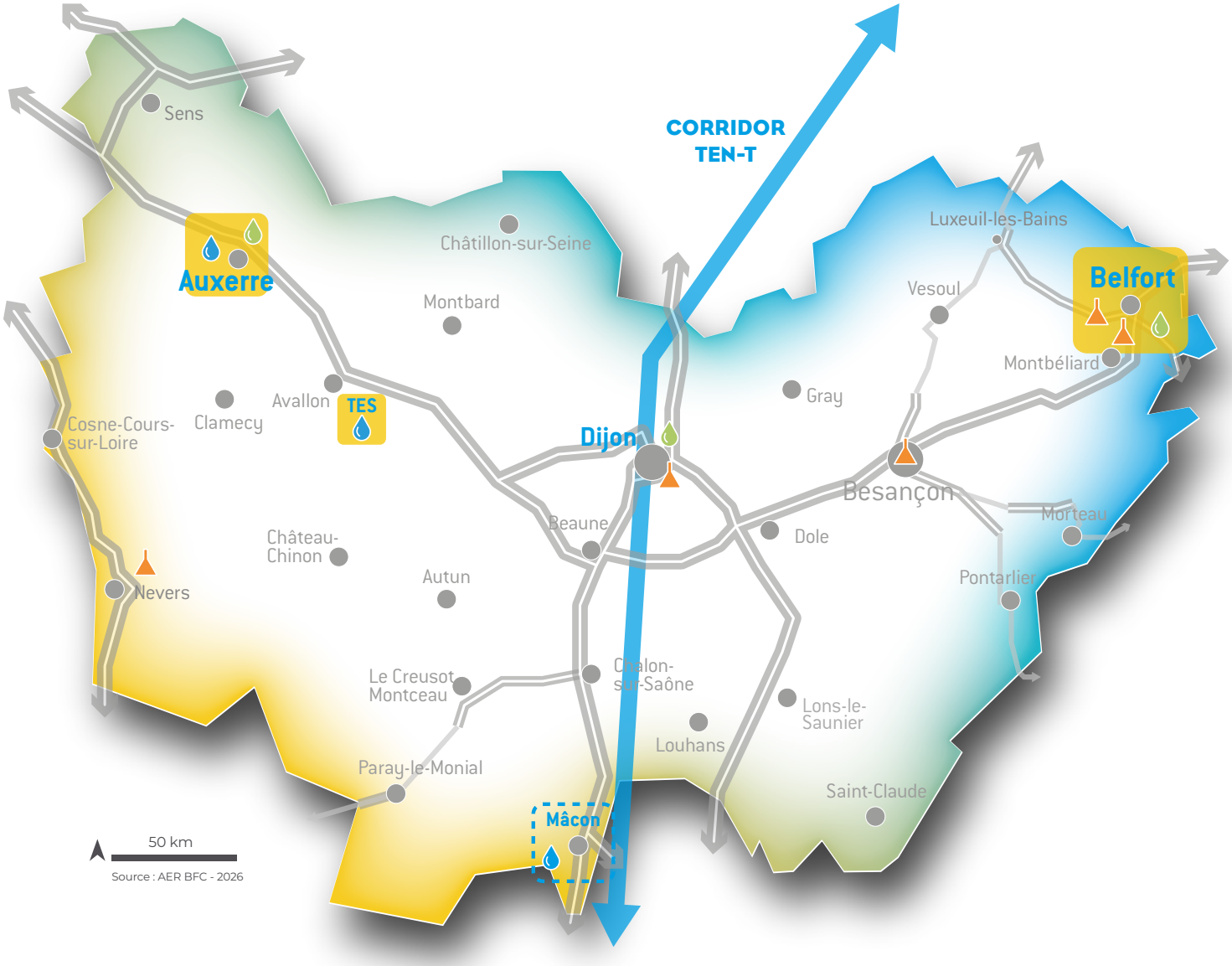
21,3 milliards d'euros d'exportations

UN SOUTIEN RÉGIONAL À L'HYDROGÈNE

L'objectif fixé en Bourgogne-Franche-Comté est de devenir un Territoire à Énergie 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 dans l'hydrogène en Bourgogne-Franche-Comté ont bénéficié d'un soutien de la part de l'État et de la Région.

SOUTIEN DE LA RÉGION

- recherche
- projets de R&D des entreprises
- écosystèmes territoriaux (Auxerre, Belfort)
- acquisition de TER H2



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 chaine de valeur de l'Hydrogène, allant de la production-stockage aux différents usages (mobiles ou stationnaires...).

ici l'hydrogène avance
RÉGION BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

FORMATION*

(+ d'infos en pages 10 et 11)

Université Bourgogne Europe

Université Marie et Louis Pasteur

Université Technologique de Belfort-Montbéliard

Lycées professionnels et technologiques

Lycée Raoul Follereau
Chaudronnerie coloration H2

AFPA

CNAM

FC LAB

Polytech

SupMicroTech - ENSMM

H2 School FORVIA

H2SYS
Systèmes pédagogiques - Production/ Stockage/Utilisation H2

RECHERCHE*

FC LAB
Unité d'Appui et de Recherche H2

FEMTO-ST

FORVIA

H2SYS

Laboratoire ICB

Laboratoire Drive

General Electric

Ligier

Oreca

FOURNISSEURS D'ÉNERGIE

Air Liquide

Avia

Clhynn
Source d'hydrogène (HYSEED TM) pour génération d'hydrogène in-situ

Engie

FluidExpert
Unités de production déportée et autonome d'H2

General Electric

Hynamics

H2SYS
Générateurs électriques hybrides, alimentés en Hydrogène, pour des puissances de 5 kVA à 130 kVA

Total Energies

INGÉNIERIE CONSEIL SPÉCIALISÉ

Bertrandt

DYG Energy

FORVIA
Dimensionnement de systèmes gazeux et liquides

Hivelix
Simulation multiphysique H2

H2SYS

Segula

Synops

STOCKAGE

fHybera
Réservoirs sous pression, stockage solide, intégrateurs de solutions

FORVIA Faurecia
Réservoirs et systèmes complets de stockage d'hydrogène gazeux et liquide, pour applications mobiles et stationnaires

Mincatec Energy
Stockage sur hydrures

Réservoirs Pauchard
Réservoirs mécaniques

Sundyne
Compresseurs de gaz critiques

STRUCTURES D'APPUI ET ACCOMPAGNEMENT COMPÉTITIVITÉ ET PERFORMANCE

aer agence économique régionale de bourgogne-franche-comté

Pôle Véhicule du Futur
Solutions pour véhicules & mobilités du futur

Club H2 Bourgogne Franche-Comté

Vallée de l'énergie

CHIFFRES CLÉS H_2

100 entreprises
(fourniture de briques technologiques clés et sous-traitance directe)

2 gigafactories d'électrolyseurs

1 gigafactory de piles à combustible

ENTREPRISES*

COMPOSANTS ET SPÉCIALITÉS

Adhex
Adhésifs sensibles à la pression / transformation de couches minces

fHybera

FluidExpert
Compresseurs H2 haut rendement

FourData
Capteurs et supervision des chaînes d'approvisionnement H2

Gen-Hy
Membranes / électrodes déposées

Laser Cheval
Prototype plaques bipolaires

Presse Etude
Emboutissage plaques bipolaires

SON SAS
Conception et fabrication de nanoproduits

Suntec
Mélangeur gaz H2/ gaz naturel

PILES À COMBUSTIBLE

Clhynn
Mini-piles et piles à combustible 1-10kW (et composants) techno AEM

H2sys
Systèmes PEM cathodes ouvertes et fermées, groupes électrogènes de 5 à 130 kVa

Inocel
Piles forte puissance (300 kW et +)

JR Automation
Lignes d'assemblage automatisées

ÉLECTROLYSEURS

Gen-Hy
Électrolyseurs à membrane AEM

John Cockerill
Électrolyseurs alcalins

JR Automation
Lignes d'assemblage automatisées

SOLUTIONS ET INTÉGRATION VÉHICULES

Alstom
Développement d'une version H2 de sa nouvelle locomotive Prima H4

Avions Mauboussin

Danielson
Développement de moteur thermique H2

Fruehauf
Remorque autonome H2

H2Sys
Véhicules spéciaux

Ligier
Véhicules H2 de compétition

Oreca
Motorisation à combustion H2

Packmat System
Bennes à ordures

RH2
Rétrofit moteurs H2 thermiques

Texy's Group
Motos H2

Vaison Sport
Buggys H2

BANCS D'ESSAIS, TESTS ET CERTIFICATION

Clhynn
Services d'études et tests sur banc H2

Emitech Groupe
Analyse des émissions combustion H2 et dérivés

FCLAB
Tests piles, électrolyseurs et composants de systèmes

FORVIA
Essais hydrauliques sur réservoirs gazeux
Caractérisations de composants et systèmes cryogéniques

Gen-Hy
Bancs de test durée de vie et point de fonctionnement

Ligier

Oreca

Plateforme Hydrogène-Énergie de Belfort

MECATEAMCLUSTER · POLYMERIS · agronov PÔLE D'INNOVATION EN AGROÉCOLOGIE

* liste non exhaustive

L'HYDROGÈNE DANS LES GÈNES !

Les premiers travaux sur les systèmes piles à combustible en Bourgogne-Franche-Comté ont débuté dès 1999 grâce aux acteurs de la fédération de recherche FC LAB (devenue UAR 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.



1999

1res activités de recherche autour de l'Hydrogène Énergie et la pile à combustible

2002

1re plateforme de recherche dédiée aux systèmes Pile à Combustible

2011

1re immatriculation française d'un véhicule roulant à l'Hydrogène homologué : la F-City H_2

2014

1res expérimentations "MobyPost" et "MobilHyTest" en Bourgogne-Franche-Comté

2015

Création du 1er Cursus de Master en Ingénierie : Hydrogène Énergie et Efficacité Énergétique à l'uFC UNIQUE EN FRANCE

2016

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

2017

Création de la spin-off H2SYS

Commercialisation des 1rs groupes électrogènes H2 par H2SYS

2019

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

Nord-Franche-Comté lauréat de l'appel à projet Territoires d'Innovation dans le cadre du Programme d'Investissements d'Avenir

2020

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



© FC LAB



H2SYS © Laurent Cheviet



2021

Inauguration des nouveaux locaux H2SYS : passage en phase industrielle

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

Inauguration de la station AuxHyGen d'Auxerre et mise en circulation des 1rs bus H2

1re édition du Forum Hydrogen Business For Climate à Belfort

2022

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

2023

Inauguration de l'usine FORVIA de production de réservoirs à hydrogène à Allenjoie

Inauguration de la station H2 Bel'Hynov à Belfort

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

2024

Inauguration de la station de Dijon

Accueil des Journées H2 dans les Territoires à Dijon

GEN-HY sélectionné dans le PIIEC Hydrogène

2025

École de l'Hydrogène, la BFC lauréate de l'appel à projets Compétences et Métiers d'Avenir

McPhy devient John Cockerill





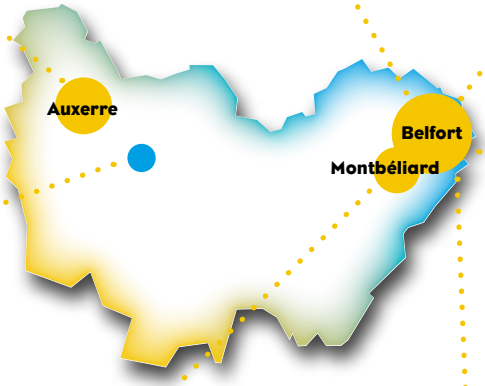
DES PROJETS OPÉRATIONNELS D'ENVERGURE ET DES INDUSTRIES MAJEURES

Depuis la mise en œuvre de la feuille de route Hydrogène en 2020, 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

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

STATION BEL'HYNOV (BELFORT)
Station H2 multimodale de production, stockage et distribution, pour alimenter les bus du Grand Belfort au sein d'un écosystème industriel



TES - TRANSITION ENERGÉTIQUE
Premier écosystème privé de mobilité lourde H2 : station de production, stockage et distribution + flotte de camions frigorifiques H2
Groupe Schiever

FC LAB
Plateforme ouverte de test d'électrolyseurs PEM et de piles à combustible PEM jusqu'à des puissances de 120 kWe

PROJET TIERS-LIEU HYDROGÈNE (MONTBÉLIARD)
Lieu accueillant et sensibilisant à l'Hydrogène le grand public, les jeunes en recherche d'orientation, les étudiants
Organisation d'évènements

UN ÉCOSYSTÈME INDUSTRIEL MAJEUR
Alstom
FORVIA Faurecia
Gen-Hy
General Electric
Inocel
John Cockerill...

* liste non exhaustive

RÉGION BOURGOGNE FRANCHE COMTÉ

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.



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 Véhicule du Futur — Solutions pour véhicules & mobilités du futur

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

Vallée de l'énergie

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

POLYMERIS

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

agronov — PÔLE D'INNOVATION EN AGROÉCOLOGIE

Pôle d'innovation en agroécologie, moteur de la transition agricole
Projet de tracteur décarboné, autonomisation des sites agricoles isolés

UNE RECHERCHE PUBLIQUE DE POINTE

femto-st SCIENCES & TECHNOLOGIES

INSTITUT FEMTO-ST
Laboratoire de recherche (CNRS, uMLP, SUPMICROTECH-ENSMM, UTBM) de renommée internationale
=> 120 chercheurs sur l'Hydrogène-Énergie

FC LAB

UAR FC LAB
Unité d'Appui et de Recherche de niveau européen sur les piles à combustible PEM et les électrolyseurs PEM

cnrs utbm UNIVERSITÉ MARIE & LOUIS PASTEUR

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

icb Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne

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

DES FORMATIONS SPÉCIALISÉES

ÉCOLE DE L'HYDROGÈNE EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

L'École de l'Hydrogène résulte de la volonté de 17 partenaires régionaux d'agir en faveur de l'innovation et de l'emploi dans la filière hydrogène. Elle ambitionne d'accompagner la transformation de l'offre de formation et d'apporter une réponse complète aux besoins industriels, tout en offrant les meilleures perspectives aux apprenants. Elle agira donc dans une logique de pôles territoriaux et veillera à la cohérence des parcours pédagogiques proposés.

Partenaires : Région Bourgogne-Franche-Comté (chef de file), Université Marie et Louis Pasteur, Rectorat de région académique, France Travail, UIMM BFC, CMQ Agroéquipements, CMQ Automobiles et Mobilités du Futur, CFAI FC, CFAI 21-71, PF UIMM 58-89, PVF, Pavillon des Sciences, Danielson, Forvia, GEN'HY, H2SYS, Totalenergies.

Ce projet a été lauréat de l'AMI Compétences et Métiers d'Avenir du programme France 2030 opéré par la Caisse des Dépôts.

Du BUT au Doctorat, l'uMLP 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)

Les écoles d'ingénieurs de l'uBE 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).

LYCÉES PROFESSIONNELS ET TECHNOLOGIQUES
Bac pro et 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...)

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.

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

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

Licence professionnelle du CNAM en maintenance des systèmes énergétiques H2

"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

Ingénieurs en Génie mécanique, industriel et énergétique

École d'ingénieurs spécialisés en mécanique et en microtechniques

VOTRE CONTACT FILIÈRE HYDROGÈNE

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



agence économique régionale de bourgogne-franche-comté

CERTIFIED ISO 9001

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

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

Présence
de développeurs économiques de proximité
sur les 8 départements du territoire

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 et par territoire
- Ingénierie financière
- Ingénierie de projet innovant, de transition écologique et de récupération d'énergie
- Mutations économiques
- Promotion et communication

AER BFC - 2026 - Photo couverture pile à combustible : H2SYS ©Laurent Cheviet)

ici l'hydrogène avance
RÉGION BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

agence économique régionale de bourgogne-franche-comté

PROJET FINANCÉ PAR
RÉGION BOURGOGNE FRANCHE COMTÉ