Notre offre de formation évolue ! Les programmes pour l'année 2027-2028 sont en cours de mise à jour et peuvent encore évoluer. Les programmes de l'année universitaire 2026-2027 restent consultables en cas de besoin.

SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ, INGÉNIERIE

# Hydrogène : de l'électrolyse de l'eau aux piles à combustible basse température

Université Grenoble Alpes

Autre durée
4 jours

Composante
Grenoble INP - Département Formation Pro

# Présentation

## Objectifs

- Comprendre l'intérêt des technologies électrochimiques de l'hydrogène (production par électrolyse et utilisation en pile à combustible).
- Comprendre leur fonctionnement.
- Acquérir les bases d'électrochimie nécessaires à leurs caractérisations.
- Connaitre les matériaux clés utilisés dans ces systèmes, leurs performances et leurs mécanismes de dégradation.
- Développer des compétences quant aux phénomènes de transport/transfert mis en jeu

## Les + de la formation :

- Une formation unique située à la fois sur les matériaux, l'électrochimie et les procédés.

## Nos atouts pédagogiques

Cette formation s'appuie sur les moyens techniques que met à disposition **l'école Grenoble INP - Phelma, UGA** , seule école d'ingénieurs en France qui propose une filière centrée sur ’électrochimie et ses applications., en particulier sur les technologies électrochimiques de production et de conversion de l'hydrogène.

Les intervenants sont pour la plupart permanents au Laboratoire d'Electrochimie et de Physicochimie des Matériaux et des Interfaces **LEPMI**, chercheurs ou enseignants-chercheurs. L'équipe est composée uniquement d'acteurs reconnus de la Fédération de Recherche sur l'Hydrogène (FRH2 2044, CNRS).

# Organisation

## Contrôle des connaissances

Quizz d'acquisition des connaissances en début et en fin de formation.

# Admission

## Conditions d'admission

**Pour qui ?**



Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 30 juin 2026

Notre offre de formation évolue ! Les programmes pour l'année 2027-2028 sont en cours de mise à jour et peuvent encore évoluer. Les programmes de l'année universitaire 2026-2027 restent consultables en cas de besoin.

La formation s'adresse à toute personne amenée à concevoir, fabriquer, vendre ou utiliser tout type de système électrochimique de production (électrolyseur) et de conversion (pile à combustible) de l'hydrogène et/ou voulant en comprendre les principes.

Elle concerne en particulier les ingénieurs, chercheurs ou techniciens supérieurs dans les secteurs suivants : industries de l'énergie, de l'environnement, de la mobilité (terrestre, navale ou aérienne), etc…

**Pré-requis** : Connaissances de base en électrochimie, réactions chimiques et électricité (niveau bac+2)
**Effectif** : 4 à 12 personnes

## Tarifs de la formation continue

2 900 euros / personne

# Infos pratiques

## Contacts


### Nathalie Granjard

06 63 93 10 06
nathalie.granjard@grenoble-inp.fr


## En savoir plus

### Formulaire d'inscription

https://formation-pro.grenoble-inp.fr/medias/fichier/formulaire-inscription-formations-courtes-ic-for-031_1745573646601-pdf?ID_FICHE=14957&INLINE=FALSE

### Fiche formation du site de la Formation Pro, Grenoble INP - UGA

https://formation-pro.grenoble-inp.fr/formations-courtes/hydrogene-production-par-electrolyse-et-utilisation-en-pile-a-combustible-de-type-pem


Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 30 juin 2026

Notre offre de formation évolue ! Les programmes pour l'année 2027-2028 sont en cours de mise à jour et peuvent encore évoluer. Les programmes de l'année universitaire 2026-2027 restent consultables en cas de besoin.

# Programme

## Organisation

### 1 - Bases fondamentales

- Bases d’électrochimie (cellule unitaire, couples redox, ½ réaction et réaction redox, potentiel d’électrode, thermodynamique et cinétique électrochimique, rendements)
- Méthodes électrochimiques (courbes de polarisation, détermination de la chute Ohmique, caractérisations avancées)

### 2 - Présentation des systèmes électrochimiques de production et de conversion de l’hydrogène

- L’intérêt de l’hydrogène dans le contexte énergétique/environnemental actuel
- Les différents types de piles à combustible et d’électrolyseurs
- Focus sur les systèmes basse température (PEMFC et PEMWE)
- L’efficacité de la boucle électrolyse/pile à combustible
- Les avantages/inconvénients des PEMFC et PEMWE

### 3 - Les matériaux des systèmes électrochimiques de production et de conversion de l’hydrogène et leurs assemblages

- Cœur de pile, matériaux PEMFC
- Cœur de pile, matériaux PEMWE

### 4 - Durabilité des matériaux et des systèmes électrochimiques de production et de conversion de l’hydrogène

- Méthodes d’étude de la durabilité des PEMFC et de leurs matériaux constitutifs
- Mécanismes de dégradation des cœurs de pile PEMFC
- Méthodes d’étude de la durabilité des PEMWE et de leurs matériaux constitutifs
- Mécanismes de dégradation des cœurs de pile PEMWE

### 5 - Génie des systèmes électrochimiques de production et de conversion de l’hydrogène

- performance et dimensionnement d'une PEMFC


Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 30 juin 2026

Notre offre de formation évolue ! Les programmes pour l'année 2027-2028 sont en cours de mise à jour et peuvent encore évoluer. Les programmes de l'année universitaire 2026-2027 restent consultables en cas de besoin.

- performance et dimensionnement d'un PEMWE


Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 30 juin 2026