

HYDROGÈNE

FORMATIONS 2025



À Grenoble

- ✓ Bac+3 à Bac+5
- ✓ Chimie, mécanique...
- ✓ Technicien à chercheur
- ✓ Production à l'utilisation

TABLE DES MATIÈRES

1 Formations "cœur"

Menant directement vers un métier de la filière H2

Bac +3 - BUT Chimie

Bac +3 - BUT Métiers de la transition et de l'efficacité énergétiques (MT2E)

Bac +5 - Master Science et Génie des Matériaux (Parcours GECS)

Bac +5 - Master Génie des procédés et des bio-procédés

Bac +5 - Filière Electrochimie et procédés pour l'énergie et l'environnement

Bac +5 - Filière par l'apprentissage Matériaux, énergie, procédés

2 Formations "connexe"

Nécessitant un vernis H2 complémentaire

Bac +3 - BUT Mesures physiques

Bac +5 - Filière Système énergétique et marché

Bac +5 - Filière Génie électrique et énergétique en apprentissage

3 Formations "sensibilisation"

Sensibilisation à l'H2

Bac +5 - Master Chimie

Bac +5 - Filière Génie énergétique et nucléaire

Ce travail a bénéficié d'une aide de l'État gérée par l'Agence Nationale de la Recherche au titre de France 2030 portant la référence ANR-22-CMAS-0022.









DESCRIPTION



Un diplômé de BUT Chimie est doté de connaissances et de compétences en analyse, synthèse, matériaux, produits formulés et procédés, complémentaires les unes des autres.

Le diplômé participe aux côtés d'un chercheur à l'identification, à la conception et à l'amélioration de la synthèse et du mode d'isolement de produits, à la formulation, à la caractérisation physicochimique des produits.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

-  Analyser les échantillons solides, liquides et gazeux
-  Synthétiser les molécules
-  Elaborer des matériaux et/ou des produits formulés
-  Produire des composés intermédiaires et des produits finis
-  Gérer un laboratoire de chimie ou un atelier de production
-  Contrôler les aspects Hygiène, Sécurité, Environnement

EXEMPLES DE MÉTIERS H₂

- Technicien.ne chimiste en recherche-développement
- Technicien.ne chimiste
- Technicien-ne en physico-chimie des matériaux
- Technicien.ne de synthèse et d'élaboration
- Technicien.ne en électrochimie

TÉMOIGNAGE D'UN ÉTUDIANT



MODALITÉS

Formation initiale / continue, Formation en apprentissage, Contrat de professionnalisation

PRÉ-REQUIS





Titulaire d'un baccalauréat général ou technologique

[En savoir plus +](#)

DESCRIPTION

Le thermicien-énergéticien met sa technicité au service de choix de solutions plus économes en énergie et à faible impact environnemental. La formation est structurée autour de quatre blocs de compétences.

BLOCS DE COMPÉTENCES

-  Dimensionnement des installations énergétiques, climatiques ou frigorifiques pour le bâtiment et l'industrie
-  Optimisation de la performance énergétique et environnementale d'un bâtiment, d'un site ou d'une installation industrielle
-  Réalisation des installations énergétiques, climatiques ou frigorifiques pour le bâtiment et l'industrie
-  Exploitation des installations et plateformes d'essais énergétiques, climatiques ou frigorifiques pour le bâtiment et l'industrie.

EXEMPLES DE MÉTIERS H₂

- Technicien de maintenance
- Technicien d'exploitation
- Technicien QHSE
- Dessinateur projeteur
- Assistant ingénieur en efficacité énergétique
- Technicien supérieur de laboratoire d'essais
- Agent de développement des énergies renouvelables
- Assistant chargé d'affaire en génie frigorifique ou énergétique

MODALITÉS

Formation initiale, Formation en apprentissage, Contrat de professionnalisation

PRÉ-REQUIS

Titulaire d'un baccalauréat général ou technologique

TÉMOIGNAGE D'UN ÉTUDIANT



[En savoir plus +](#)

DESCRIPTION

Cette formation est orientée vers les aspects fondamentaux de l'électrochimie et du génie des procédés tout en s'ouvrant sur des domaines de recherche finalisée. L'un de ses objectifs est d'offrir aux étudiants des compétences scientifiques dans des domaines porteurs sur le plan scientifique et technologique.

COMPÉTENCES VISÉES

- 🎯 Elaboration des matériaux
- 🎯 Méthodes de caractérisations électrochimiques et physicochimiques
- 🎯 Maîtrise des opérations unitaires de transformation de la matière et de l'énergie
- 🎯 Simulation et modélisation des procédés électrochimiques
- 🎯 Cinétique électrochimique et électrocatalyse
- 🎯 Electrochimie des matériaux et matériaux pour l'électrochimie

EXEMPLES DE MÉTIERS H₂

- Recherche et enseignement académique
- Ingénieur R&D en électrochimie, conversion et stockage de l'énergie
- Cadre technique

MODALITÉS

Formation initiale / continue

PORTRAIT MÉTIER

Responsable Conception & Développement



PRÉ-REQUIS

Bac +3 dans les disciplines nécessaires aux sciences de l'ingénieur.

[En savoir plus +](#)

DESCRIPTION

Le parcours Énergie met l'accent sur l'acquisition de compétences liées au Génie Énergétique et Thermique (transferts thermiques, mécanique des fluides, échangeurs de chaleur, bureau d'études thermiques, énergies renouvelables, combustion...), aux savoir-faire technologiques associés (travaux pratiques sur des machines industrielles, utilisation de logiciels adaptés à l'entreprise, projets sur un sujet spécifique de la thermique, stages effectués durant leur cursus) dans un objectif de promotion des pratiques liées à la décarbonation et à la sobriété énergétique dans l'industrie et le bâtiment.

COMPÉTENCES VISÉES

- 🎯 Production d'énergie : machines thermiques, combustion, machines frigorifiques, méthanisation, énergies renouvelables...
- 🎯 Transport et stockage de l'énergie : réseaux de chaleurs, stockage thermique, vecteurs énergétiques décarbonés (H₂, bio-méthane, air comprimé), échangeurs thermiques et écoulements (monophasiques et diphasiques), compression, cryogénie
- 🎯 Sobriété énergétique et décarbonation : ISO 50001, dimensionnement de systèmes énergétiques (FLUENT, EchTherm, Python), fresque du Climat, atelier 2 tonnes et décarbonation
- 🎯 Utilisation de l'énergie : thermique du bâtiment, énergétique industrielle, climatisation...

EXEMPLES DE MÉTIERS H₂

- Ingénieur R&D
- Ingénieur de production industrielle
- Ingénieur d'études en énergétique
- Chargé d'affaires en énergétique
- Ingénieur efficacité énergétique

PRÉ-REQUIS

- Licences (Génie des Procédés, Physique, Physique Chimie, Génie Mécanique)
- Licences Pro (Maintenance Industrielle, Génie Climatique ou Énergétique)
- BUT (Métiers de la Transition et de l'Efficacité Énergétiques, Génie Chimique-Génie des Procédés, Mesures Physiques)

PORTRAIT MÉTIER

Ingénieur énergie hydrogène



MODALITÉS

Formation initiale / continue (VAE, VAPP)

[En savoir plus +](#)

DESCRIPTION

La filière Electrochimie et procédés pour l'énergie et l'environnement (EPEE) est une filière d'avenir portant sur l'éco-conception et l'éco-industrie, les énergies décarbonées (accumulateurs, batteries, piles à combustible et électrolyseurs de l'eau – basse et haute température), la déconstruction et le traitement et recyclage des déchets.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Concevoir, modéliser, dimensionner, mettre en oeuvre un procédé d'élaboration et de synthèse
- Développer et optimiser de nouveaux générateurs électrochimiques
- Analyser et caractériser un matériau ou un produit
- Comprendre et prévenir la corrosion
- Gérer les risques industriels

EXEMPLES DE MÉTIERS H₂

- Production, exploitation, maintenance, essais, qualité, sécurité
- Ingénieur de recherche, d'étude en électrochimie, corrosion, conversion de l'énergie
- Ingénieur modélisation/simulation
- Ingénieur conseil efficacité énergétique et transition
- Enseignement et recherche publique

MODALITÉS

Formation initiale / continue

TÉMOIGNAGE D'UNE ÉTUDIANTE



PRÉ-REQUIS








- Bac +2 via les Concours Communs Polytechniques
- Tronc commun 1ère année Physique Matériaux Procédés
- Niveau L3 ou M1

[En savoir plus +](#)

DESCRIPTION

Une formation solide et interdisciplinaire dans les sciences des matériaux, le génie énergétique, l'électrochimie et le génie des procédés. Elle permet aux ingénieurs d'avoir le recul nécessaire pour innover dans les secteurs de la conversion et le stockage de l'énergie, l'hydrogène, la conception et la mise en œuvre de procédés industriels décarbonés, la conception et l'utilisation de matériaux innovants pour la transition énergétique.

COMPÉTENCES VISÉES

-  L'éco-élaboration et la caractérisation de matériaux, l'étude de leurs propriétés physiques, physicochimiques et mécaniques ainsi que de leur recyclage
-  La transformation de matériaux, leur mise en forme et leur mise en œuvre
-  La conception, la modélisation, le dimensionnement et la mise en œuvre de procédés d'élaboration et de synthèse
-  Le traitement et le recyclage des déchets
-  Le développement de dispositifs électrochimiques de production, stockage et conversion de l'énergie (batteries, hydrogène, photovoltaïque)
-  La prévention de la corrosion
-  L'exploitation de réacteurs nucléaires

EXEMPLES DE MÉTIERS H₂

- Cadre technique
- Ingénieur étude et de recherche
- Production

PRÉ-REQUIS

BUT Mesures Physiques, Chimie, Génie des Procédés, Métiers de la Transition et de l'Efficacité Energétique, Science et Génie des Matériaux, BTS+ATS, licence Physique ou Chimie

MODALITÉS

Formation initiale / continue, Formation en apprentissage

PORTRAIT MÉTIER

Opératrice de stockage hydrogène



[En savoir plus +](#)






DESCRIPTION



Quel que soit le secteur d'activité, le diplômé Mesures physiques assure le choix, l'implantation et la mise en œuvre de la chaîne de mesures, depuis le capteur jusqu'à l'acquisition des signaux, l'exploitation des données et la transmission des résultats, dans un contexte de développement durable, économique, métrologique et d'assurance-qualité.

Son activité se décline en différents pôles : analyse, conception et mise en œuvre d'une chaîne de mesure, analyse, exploitation et communication des résultats, production et industrialisation, démarche qualité et gestion d'un parc d'instruments, réalisation d'études et veille technologique.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

-  Mener une campagne de mesures
-  Déployer la métrologie et la démarche qualité
-  Mettre en œuvre une chaîne de mesure et d'instrumentation
-  Caractériser des grandeurs physiques, chimiques et les propriétés d'un matériau
-  Définir un cahier des charges de mesures dans une démarche environnementale

EXEMPLES DE MÉTIERS H₂

- Technicien de laboratoires
- Technicien salle blanche
- Technicien en métallurgie, papeterie, plasturgie
- Technicien en mesures physiques et essais
- Technicien en métrologie
- Technicien d'instrumentation en industrie ou en laboratoire
- Gestionnaire de parc d'instruments

MODALITÉS

Formation initiale / continue, Formation en apprentissage, Contrat de professionnalisation

PRÉSENTATION DU BUT



PRÉ-REQUIS

Titulaire d'un baccalauréat général ou technologique






[En savoir plus +](#)

DESCRIPTION

La filière Systèmes énergétiques et marchés propose une formation multidisciplinaire permettant de couvrir l'ensemble de la chaîne énergétique (transformation des énergies primaires, transport, usages) en intégrant les énergies renouvelables, les aspects économiques et sociétaux.

Elle abordera les bases d'électrochimie pour le stockage et la conversion de l'énergie électrique, le dimensionnement d'un système de pile à combustible et l'étude technico-économique. La sécurité, le stockage et le transport de l'Hydrogène seront également traités.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

-  Intégrer et générer des systèmes pluri-énergies
-  Modéliser un système de production et de stockage de l'énergie
-  Comprendre, élaborer et valider les modèles économiques et financiers des marchés de l'énergie
-  Concevoir une installation de production et de stockage de l'énergie
-  Sécuriser les approvisionnements énergétiques

EXEMPLES DE MÉTIERS H₂

- Intégrateur des systèmes Hydrogène
- Chargé de clientèle
- Chef de projet
- Acheteur d'énergie
- Ingénieur conseil en énergie
- Ingénieur d'étude et de recherche
- Ingénieur d'affaire
- Ingénieur systèmes dans les secteurs de l'énergie, du bâtiment, du transport et de la finance

PRÉ-REQUIS

Bac +2 cycle préparatoire (classes prépa scientifiques, Prépa des INP) ou avec un diplôme universitaire (BUT, L2)

MODALITÉS

Formation initiale / continue

PORTRAIT MÉTIER

Cheffe de projet



[En savoir plus +](#)

DESCRIPTION

La filière forme des Ingénieurs de terrain polyvalents – au fait des enjeux et solutions énergétiques - dotés de compétences techniques fortes - capables de piloter des projets, d'encadrer des équipes opérationnelles, d'assurer le suivi d'affaires – en capacité d'intervenir à tous les stades du cycle de vie d'un équipement ou d'une installation : définition, conception, réalisation, exploitation et maintenance.

Elle abordera les bases d'électrochimie pour le stockage et la conversion de l'énergie électrique, le dimensionnement d'un système de pile à combustible et l'étude technico-économique. La sécurité, le stockage et le transport de l'Hydrogène seront également traités.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Modéliser des phénomènes naturels et physiques, et des systèmes technologiques
- Concevoir une solution face à un problème technique : un système, un produit ou un service
- Exploiter une installation, un système ou un procédé en maîtrisant les risques
- Evoluer dans un environnement complexe et international : dans un groupe, dans une organisation, dans la société
- Prendre des initiatives, innover, entreprendre
- Agir en professionnel responsable

EXEMPLES DE MÉTIERS H₂

- Intégrateur des systèmes Hydrogène

MODALITÉS

Formation continue, Formation en apprentissage, Contrat de professionnalisation

PRÉ-REQUIS

BUT, BTS + ATS, licence à dominante physique, génie électrique

TÉMOIGNAGE D'UN ÉTUDIANT



[En savoir plus +](#)

DESCRIPTION

Le premier semestre de M1 permet aux étudiants d'acquérir les compétences essentielles à tout type de chimiste (en particulier méthodes d'analyse, spectroscopies, techniques expérimentales et bibliographiques, anglais, préparation à l'insertion professionnelle).

Le parcours Chemistry for Life Sciences (CLS) est un parcours recherche spécialisé en chimie bioinorganique et chimie bioorganique pour les étudiants se destinant à une poursuite d'études en doctorat (bac+8).

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- 🎯 Acquérir des compétences disciplinaires indispensables au chimiste (méthodes analytiques, spectroscopie, techniques expérimentales et bibliographiques, etc.)
- 🎯 Connaître la synthèse, l'ingénierie et la modification des biomolécules (protéines, acides nucléiques et sucres)
- 🎯 Comprendre le rôle des métaux dans les systèmes vivants
- 🎯 Connaître les différentes cibles biologiques innovantes qui présentent un intérêt thérapeutique et diagnostique significatif

EXEMPLES DE MÉTIERS H₂

- Carrières en recherche (niveau ingénieur d'études après un M2) dans les organismes publics de recherche (Université, CNRS, CEA, INSERM)
- R&D dans les industries pharmaceutiques et biotechnologiques

MODALITÉS

Formation initiale / continue, Formation en apprentissage, Contrat de professionnalisation

EXEMPLE DE FUTUR EMPLOYEUR



PRÉ-REQUIS

Licence (chimie, chimie-biologie, chimie-physique ou équivalent)







[En savoir plus +](#)

DESCRIPTION



La filière apporte à l'étudiant les compétences en physique et ingénierie nécessaires à la maîtrise des systèmes de production d'énergie, avec une spécialisation sur l'énergie d'origine nucléaire, y compris les outils de modélisation et de simulation des processus couplés au cœur de tels systèmes et les outils d'analyse de sûreté.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

-  Analyser les échantillons solides, liquides et gazeux
-  Synthétiser les molécules
-  Elaborer des matériaux et/ou des produits formulés
-  Produire des composés intermédiaires et des produits finis
-  Gérer un laboratoire de chimie ou un atelier de production
-  Contrôler les aspects Hygiène, Sécurité, Environnement

EXEMPLES DE MÉTIERS H₂

- Ingénieur recherche et développement
- Chef de projet
- Ingénieur d'exploitation
- Ingénieur de sûreté
- Chercheur

MODALITÉS

Formation initiale / continue

TÉMOIGNAGE D'UNE ÉTUDIANTE



PRÉ-REQUIS

Bac +2 cycle préparatoire (classes prépa scientifiques, Prépa des INP) ou avec un diplôme universitaire (BUT, L2)

[En savoir plus +](#)

Ce catalogue recense les formations initiales menant directement vers un métier de la filière hydrogène, les formations plus généralistes nécessitant un verni hydrogène complémentaire et les formations de sensibilisation à l'hydrogène.

Cette liste est non-exhaustive et se limite aux formations proposées par les acteurs académiques du consortium du projet AMHY de Grenoble.

Dernière mise à jour effectuée le 11/03/2025