

# Les Systèmes Fluides Hydrogène - des fondamentaux jusqu'à vos applications



## Objectifs pédagogiques de la formation

### Objectif global

- Cette formation apportera aux stagiaires l'essentiel des connaissances sur l'hydrogène : des fondamentaux jusqu'aux applications H2.

### Objectifs pour les stagiaires

- Découvrir la production de l'hydrogène, ses caractéristiques et ses diverses applications
- Identifier et analyser les risques liés à l'hydrogène
- Savoir analyser la qualité de l'hydrogène
- Sélectionner les bons matériaux selon les applications et les conditions de service
- Connaître l'architecture d'une station H2 et d'un véhicule H2
- Appréhender les technologies existantes

## Les bénéfices

- Cette formation permet un apprentissage complet des fondamentaux liés à l'hydrogène et de ses principales applications pour la mobilité.



## Public concerné

- Toutes personnes en charge de la mise en place ou de la promotion d'applications H2
- Monteurs chargés de la réalisation des installations et réseaux de fluides H2
- Techniciens et ingénieurs responsables des études et de la conception
- Chargés d'affaires établissant le chiffrage des installations H2

## Prérequis

- Connaissances génériques sur les nouvelles énergies.

## Niveau minimum de connaissances nécessaires à l'entrée en formation

- Les prérequis sont suffisants.
- **Formation inter-entreprises** : la vérification des prérequis se fait par l'organisme de formation et l'intervenant, lors de la préparation de la formation avec l'entreprise et le stagiaire
- **Formation intra-entreprise** : la vérification des prérequis se fait par l'entreprise, en collaboration avec l'organisme de formation et l'intervenant.

### Moyens pédagogiques

- Support pédagogique remis aux participants
- Support de présentation de la formation
- Echanges interactifs
- Echanges d'expérience entre le formateur et les participants
- Documentations techniques

### Moyens techniques

- Formation en salle
- Partie théorique réalisée en salle
- Explications apportées en salle
- Salle de cours : 1
- Vidéoprojecteur : 1
- Paperboard : 1
- Tableau blanc : 1
- Support pédagogique pour les participants remis par : clé USB / ou envoi par mail à l'issue de la formation
- EPI obligatoires en vigueur dans l'entreprise : fourni pour la visite du site si intérêt

# PROGRAMME

## Introduction

### Accueil des participants

- Déroulé de la formation
- Rappel des objectifs de la formation
- Tour de table et attentes des participants par rapport à la formation
- Présentation du programme détaillé de la formation
- Explications des modalités d'évaluation des connaissances acquises, en cours et/ou en fin de formation par le stagiaire
- Compléter la Fiche d'évaluation des acquis du stagiaire (partie « En début de formation »)
- Rappel des consignes de sécurité : voir règlement intérieur
  - 🔗 De l'entreprise d'accueil si formation en intra-entreprise ou sur site d'une entreprise
  - 🔗 De l'organisme de formation si formation dans des locaux hors entreprise

## Contenu de la formation

### Généralités

- Caractéristiques de l'hydrogène
- Où trouver de l'hydrogène
- Les sources de fabrication
- Le stockage et les différentes applications

### Risques liés à l'hydrogène

- Quatre principaux risques identifiés
- Savoir lire un marquage ATEX et le comprendre
- L'analyse des risques et les bonnes pratiques
- La recherche de fuite H2

### L'analyse de la qualité de l'hydrogène

- Les normes
- L'hydrogène et ses composés
- L'impact des impuretés
- Les modes d'analyse, prises d'échantillons
- L'analyse et les zones ATEX

### Le choix des matériaux

- L'importance de la qualité des matériaux
- Matériaux à privilégier, matériaux compatibles H2

### L'architecture d'une station hydrogène

- Généralités à connaître : profil d'utilisation, prescriptions réglementaires et normatives, points clefs de sécurité.
- Rôle du compresseur et points de sécurité
- Rôle du cylindre de stockage, du groupe froid
- Fonctionnement de la borne de distribution et points clefs de sécurité
- Liste des organes fluidiques sur une station H2

### L'architecture d'un véhicule hydrogène

- Ses composants : la pile à combustible, le réservoir, la batterie
- La certification EC 79

### Les technologies existantes

#### Partie pratique

- Démo des différentes technologies.



### Clôture de formation

#### Documents à compléter par les participants et à remettre au formateur

- Feuille(s) d'émargement (à signer au fur et à mesure)
- Fiche d'évaluation des acquis du stagiaire (partie « En fin de formation »)
- Fiche d'évaluation à chaud de la formation

#### Tour de table

- La formation a-t-elle répondu aux objectifs et aux attentes ?



### Date

28 septembre 2022

### Durée

1 jour

### Nombre participants

Nb mini : 8

Nb maxi : 12

### Lieu

Genas (69)



### Intervenants

Sébastien BOULHOL

Benjamin ORTIZ

### Compétences

- Certifiés par Swagelok
- Experts en systèmes fluides, ils accompagnent et conseillent les clients, OEM, ingénierie, installateurs dans la définition de composants et de solutions pour leurs applications gaz les plus critiques.
- Supports techniques auprès des principaux fabricants d'équipements dédiés à l'Hydrogène



### Evaluation des résultats de la formation

- Feuille d'émargement
- Attestation de présence
- Fiche d'évaluation à chaud de la formation
- Attestation de fin de formation avec évaluation du niveau d'acquisition des objectifs de la formation
- Modalités d'évaluation des connaissances acquises, en cours et/ou en fin de formation (possibilité de compléter certains questionnaires au moyen d'un QR code) :
  - ✔ Fiche d'auto-évaluation des acquis du stagiaire
  - ✔ Réalisation d'un test écrit de positionnement du stagiaire en début et fin de formation
  - ✔ Questionnaire d'évaluation à froid de la formation : pour le stagiaire et l'entreprise

Contact [cs@vehiculedefutur.com](mailto:cs@vehiculedefutur.com) – MAJ 06/07/2023 CS