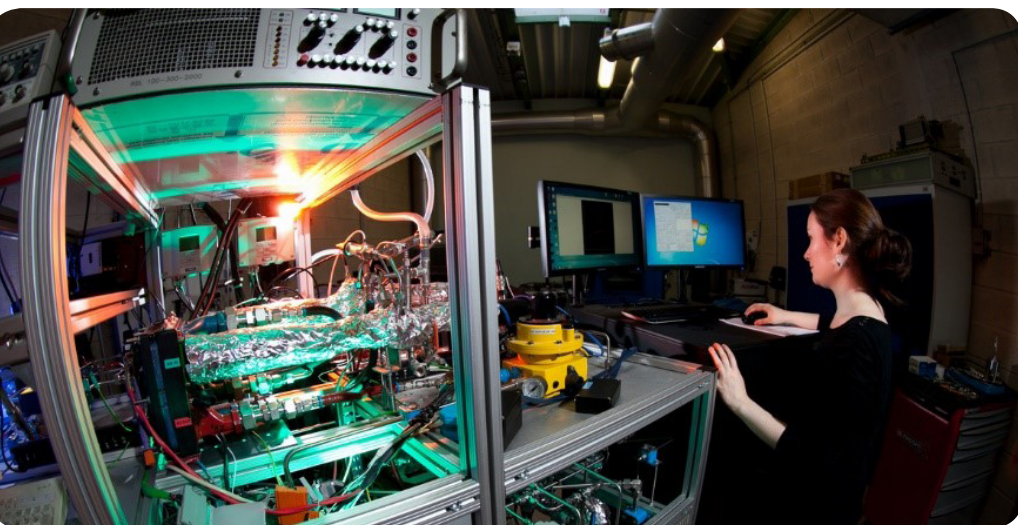


La plateforme SPAC (Institut FEMTO-ST, FCLAB, ICB, ECO7) vise à concevoir, évaluer, développer, intégrer des systèmes reposant sur l'exploitation du vecteur énergétique hydrogène. Ainsi, la chaîne hydrogène complète (production à partir d'énergie d'origine renouvelable, stockage, conversion en électricité et/ou en chaleur via des piles à combustible), ainsi que l'utilisation de l'hydrogène dans des applications transport ou stationnaire sont traitées grâce aux moyens uniques de cette plateforme, disponibles à échelle 1.

COMPÉTENCES - SAVOIR-FAIRE - RÉALISATIONS

- Bancs d'essais de piles à combustible PEMFC de 100We à 120kWe
- Bancs d'essais de piles à combustible SOFC jusqu'à 2kWe
- Bancs d'essais d'électrolyseurs d'eau de technologie PEM
- Moyens expérimentaux pour la caractérisation en conditions d'usages (température, vibrations, hygrométrie, cyclages électriques, etc)
- Protocoles de vieillissement accéléré
- Essais de longue durée en conditions d'usages
- Conception et validation d'auxiliaires de systèmes pile à combustible : compresseurs d'air, électronique de puissance, contrôle/commande du système, machines électriques, etc.
- Intelligence artificielle pour les systèmes hydrogène-énergie
- Diagnostic de l'état de santé de systèmes hydrogène-énergie
- Pronostic de durée de vie de systèmes hydrogène-énergie
- Contrôle tolérant aux défauts / à la durabilité de systèmes hydrogène-énergie
- Hybridation électrique (batteries, supercondensateurs, volants d'inertie) de systèmes hydrogène-énergie
- Micro-cogénération hydrogène, trigénération hydrogène
- Stockage solide de l'hydrogène
- Plateforme PHIL (Power Hardware In the Loop) pour prototypage rapide



The SPAC platform (FEMTO-ST Institute, FCLAB, ICB, ECO7) aims to design, evaluate, develop and integrate systems based on the use of the hydrogen energy vector. Thus, the complete hydrogen chain (production from renewable energy, storage, conversion to electricity and / or heat via fuel cells), as well as the use of hydrogen in transport or stationary applications are processed thanks to the unique means of this platform, available at scale 1.

SKILLS - KNOWLEDGE - ACHIEVEMENTS

- PEM fuel cell test benches from 100We to 120kWe
- SO fuel cell test benches up to 2kWe
- PEM water electrolyze test benches
- Experimental means for the characterization under actual operating conditions (temperature, vibrations, hygrometry, electrical cycling, etc.)
- Accelerated stress tests procedures
- Long duration tests in actual operating conditions
- Design and validation of fuel cell system auxiliaries: air compressors, power electronics, control, electrical machines, etc.
- Artificial intelligence for hydrogen-energy systems
- State-of-health diagnosis of hydrogen-energy systems
- Prognosis and remaining useful lifetime of hydrogen-energy systems
- Fault tolerant / durability tolerant control of hydrogen-energy systems
- Electrical hybridization (batteries, supercaps, flywheels) of hydrogen-energy systems
- Hydrogen-based micro combined heat and power generation, hydrogen-based trigeneration
- Solid-state storage of hydrogen
- PHIL Platform (Power Hardware In the Loop) for rapid prototyping

