

SCIENCE & RECHERCHE

Inauguration d'une nouvelle plateforme de recherche à l'ENSTA ParisTech pour étudier l'hydrogène et son utilisation dans les véhicules

Membre de l'Institut Carnot M.I.N.E.S, l'ENSTA ParisTech a inauguré le 21 mars 2016 la plateforme « Pilote hydrogène » sur son centre de l'Yvette, à Palaiseau. La spécificité de cette installation réside dans le fait qu'elle intègre toutes les étapes de la filière "hydrogène énergie", depuis la production, la purification, le stockage, jusqu'à la restitution d'énergie par combustion directe ou par pile à combustible.

L'hydrogène, une solution énergétique renouvelable prometteuse

Alternative aux combustibles fossiles très polluants et dont les réserves sont limitées, l'hydrogène constitue une ressource énergétique durable et propre. Pour ces raisons, la voiture électrique à hydrogène représente une possibilité supplémentaire, à côté de la voiture électrique à batteries. L'électricité est produite directement à bord du véhicule par une pile à combustible alimentée en hydrogène. La batterie alimente le moteur électrique. L'hydrogène ne rejette que de la vapeur d'eau et n'émet donc pas de CO₂.

Très peu dense, il est nécessaire de réduire son volume pour pouvoir le stocker et le transporter de manière optimale. Face aux contraintes et inconvénients que cela comporte, l'équipe de Didier Dalmazzone, professeur au sein de l'Unité Chimie & Procédés à l'ENSTA ParisTech, étudie un autre mode de stockage qui passe par la fabrication de matériaux poreux « *Nous fabriquons de nouveaux matériaux poreux de la famille des « metal organic frameworks » ou MOF. Ces matériaux formés d'atomes métalliques entourés de molécules organiques permettent de construire des structures 3D complexes contenant un très grand nombre de pores capables de retenir des gaz. Nous cherchons à améliorer l'efficacité de cette captation et à augmenter le taux de gaz stocké.* »

Une plateforme attendue et soutenue par de nombreux partenaires

Répondant aux critères de sécurité très rigoureux pour l'utilisation de l'hydrogène, la plateforme comprend notamment un électrolyseur pour la production de ce gaz et une pile à combustible à haute température. L'objectif est d'étudier le couplage entre les différentes étapes de l'utilisation de l'hydrogène : production, stockage, destockage et consommation par la pile à combustible. « *Nous devons par exemple vérifier que le stockage et le déstockage n'ajoutent pas d'impuretés préjudiciables à la pile à combustible*, explique Didier Dalmazzone. *Nous allons également étudier les interactions entre l'hydrogène et les MOF, ainsi que l'influence des molécules comme le CO₂ ou l'eau.* »

Plusieurs industriels spécialisés dans les gaz ou les piles à combustible, ainsi que des PME sont d'ores et déjà intéressés par cette plateforme financée par l'Institut Carnot M.I.N.E.S et par les partenaires (dont l'ENSTA ParisTech et L'École des Mines de Nantes). De plus, quatre autres centres de recherche de l'Institut Carnot M.I.N.E.S sont partenaires du projet : PERSEE, CTP et CDM pour MINES ParisTech et le département Systèmes Energétiques et Environnement de l'École des Mines de Nantes.

L'ENSTA ParisTech en bref : www.ensta-paristech.fr

Grande École d'ingénieurs sous tutelle du Ministère de la défense, l'ENSTA ParisTech est un établissement public d'enseignement supérieur et de recherche qui dispense des formations diplômantes, cycle ingénieur en 3 ans, master, doctorat, Mastère Spécialisé, et qui développe une recherche appliquée de haut niveau en lien notamment avec des partenaires industriels. Elle est particulièrement reconnue par les entreprises pour son expertise dans les domaines des transports, de l'énergie et de l'ingénierie des systèmes industriels complexes.

Elle est une des écoles d'application de l'École polytechnique et accueille à ce titre des élèves polytechniciens mais également normaliens pour leur cursus d'approfondissement d'un an.

L'ENSTA ParisTech est fortement impliquée dans le développement et le rayonnement de l'enseignement supérieur français, que ce soit au niveau international, national ou local : elle est l'un des membres fondateurs de l'Université Paris-Saclay, de ParisTech et du groupe ENSTA.

Les chiffres-clés sont :

- 720 étudiants en 2015-2016 dont 618 élèves en cycle ingénieur
- 30 % de filles
- 30 % d'étudiants internationaux
- 72 accords de partenariats internationaux
- 21 accords de double-diplôme internationaux
 - 2 campus Offshore (Tunisie et Chine)
- 13 mentions de masters en 2015 dans le cadre de l'Université Paris-Saclay (référents pour 8 éléments de formation)
- 1 école doctorale ED 447
- 4 Mastères Spécialisés

L'Institut Carnot M.I.N.E.S en bref : www.carnot-mines.eu/

L'institut Carnot M.I.N.E.S place, au cœur de sa stratégie, la recherche partenariale au service de l'innovation des entreprises et des collectivités.

Il regroupe les équipes de recherche communes aux Écoles des Mines et à Armines, auxquelles s'ajoutent des laboratoires de l'École Polytechnique et de l'ENSTA ParisTech. Il bénéficie d'un opérateur commun, Armines, pour la gestion contractuelle et la mise en œuvre de sa stratégie de propriété intellectuelle.

Fort de son excellence académique et de sa capacité à apporter des solutions concrètes et opérables dans l'Entreprise, l'Institut Carnot M.I.N.E.S se distingue par sa pluridisciplinarité scientifique et son ouverture pluri-thématique aux filières stratégiques renforçant la compétitivité nationale.

Une approche interdisciplinaire

Ses 40 centres de recherche sont répartis dans 5 départements thématiques :

- Sciences de la terre et de l'environnement
- Énergétique et génie des procédés
- Sciences et génie des matériaux
- Mathématiques appliquées, informatique, automatique
- Économie, management, société

Placé au meilleur niveau international, l'institut a pour mission de mettre les compétences de ses centres de recherche au service de l'innovation des entreprises. Les chercheurs interviennent notamment dans l'énergie, les transports, les industries de transformation, les industries extractives et les éco-industries.

CONTACTS-PRESSE

<p>ENSTA ParisTech Didier DALMAZZONE & Laurent CATOIRE Unité Chimie & Procédés didier.dalmazzone@ensta-paristech.fr laurent.catoire@ensta-paristech.fr</p> <p>Sandra LANFRANCHI Coordinatrice des relations presse 01 81 87 17 75 relationspresse@ensta-paristech.fr</p> <p>notre espace presse</p>	<p>Armines Jean-Marc GOACHET Responsable communication 60, bd Saint Michel 75272 Paris Cedex 06 jean-marc.goachet@mines-paristech.fr</p>
--	---

MOTS -CLÉS :

Hydrogène, gaz, voiture électrique, énergie, pile à combustible, Paris-Saclay, Université Paris-Saclay