

**4 et 5
octobre
2022**

ASIEM
6 rue Albert de Lapparent,
75007 Paris

HYDROGÈNE DÉFIS TECHNOLOGIQUES DANS LES MATÉRIAUX MÉTALLIQUES



A3TS



LES DÉFIS TECHNOLOGIQUES DE L'UTILISATION DE L'HYDROGÈNE

L'hydrogène, premier et plus petit élément de la classification est à la source de dommages dans les matériaux, le plus souvent en provoquant des ruptures fragiles. Sa grande diffusivité à l'état atomique et son instabilité en sont la cause. Les procédés de mise en œuvre et les conditions d'emploi des matériaux doivent donc tenir compte du risque de contamination et de sensibilisation liés à la présence éventuelle d'hydrogène.

Après une première série de conférences sur la fragilisation par l'hydrogène en 2010 et 2016, ayant bénéficiée d'une très bonne audience, l'A3TS propose, à l'initiative de la section Ile de France, de reprendre ce sujet abordant successivement : les endommagements des matériaux métalliques causés par l'hydrogène, l'Hydrogène et les Traitements de surface vus à la fois comme problèmes et solutions, les problématiques de l'hydrogène pressurisé... , quelles questions poser face à la production, le transport et l'utilisation de l'hydrogène dans les systèmes d'aujourd'hui et de demain.

Les intervenants, spécialistes reconnus du comportement des matériaux en présence d'hydrogène permettront d'actualiser et approfondir les connaissances sur ce sujet et de répondre aux interrogations du public concerné par les relations « produits, environnements, traitements et matériaux ».

L'équipe A3TS



PROGRAMME

04 OCTOBRE

- 8:30 Accueil
- 9:00 Ouverture des journées

THÈME 1 : LES ENDOMMAGEMENTS DES MATÉRIAUX MÉTALLIQUES CAUSÉS PAR L'HYDROGÈNE

- 9:30 **Conférence Introductive : Pourquoi l'hydrogène ?**
Alain Thorel (Mines Paris - PSL)
- 10:00 **Overview des pathologies hydrogène sur matériaux métalliques, méthodes de détection et de caractérisation**
Nourrit, Gozdecki, Leguellaut (Groupe Institut de Soudure)
- 10:30 **Les propriétés de l'hydrogène dans les inox, bases nickel et aluminium sur la base de résultats expérimentaux et de la littérature**
Flavien Vucko (Institut de la corrosion)

11:00 Pause

- 11:30 **Spécificités microstructurales et fissuration assistée par l'environnement d'un acier inoxydable martensitique 17-4PH issu de la fusion laser sur lit de poudre**
Christine Blanc (Ensiacet)
- 12:00 **Elaboration : Défaut dû à l'hydrogène associé aux pièces massives de forge**
Pierre Joly - Jean-Gabriel Sezgin (Framatome)

12:30 Déjeuner

- 14:00 **Relation entre l'état métallurgique et la fragilisation par l'hydrogène : approches appliquées aux aciers martensitiques et inoxydables austénitiques, ainsi qu'aux alliages base nickel**
Abdelali Oudriss, Xavier Feaugas (LaSIE)
- 14:30 **Influence de l'hydrogène sur le comportement tribologique des matériaux et moyens d'essais associés**
Paule Njiwa, Yan-Ming Chen, Pierre-François Cardey (CETIM)
- 15:00 **Impact de l'hydrogène sur les propriétés d'emploi d'un acier de pipeline non prévu pour le service H₂**
Christophe Mendibide (Institut de la corrosion)

15:30 Pause

16:00 **Analyse critique des moyens de mesure et de caractérisation de l'hydrogène dans les matériaux métalliques**

Frantz Martin (CEA)

**THÈME 2 : HYDROGÈNE ET TRAITEMENTS DE SURFACE :
PROBLÈMES ET SOLUTIONS**

16:30 **Nouveaux revêtements barrières à l'hydrogène par PVD ou PaCVD**

Akram Alhussein, Issam Lakdhar (Université de Technologie de Troyes - UTT), Juan Creus (LaSIE)

17:00 **Barrière physique projetée par cold spray pour la protection des acier à la fragilisation par hydrogène**

F. Delloro, M. Tebib, Y. Madi, M. Bertin (Mines Paris - PSL, GRTgaz)

17:30 **Le risque de corrosion sous contrainte assistée par l'hydrogène dans le domaine de la précontrainte**

Laurent Gaillet (Université Gustave Eiffel)

18:00 Fin de la journée

05 OCTOBRE

8:30 Accueil

9:00 **Influence various parameters on hydrogen embrittlement of electroplated zinc and zinc-alloy coatings_final**

Dr. Sebastian Hahn (Atotech)

9:30 **Concept d'H-partitioning sur des pièces zinguées avant et après dégazage**

Alexandre Fleurentin (Metallo Corner)

10:00 **Understanding hydrogen embrittlement (HE) susceptibility and mechanisms in high strength martensitic steels based on a fast fracture approach**

Salim Brahimi (IBECA)

10:30 **Sensibilité à l'hydrogène d'un procédé électrolytique Zn-Fe à haute teneur en fer**

Lucas Baissac (IRT M2P)

11:00 Pause

THÈME 3 : COMMENT TRAVAILLER SOUS HYDROGÈNE PRESSURISÉ ?

11:30 Evaluation des propriétés matériaux sous pression de H₂ par des essais cycliques et quasi-statiques

Daniel Maisonnette, Daniella Guedes (CETIM)

12:00 Résistance à la fissuration de soudures de tuyauterie exposées à un mélange d'hydrogène et de gaz naturel sous haute pression

G. Benoit, D. Bertheau, L. Alvarez, G. Hénaff (ENSMA)

12:30 Déjeuner

14:00 Caractérisation mécanique pour le suivi en service des structures dédiées au transport d'hydrogène

Y. Madi, J. Besson (Mines Paris - PSL)

14:30 Moyens dédiés à l'étude de la compatibilité des métaux avec l'hydrogène gazeux (Plateforme HYCOMAT)

G. Benoit, D. Bertheau, G. Hénaff (ENSMA)

THÈME 4 : PRODUIRE, TRANSPORTER ET UTILISER DE L'HYDROGÈNE, QUELLES QUESTIONS SE POSER ?

15:00 Les matériaux pour la filière hydrogène-énergie développés au Centre PERSEE de MINES Paris : enjeux et perspectives

Christian Beauger (Centre Persee Mines Paris - PSL)

15:30 Pause

16:00 Transport de l'hydrogène par pipeline

Jader Furtado (Air liquide)

16:30 L'hydrogène dans le traitement thermique - Utilisation et sécurité

Lucas Bustamante-Valencia, Bertrand Dutournier, Andrea Spizzica (Air liquide)

17:00 Maîtrise du traitement thermique sous hydrogène : exemples industriels

Audrey Bochot / Christophe Reullon (Framatome)

17:30 Fin de la journée

INFORMATIONS

Accueil & Réception

L'accueil et l'enregistrement des participants se feront le mercredi 4 octobre 2022 à l'accueil A3TS à l'ASIEM à partir de 8h30.

Accès aux conférences

Accès aux conférences (avec l'ensemble des documents), aux pauses cafés et aux 2 déjeuners.

Membre adhérent A3TS	290 € HT
Non-membre	345 € HT
Expert judiciaire	150 € HT
Conférencier 1 jour	Offert
Conférencier 2 jours / étudiant / retraité	100 € HT
Réservation d'un espace commercial (1 table + 2 chaises)	500 € HT

Inscription

Les inscriptions se font directement en ligne sur le site de l'A3TS : <http://shorturl.at/jHQX6>

- Un accusé de réception sera adressé dès réception du bulletin d'inscription ou de l'inscription en ligne.
- L' A3TS se réserve le droit de refuser le remboursement des frais de participation pour les demandes d'annulation parvenues après le 25/09/2022.

Règlement

Les règlements doivent être effectués avant la manifestation.

> Par virement bancaire :

RIB : 30056 00040 0040 541 6761 92
IBAN : FR76 3005 6000 4000 4054 1676 192
BIC : CCFRFRPP

> En ligne sur le site A3TS

Une facture vous est adressée sous 48h.



Association de Traitement Thermique
et de Traitement de Surface

71 rue La Fayette - 75009 Paris
Tél. : 01 45 26 22 35 - Email : a3ts@a3ts.org
www.a3ts.org

