

Les dépôts sous vide au service de l'hydrogène – une solution HEF

N. Truong

HEF Groupe, Andrézieux-Bouthéon

HEF Groupe est un expert de l'ingénierie des matériaux de surface reconnu mondialement autour de 3 domaines de compétence : **tribologie, photonique et les technologies de l'hydrogène.**

Le groupe développe de nouveaux matériaux et procédés pour répondre aux côtés de ses clients aux enjeux sociétaux dans les secteurs de **la mobilité, la construction, les énergies décarbonées, la défense et le spatial ou encore le médical.**

HEF est ancré à Saint-Etienne, territoire d'innovation industrielle.

Le groupe exploite un modèle d'intégration verticale basée sur une forte intensité en R&D, mobilisant 8 à 10 % du CA, jusqu'à une industrialisation mondialisée : 80 % de l'activité réalisée à l'international.

Hydrogène et transition énergétique :

L'Hydrogène est un pilier incontournable pour **décarboner l'industrie lourde**, notamment dans les secteurs comme la sidérurgie, la chimie, ou encore le raffinage - des secteurs où l'électrification seule ne suffit pas.

Pourquoi l'hydrogène ? Parce qu'il peut remplacer les énergies fossiles dans des procédés très énergivores, **sans émettre de CO₂** lorsqu'il est produit à partir d'électricité renouvelable : c'est ce qu'on appelle **l'hydrogène vert.**

Mais cette transition est encore loin d'être simple.

Trois grands défis freinent le développement de l'hydrogène vert :

- **Le coût** : produire de l'hydrogène par électrolyse reste 2 à 4 fois plus cher que l'hydrogène d'origine fossile.
- **L'accès à une électricité décarbonée** : il faut énormément d'énergie verte pour alimenter les électrolyseurs, ce qui pose la question de capacité, d'infrastructure et de priorisation.
- **Le déploiement des infrastructures** : transport, stockage, sécurité, adaptation des équipements industriels — tout est à construire.

Malgré ces obstacles, les investissements et la volonté politique sont là. Et si nous parvenons à lever ces verrous, **l'hydrogène vert pourrait jouer un rôle clé dans la neutralité carbone d'ici 2050.**

Les solutions HEF au service de l'Hydrogène vert :

Pour fonctionner de manière optimale, les stacks d'électrolyseurs ont besoin de traitements de surface. Ces derniers servent à garantir les propriétés de conductivité électrique et d'activité catalytique au sein des cellules électrochimiques.

HEF Groupe met en œuvre son expertise des surfaces et des dépôts sous vide pour accompagner les leaders de l'industrie dans leur développement.

Ces nouvelles générations de coating, plus denses et plus couvrantes, apportent des gains significatifs notamment vis-à-vis des solutions électrolytiques. Les coûts CAPEX sont ainsi réduits, jusqu'à un facteur 10, grâce à la réduction des quantités nécessaires de métaux précieux. Ces gains de fonctionnalité se traduisent également sur l'aspect OPEX des électrolyseurs par une diminution des résistivités de surface des composants et donc une plus faible consommation électrique lors de l'opération des systèmes.

De la recherche à l'industrie, HEF Groupe est aujourd'hui en mesure de traiter les dizaines de milliers de m² de pièces nécessaires à l'installation de plus de 50GW de capacité d'électrolyse PEM d'ici à 2030.

