

Walibeam : une plateforme unique au monde dans l'implantation ionique



La Région wallonne peut désormais se vanter de disposer de la première plateforme technologique industrielle « ouverte » consacrée à l'implantation ionique.

L'implantation ionique transforme la surface des matériaux physiquement ou chimiquement, sans élévation de température, en les bombardant avec un faisceau d'ions de très grande énergie. Ce procédé est tout particulièrement adapté à toutes les industries qui utilisent des pièces mécaniques à forte valeur ajoutée.

La plateforme Walibeam a été inaugurée le 30 mars 2018 dans les locaux du Technovation Center d'AGC Glass Europe (<http://www.agc-glass.eu/fr>), à Gosselies.

Les industriels constituant le cœur actuel de Walibeam sont IONICS GROUP (<http://www.ionics-group.com/en/research-development/walibeam-industrial-platform>), AGC et GRAUX (<https://graux.be/>) complété par le centre de recherche MATERIA NOVA (<https://graux.be/>).

La plateforme WALIBEAM entend :

- **démontrer la faisabilité technico-économique des technologies d'implantations ioniques**, en limitant les risques industriels et le temps nécessaire à leur mise sur le marché visé ;
- **créer en Wallonie une nouvelle filière industrielle** de conception et fabrication de lignes de traitement de surface.



« Le monde industriel est en quête des nombreuses fonctionnalités technologiques

essentielles comme la maîtrise de la couleur, la résistance à l'usure ou à l'impact, la captation ou la conversion de l'énergie ou de matière, l'affinité avec les liquides ou les gaz, **explique Anthony Van Putte**, Directeur Général du Pôle Mecatech (<https://www.polemecatech.be/fr/>). La plateforme Walibeam répond à ce besoin et se consacre au développement de nouvelles technologies de traitements de surface innovantes ».

Pour **Pierre-Yves Jeholet**, Vice-Président du gouvernement wallon et Ministre de l'Economie, de l'Industrie, de la Recherche, de l'Innovation, du Numérique, de l'Emploi et de la Formation, ce consortium, « qui permettra la collaboration à la fois d'entreprises, de PME et de centres de recherche, rejoint ma volonté de décloisonnement, de mettre l'accent sur les recherches en partenariat entre les différents acteurs est essentiel. »

L'initiative Walibeam est soutenue par la Wallonie et l'Europe via les fonds FEDER et rencontre déjà un grand intérêt auprès d'autres industriels tels que DIAROTECH (<http://www.diarotech.com/>), MAGOTTEAUX (<http://www.magotteaux.com/>), JTEKT (<https://www.jtekt.co.jp/e/company/global.html>), BS-INNOCLEAN (<http://www.bs-innoclean.lu/>)...

D'autres industriels wallons et plus généralement européens, voire mondiaux, sont actuellement démarchés afin qu'ils rejoignent ce consortium tout en respectant les règles de gouvernance, cette plateforme ayant évidemment une vocation internationale.

Walibeam: des perspectives de marché de masse



Les résultats obtenus à l'échelle laboratoire durant ces deux

dernières années laissent en effet entrevoir des perspectives intéressantes pour déverser la technologie d'implantation ionique dans des marchés de masse, tant pour les industriels utilisateurs (nouveaux produits) que pour les industriels constructeurs (nouveaux équipements de production).

Le consortium WALIBEAM vise donc à la fois un positionnement sur :

- **le marché des produits** avec une offre centrée sur les nouvelles fonctions que la technologie d'implantation peut apporter (**anti-griffe, anticorrosion, dureté, ...**) ;

• **le marché des machines de traitement de surface** avec une offre destinée tant à la fabrication de nouveaux produits qu'à l'avènement de nouvelles technologies, par exemple pour l'amélioration de la qualité environnementale.

« Avec cette technologie, explique **Luc Langer**, directeur général de Materia Nova et administrateur délégué d'IONICS, vous pouvez :

- avoir plus de surfaces de verre résistant aux rayures,
- avoir des essuie-glaces qui font moins de bruit,
- réduire l'épaisseur des revêtements métalliques onéreux sur des connecteurs électriques,
- diminuer les températures auxquelles fonctionnent les catalyseurs automobiles ... ».

Un exemple d'innovation ouverte

« **Walibeam est aussi un exemple d'«innovation ouverte»**, poursuit Luc Langer. Une entreprise de chaque secteur où il y a une application potentielle a accepté de participer au développement préindustriel de la technologie. Le coût de la recherche est divisé entre le nombre de partenaires et les résultats obtenus sont partagés pour valoriser au maximum dans tous les domaines d'exploitation des partenaires industriels par des échanges de résultats, évidemment dans le respect des règles de gouvernance du consortium. Nous augmentons ainsi la vitesse du développement, nous réduisons le coût par entreprise. »

Des entreprises à la pointe



« L'interaction faisceau d'ions/matière est un domaine scientifique

qui n'est pas vraiment neuf, explique le Dr Fabrizio MASERI, manager de la guidance « Walibeam Technological Platform (<http://www.ionics-group.com/fr/research-development/walibeam-industrial-platform-copy>) » chez Materia Nova. Il y a 20 ans, le Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL – Caen, France) avait, parmi les premiers, travaillé sur l'idée de miniaturiser la source d'ions (micro-accélérateur d'ions appelé ECR -Electron Cyclotron Resonance (<http://pro.ganil-spiral2.eu/events/seminars/2011/tba>)) pour la rendre intégrable sur des lignes de production industrielle ».

Et une entreprise française, Quertech, s'était adossée au GANIL pour développer cette technologie. **Quertech**, qui disposait d'une expertise unique au monde (30 brevets) dans le domaine de l'interaction ions-matière appliqué au traitement de différents supports, **a été rachetée en 2016 par l'entreprise liégeoise IONICS**. Cette dernière, développe et commercialise depuis 2014 des technologies de revêtements de surface particulièrement pour le métal, le verre et d'autres substrats.

IONICS, qui emploie une trentaine de personnes, est aujourd'hui responsable de la production des sources qui permettent de produire une grande quantité d'ions à partir de gaz et de les accélérer pour en assurer un dosage précis au sein du substrat traité **afin d'atteindre des propriétés tribologiques exceptionnelles** (en termes de dureté, de diminution du frottement, de résistance à la corrosion).

Les profondeurs de traitement visées sont généralement de l'ordre de 1 micron afin d'induire rapidement des changements physico-chimiques conséquents au sein du matériau et ce pour des tensions d'accélération de quelques dizaines de kV. Pour des traitements plus soutenus, l'épaisseur fonctionnalisée peut être étendue jusqu'à ~ 10 microns. Le procédé se différencie de dépôts (ajouts de matière) du fait d'une **impossible délamination** car la fonctionnalisation est ici ancrée **au cœur de la pièce à traiter**.

Des qualités exceptionnelles conférées aux matériaux

L'implantation ionique traite les matériaux suivants et leur confère des qualités exceptionnelles :

- **Aluminium, Titane** : en dureté (+ 700 %), résistance à la corrosion, amélioration du frottement et de la ténacité (résistance à la fissuration)
- **Aciers** : en dureté (Inox de 1800HV sur 10µm) sans recourir au chromage dur par voie électrochimique (problématique du Cr+6)
- **Cuivre** rendu « inoxydable » : résistance à la corrosion très fortement augmentée tout en maintenant sa conductivité
- **Or** : en conductivité électrique, en dureté et en tenue à la corrosion par réduction de la porosité du revêtement
- **Platine** par amélioration de ses propriétés catalytiques
- **Polymères isolants électriques** rendus antistatiques en surface (percolation de charge rémanente)
- **Élastomères** performants (réduction usure et bruit) sans nécessiter l'usage de traitements chimiques peu respectueux de l'environnement
- **Verre de haute transparence optique** par l'intégration d'un antireflet durable
- Et bien d'autres encore ...

Les membres du consortium, avec l'appui de Materia Nova, ont pu montrer l'intérêt de la technologie d'implantation pour le traitement de pièces de différents secteurs industriels comme ceux du bâtiment, de l'automobile, de l'aéronautique, de la plasturgie, de l'outillage de production, de l'horlogerie, de la prothèse, de la connectique...

Atteindre la dimension industrielle

Ionics, avec l'aide de son actionnaire AGC, a pour sa part permis à la technologie développée par Quertech **d'atteindre la dimension industrielle qui lui manquait**. Materia Nova lui a apporté son expertise matériaux, tandis que les industriels associés au sein de Walibeam apportent leur expérience en termes de production.

« Walibeam, poursuit Fabrizio MASERI, qui dispose d'une expérience industrielle d'une vingtaine d'années, a été conçue afin de pouvoir maîtriser le développement d'une technologie à **partir de différents degrés de maturité technologique (TRL)**. Par exemple, en démarrant de la preuve de concept (proof-of-concept ou POC) de ces réalisations expérimentales concrètes et préliminaires afin d'en démontrer la faisabilité (TRL 3/4) jusqu'à la création d'un démonstrateur préindustriel, c'est-à-dire un pilote à l'échelle TRL 8, avant de passer à l'échelle industrielle (TRL 9 et +) afin de valider la technologie dans un environnement industriel réel. »

Avec Walibeam, les ingénieurs des entreprises associées **peuvent réaliser leurs tests de qualification sur des outils de tailles quasi réelles** : on passe des tests labos (typiquement un A4), comme dans le cas du pilote « 2D sheet » de Walibeam, à des tests sur des échantillons de l'ordre du mètre carré. Walibeam entend aussi adresser d'autres supports industriels (flexibles, objets 3D, poudres ...).

Les équipes de Walibeam présenteront officiellement un premier pilote réel à l'industrie européenne lors de la foire de Hanovre (<http://www.hannovermesse.de/home>) (23 au 27 avril prochains).

Besoin d'un soutien d'InnovaTech pour profiter de cette formidable opportunité technologique? Contactez notre collègue Stéphanie Marlière (mailto:stephanie.marliere@innovatech.be).

