

# Implants en PEEK avec revêtement d'hydroxyapatite : améliorer la repousse de l'os

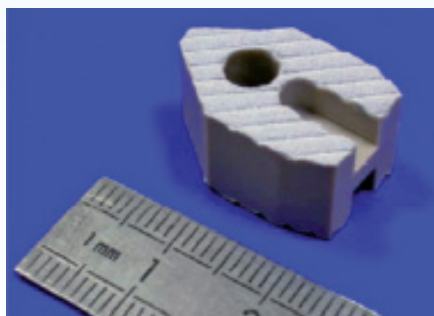
La société Terolab Surface SAS a revêtu plus d'un million d'implants orthopédiques dans le monde depuis plus de 20 ans. L'entreprise a démontré au Trophée de l'Innovation du salon Implants 2012 qu'il était possible de recouvrir les implants en PEEK d'une couche d'hydroxyapatite par projection plasma.

Les nouveaux biopolymères comme le PEEK implantable ont révolutionné le marché des dispositifs biomédicaux. Ce matériau présente en effet de nombreux avantages : il est amagnétique, biocompatible et offre de bonnes performances mécaniques. En outre, contrairement aux implants métalliques, les implants en PEEK ne produisent pas d'ombre susceptible de masquer la repousse du tissu et de l'os durant le contrôle radio postérieur à la pose de l'implant. Ce matériau est également doté d'une densité plus proche de celle de l'os que les métaux. Enfin, il peut être renforcé par des fibres de carbone afin d'obtenir une structure anisotrope se rapprochant de celle de l'os.

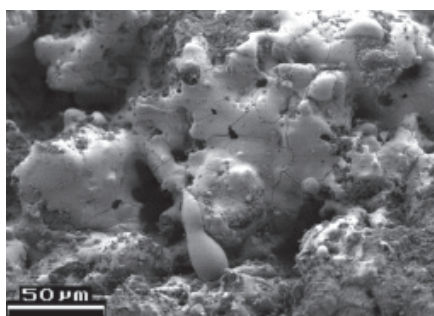
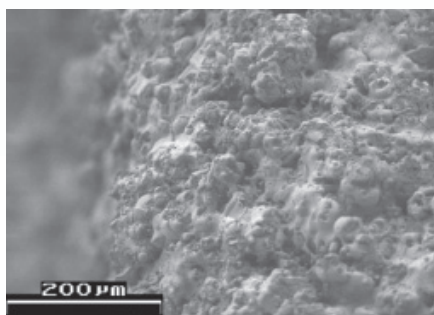
La compatibilité de surface entre le tissu et l'implant peut être améliorée en recouvrant l'implant d'un matériau bioactif tel que l'hydroxyapatite.

## Matériel et méthodes

La projection plasma est une méthode établie de dépose d'un revêtement d'hydroxyapatite sur les dispositifs médicaux en métal. De nombreuses études ont d'ailleurs été réalisées sur des substrats métalliques mais il en existe peu relatives à la projection plasma d'hydroxyapatite sur les polymères et les matériaux composites. La société Terolab Surface SAS est parvenue à démontrer que ce procédé pouvait également être employé sur des



↑ Des démonstrateurs de forme complexe en PEEK pur revêtu d'hydroxyapatite ont notamment été utilisés.



↑ Implant en PEEK revêtu d'HA. La morphologie de l'HA montre qu'il a partiellement fondu pendant l'impact sur le substrat. Il n'a pas été détecté de pic caractéristique de TTCP, des résultats qui concordent avec ceux obtenus sur l'alliage de titane.

implants en PEEK. Différents spécimens en PEEK ont été utilisés parmi lesquels des disques, des plaques, des prototypes présentant des formes complexes comme par exemple des cages intervertébrales, mais aussi du PEEK composite renforcé par des fibres de carbone. L'alliage de titane Ti-6Al-4V a servi de matériau de référence pour procéder aux différentes comparaisons. Ces échantillons ont tous été revêtus d'une couche de 150 µm d'hydroxyapatite. Terolab Surface SAS a alors étudié la composition chimique, cristallographique, testé l'adhérence du revêtement ainsi que sa microstructure.

## Conclusions

Les résultats ont montré que la structure du revêtement hydroxyapatite était sensiblement équivalente sur le substrat PEEK à celle sur le substrat en alliage de titane. Des essais mécaniques ont révélé que la projection plasma ne portait pas préjudice aux propriétés initiales du PEEK, excepté pour ce qui concerne l'allongement à la rupture. Grâce à son comportement bioactif in vivo, l'hydroxyapatite peut donc être utilisé pour améliorer la repousse de l'os autour d'un implant en PEEK.

### » Terolab Surface SAS

F-94290 Villeneuve-le-Roi  
www.tlsmedical.com