



## Évaluation de la taille des pores d'un matériau de substitution osseuse à l'aide d'un microscope confocal à balayage laser 3D

La perte osseuse peut survenir pour diverses raisons, comme des fractures osseuses causées par la détérioration des muscles et des os due au vieillissement ou aux changements de mode de vie, les tumeurs osseuses, l'ostéomyélite et le relâchement des articulations artificielles.

Pour remplacer la perte osseuse, une greffe osseuse autologue est effectuée, au cours de laquelle de l'os du patient est transplanté à partir d'une autre partie du corps. Cette technique a l'avantage d'utiliser le tissu vivant du patient, qui ne déclenche pas de réponse immunitaire et possède d'excellentes capacités de formation osseuse. Cependant, l'intervention chirurgicale pour prélever l'os à transplanter est éprouvante pour le corps du patient, et la quantité d'os prélevée peut ne pas être suffisante.

Les greffes d'os artificiels sont une solution efficace à ces problèmes. Elles peuvent être utilisées pour combler les défauts osseux et les lacunes afin de stabiliser le tissu. Les céramiques poreuses à base de phosphate de calcium

sont disponibles sous forme de blocs, de granules et de pâtes. Ces formes sont sélectionnées en fonction de la forme et de la taille du défaut osseux afin de l'adapter à la maniabilité requise.

Les pores du matériau de remplissage peuvent mesurer jusqu'à 100 à 200 µm de diamètre pour permettre la croissance des ostéoblastes, ou être aussi petits que quelques µm de diamètre pour permettre de fournir de l'air et des nutriments à l'intérieur de l'os. Dans certains cas, les matériaux de remplissage en forme de bloc doivent être robustes pour empêcher la rupture du matériau pendant la chirurgie ou la convalescence. Si le matériau se brise, le processus de convalescence est affecté.

Par conséquent, le contrôle de la taille des pores et de leur rapport de taille est important, car une dispersion de taille et de robustesse des pores influence grandement les performances du matériau de substitution osseuse.

## Les défis liés à l'observation de la taille de pores

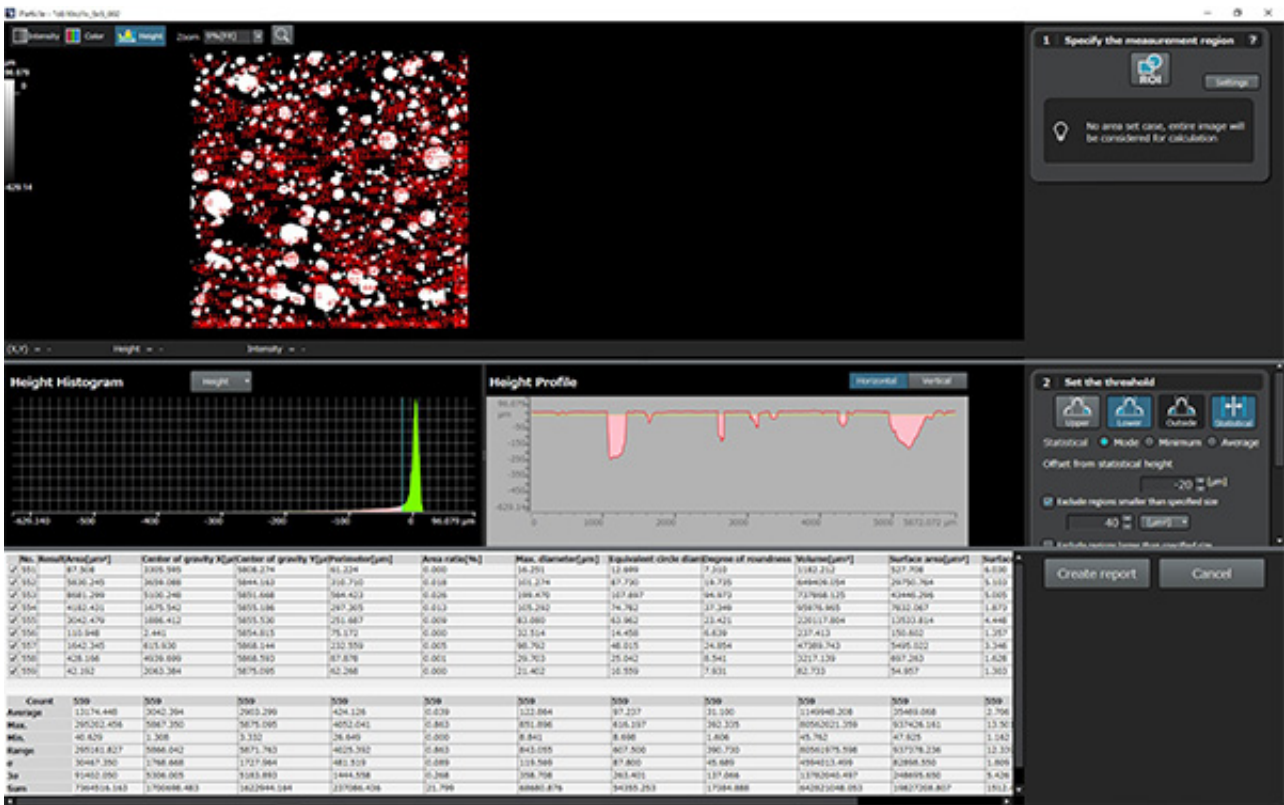
Jusqu'à présent, l'observation des pores a été réalisée par microscopie électronique à balayage (SEM) et d'autres méthodes sur de petits morceaux de matériau de remplissage inclus dans de la résine. Cependant, la préparation de l'échantillon associée à ces méthodes, comme la fragmentation de l'échantillon, l'inclusion dans la résine et la pulvérisation utilisée avec la SEM, ajoutait de deux à trois jours au temps d'inspection. Aujourd'hui, il existe une méthode plus rapide : la microscopie confocale à balayage laser 3D.

## Fonction de mesure pour évaluer la taille des pores du matériau de substitution osseuse

Les opérateurs peuvent évaluer rapidement la taille des pores du matériau de substitution osseuse à l'aide d'un microscope confocal à balayage laser 3D tel que le système LEXT™ OLS5100. Ce microscope combine des capacités de mesure puissantes avec un fonctionnement simple afin que les utilisateurs de tous les niveaux de compétence puissent mesurer facilement le rapport de surface, le diamètre des pores et la profondeur des pores.

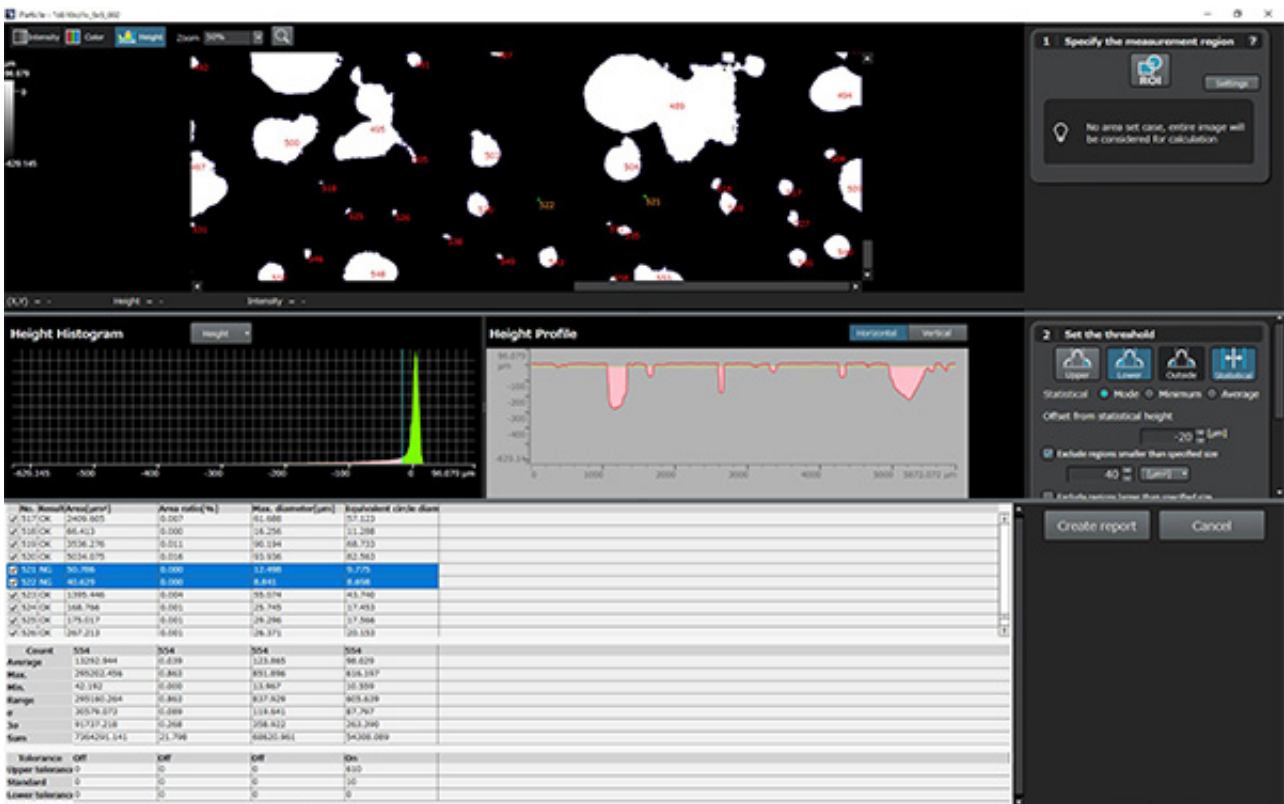
### Avantages de cette fonctionnalité :

1. Utilise un laser de 405 nm, ce qui vous permet de commencer immédiatement une observation non destructive en plaçant simplement l'échantillon sur la platine. Aucune préparation de l'échantillon n'est nécessaire, ce qui réduit considérablement la durée du contrôle.
2. Peut acquérir des données de hauteur à partir d'un plan, permettant une plus large étendue de mesures et d'observations. Cela inclut le diamètre des pores et le rapport de surface par analyse de particules, la mesure de la profondeur des pores par profils et l'affichage 3D. La fonction de validation d'après un intervalle de tolérance peut également être utilisée pour déterminer la réussite ou l'échec de mesures individuelles en comparant les résultats à une norme définie.
3. Permet d'assembler des données 3D dans une orientation plane, permettant l'acquisition de données très précises sur une large zone.



Analyse des particules (rapport de surface des pores, diamètre maximal, diamètre de Feret et diamètre circulaire équivalent).

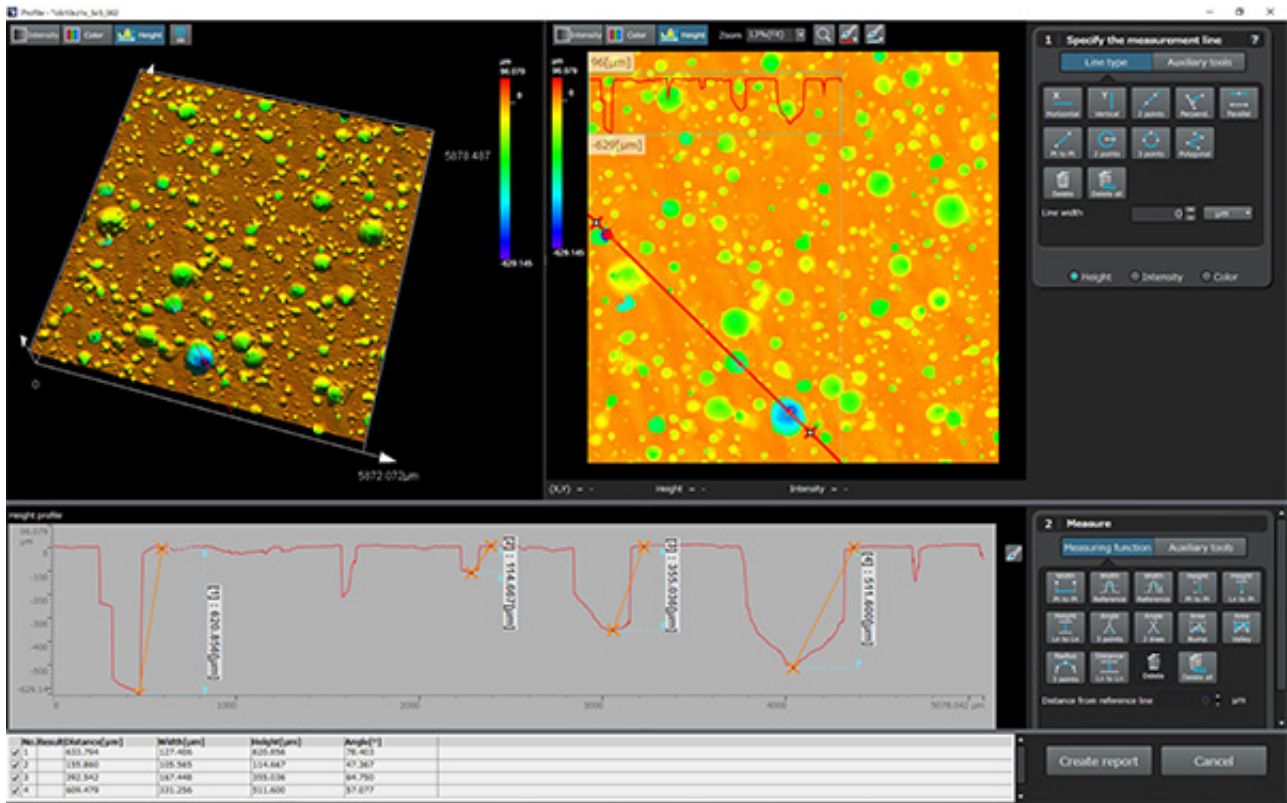
Images acquises à l'aide d'un objectif 10X et assemblées en une image de 5 x 5 (carré de 5 mm).



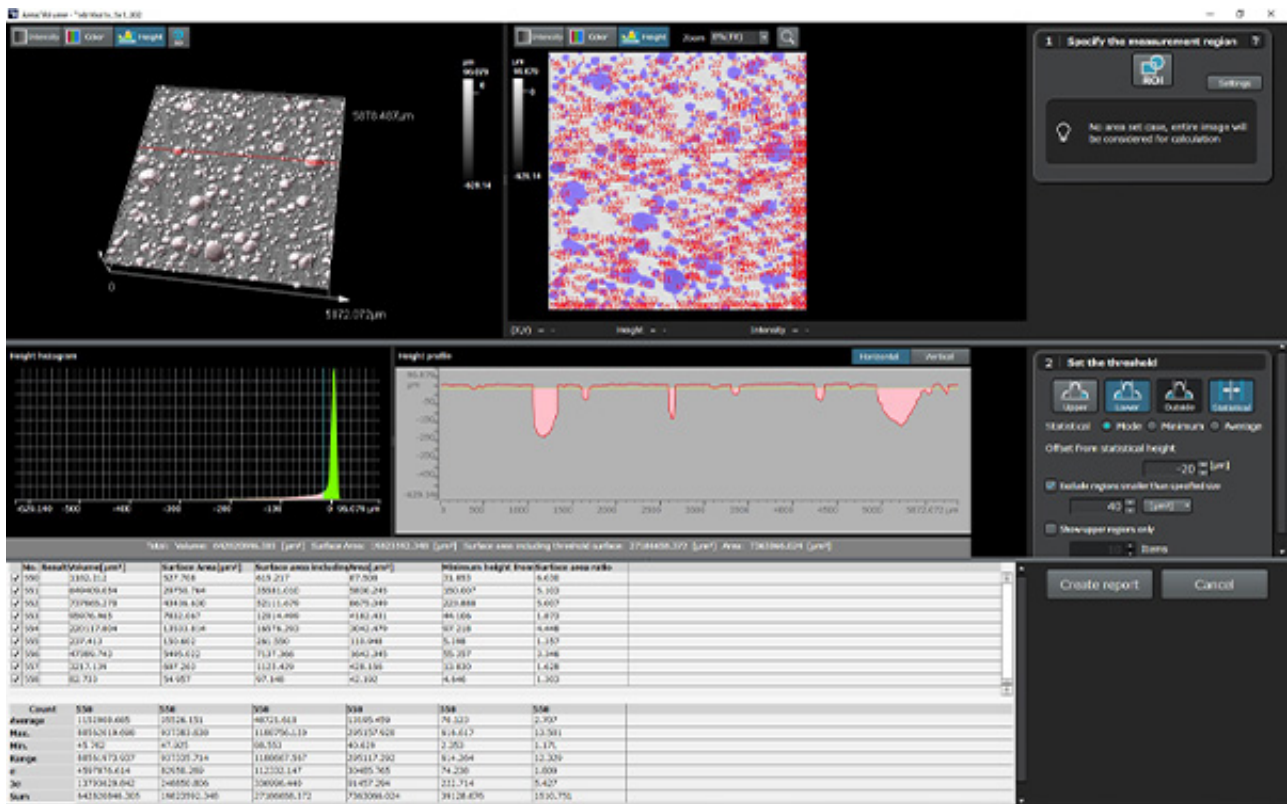
Détermination de la tolérance d'analyse de particules.

Par exemple, en se concentrant sur le diamètre équivalent et en recherchant des pores plus grands qu'une certaine

taille, la détermination de la conformité/non-conformité (réussite/échec) de taille peut être affichée pour toutes les particules mesurées. Il suffit de définir une valeur de référence et des limites supérieure et inférieure ( $\pm$ ), qui peuvent être transférées vers Microsoft Excel.



Mesure de profil (profondeur du trou).



Mesure de surface/volume (surface/volume des pores).

## Produits associés



### LEXT OLS5100

Le microscope confocal à balayage laser LEXT™ OLS5100 combine une exactitude de mesure et des performances optiques exceptionnelles grâce à des outils performants qui facilitent l'utilisation du système. Les opérations de mesure précise des formes et de la rugosité de surface au niveau submicronique sont rapides et efficaces et simplifient votre travail tout en fournissant des résultats fiables et de haute qualité.

En savoir plus ► <https://www.olympus-ims.com/microscopes/laser-confocal/ols5100/>