

Effet du processus de stérilisation sur les guides chirurgicaux imprimés au service de la réhabilitation prothétique implantaire

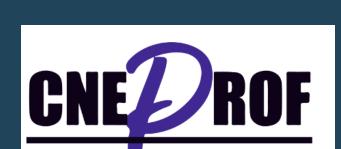




E. Cherichi^a, A. Binate^{bc}, R. Richert^{cd}, P. Leplat^d, S. Corvaisier^d, B. Grosgogeat^{cd}, H. Abouelleil-Sayed^c, M. Ducret^{cd}

INSTITUT NATIONA
DES SCIENCES
APPLIQUÉES
LYON

- ^a Université d Lyon, INSA-LYON, Département Matériaux, F-69621, Lyon, France
- ^b Département de Réhabilitation Oro-Faciale, UFR d'Odonto-Stomatologie, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoir
- ^C Université de Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1, Faculté d'Odontologie, Lyon, France
- d Hospices Civils de Lyon, Lyon, France

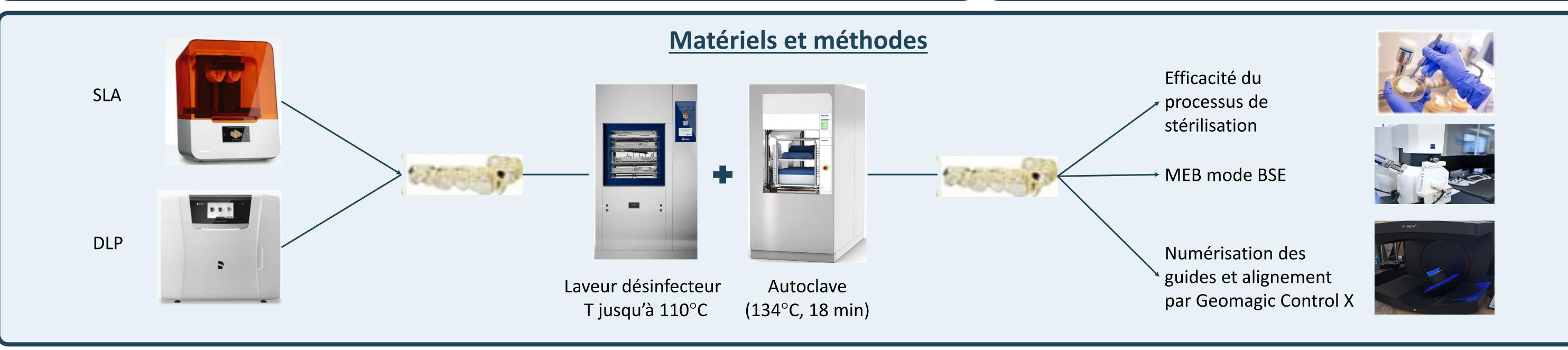


Contexte

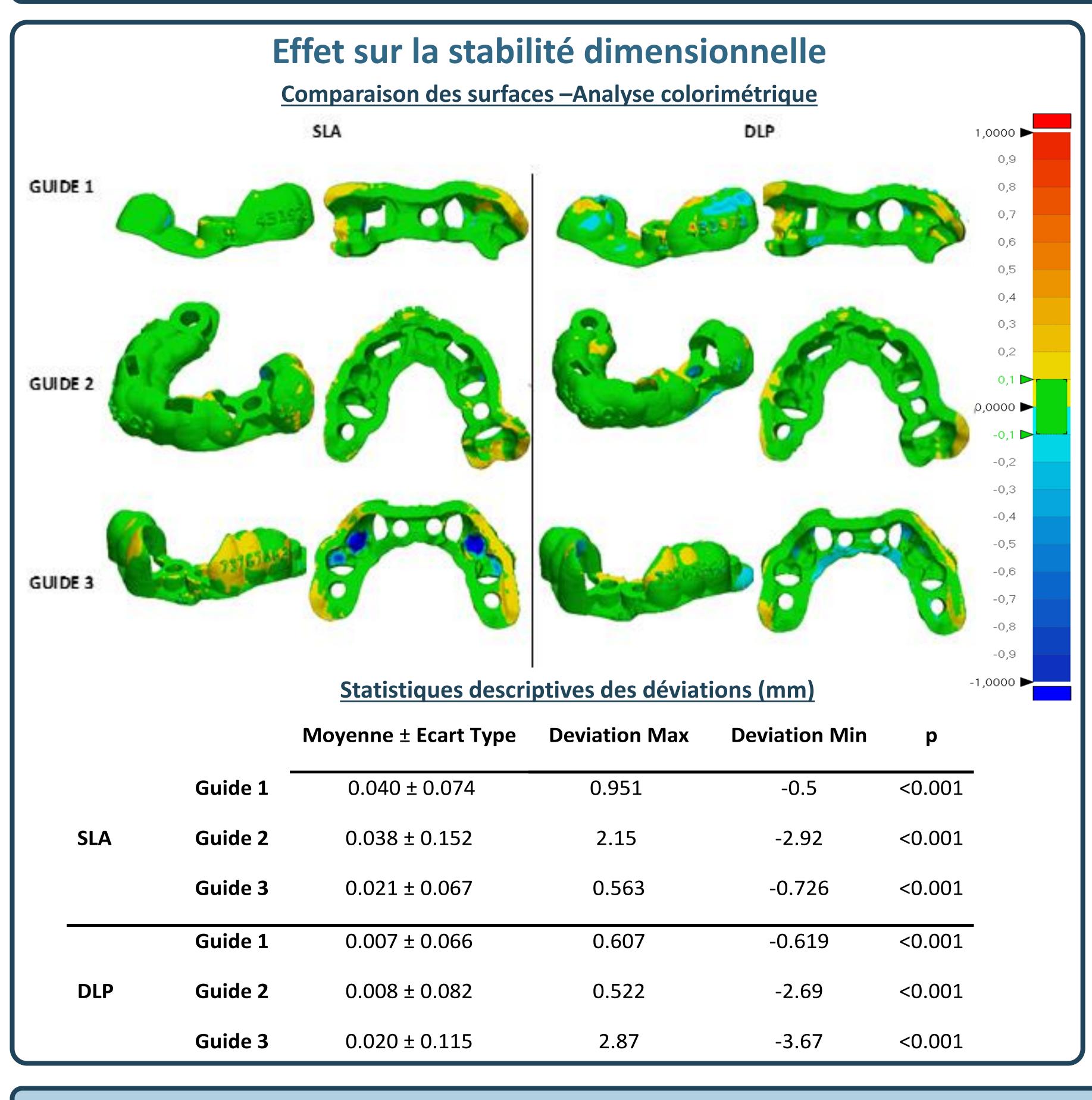
- Les guides chirurgicaux imprimés en 3D améliorent le taux de réussite et réduisent l'invasivité des chirurgies, implantaires, jouant un rôle essentiel dans la précision de la réhabilitation prothétique [1].
- Etant utilisés en chirurgie invasive, les guides chirurgicaux doivent être correctement désinfectés et/ou stérilisés afin d'éviter tout risque de contamination microbienne et de complications post-opératoires [2].
- Le processus de stérilisation hospitalière français (lavage et stérilisation vapeur 134°C, 18min) peut altérer la stabilité dimensionnelle et la microstructure des pièces imprimées en résine polymère

Objectifs

- > Evaluer l'effet du processus de stérilisation sur:
 - La stabilité dimensionnelle des guides chirurgicaux imprimés en 3D.
 - La microstructure des guides chirurgicaux.
- > Comparer les résultats selon la technologie d'impression (SLA vs DLP)



Résultats



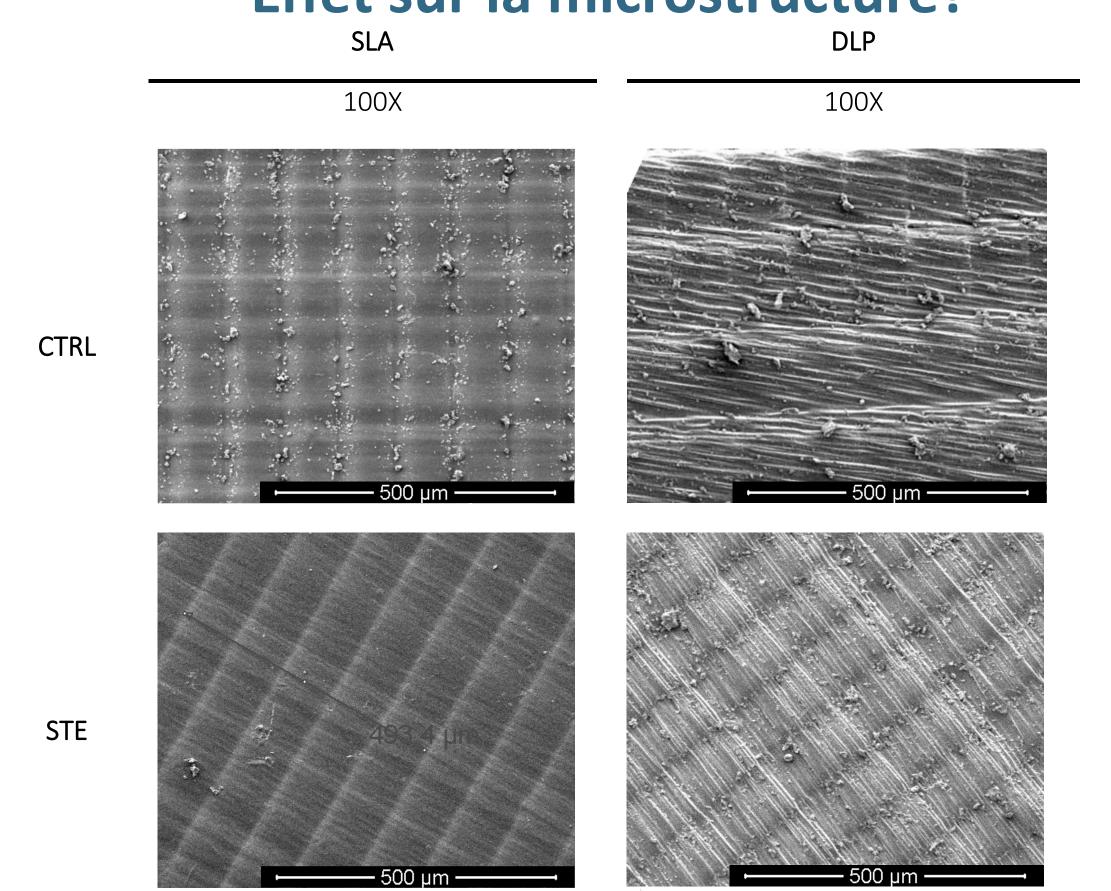
Efficacité de la stérilisation

	Condition	Guide 1	Guide 2	Guide 3
Population	Guide non stérilisé	5.10 E6	3.87 E6	4.40 E6
Geobacillus stéarothermophilus	(témoin positif)			
(CFU/DM)	Guide stérilisé	<5000	<5000	<5000

Dépôt de 0,1 mL de suspension de G. stearothermophilus sur chaque guide

→ Absence de contamination après autoclavage 134°C, 18 min

Effet sur la microstructure?



Images MEB des groupes "contrôle" et "stérilisé" des échantillons imprimés avec les technologies SLA and DLP (grossissement 100 ×)

Conclusions et perspectives

Dans les conditions spécifiques de notre étude:

Les guides chirurgicaux présentent une légère distorsion, celle ci reste cliniquement acceptable [3] Efficacité avérée du procédé de stérilisation par vapeur d'eau

Le processus de stérilisation ne provoque pas de dégradation de la surface des guides imprimés en 3D

- → Quantifier la distorsion due aux limitations techniques du scanner
- → Explorer d'autres méthodes de désinfection (UVC, plasma...).
- → Etendre l'étude à plus d'échantillons, comparer les faciès de rupture

Références:

[1] Tangpothitham, S.; Pongprueksa, P.; Inokoshi, M.; Mitrirattanakul, S. Effect of Post-Polymerization with Autoclaving Treatment on Monomer Elution and Mechanical Properties of 3D-Printing Acrylic Resin for Splint Fabrication. J. Mech. Behav. Biomed. Mater. 2022, 126, 105015, doi:10.1016/j.jmbbm.2021.105015.

[2] Török, G.; Gombocz, P.; Bognár, E.; Nagy, P.; Dinya, E.; Kispélyi, B.; Hermann, P. Effects of Disinfection and Sterilization on the Dimensional Changes and Mechanical Properties of 3D Printed Surgical Guides for Implant Therapy – Pilot Study. BMC Oral Health 2020, 20, 19, doi:10.1186/s12903-020-1005-0.