

Capacité de rotation mentale et performance en TP d'odontologie restauratrice/prothétique : étude pilote

A. Binaté^{1,2}, C. Dechaud^{1,3}, C. Laboissert^{1,3}, P. Corne^{4,5}, A. Galibourg^{6,7}, M. Ducret^{1,3,8}, R. Richert^{1,3,9}, M. Faure^{1,3,8}

¹ Faculté Odontologie, Lyon, France, ² UFR d'Odonto-Stomatologie, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire, ³ Hospices Civils de Lyon, PAM Odontologie, Lyon, France, ⁴ Faculté Odontologie, Nancy, France, ⁵ Laboratoire 2LPN, Nancy, France, ⁶ Faculté Odontologie, Toulouse, France, ⁷ Laboratoire CAGT, Toulouse, France, ⁸ Laboratoire de Biologie Tissulaire et Ingénierie thérapeutique, Lyon, France, ⁹ Laboratoire de Mécanique Des Contacts Et Structures, Villeurbanne, France,

INTRODUCTION

La préparation cavitaire, en vue de la réalisation d'un inlay, constitue une étape cruciale dans l'apprentissage des étudiants en odontologie. Exigeante, elle doit répondre à plusieurs critères préétablis (1,2) et requiert notamment des compétences de visualisation spatiale. Cet exercice pourrait donc être complexifié par des difficultés de visualisation spatiale rencontrées par certains étudiants.

Objectif : évaluer l'influence des capacités de visualisation spatiales, grâce à un test de rotation mentale, sur la réalisation de préparations cavitaires pour inlay chez des étudiants en quatrième année d'odontologie, à l'aide d'une méthode d'évaluation innovante assistée par ordinateur.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

1. Population

- 79 étudiants en quatrième année de la faculté d'odontologie de Lyon

2. Évaluation des compétences de visualisation dans l'espace

- Évaluation par le *Mental Rotation Test (MRT)* (figure 1), avant la tâche de préparation pour inlay. Selon le score obtenu au MRT, les étudiants sont classés en trois groupes : « haut, moyen, bas »

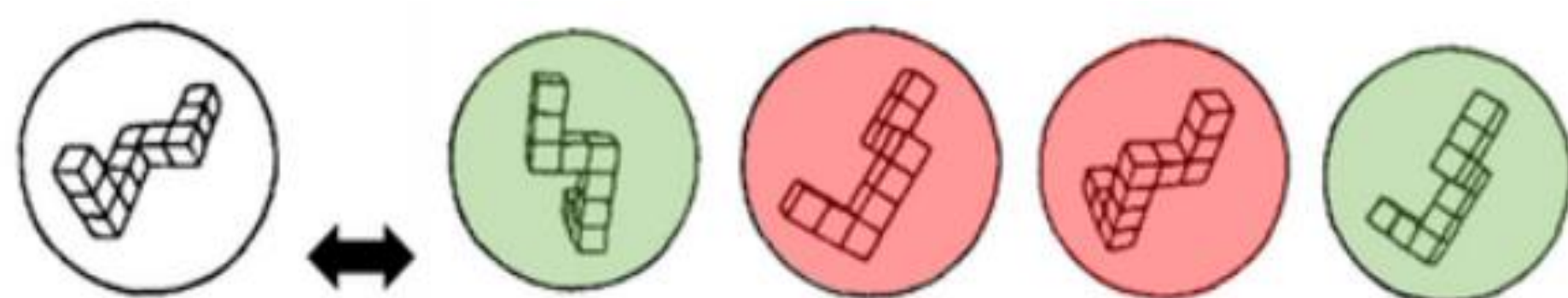


Figure 1 : Exemple d'item du MRT

3. Préparation cavitaire

- Préparation pour inlay occluso-mésial sur la 46 selon un protocole donné par écrit sur modèles Frasco® (Figure 2a).

4. Acquisition numérique (Figure 2b)

- Dents montées sur le support préfabriqué, A. Galibourg et al. (3).
- Dents scannées avec scanner de table 3 Shape® (format STL).

5. Analyse assistée par ordinateur pour évaluer la performance (Figure 2c)

- Détection automatique des zones d'intérêt : parois proximales, fond de cavité (Label 1 vestibulaire, 2 paroi linguale, 3 fond de cavité).
- Alignement surfacique avec un modèle de référence dont les surfaces d'intérêt sont colorées par la méthode TWIN sur l'interface Desk.
- Calcul des distances locales et moyennes par face préparée.

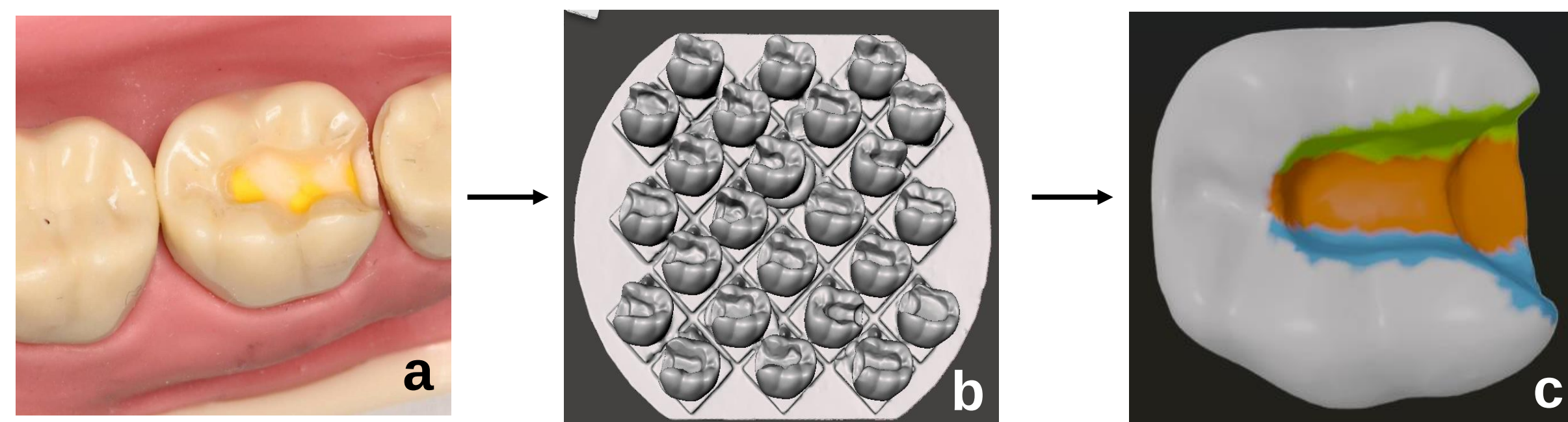
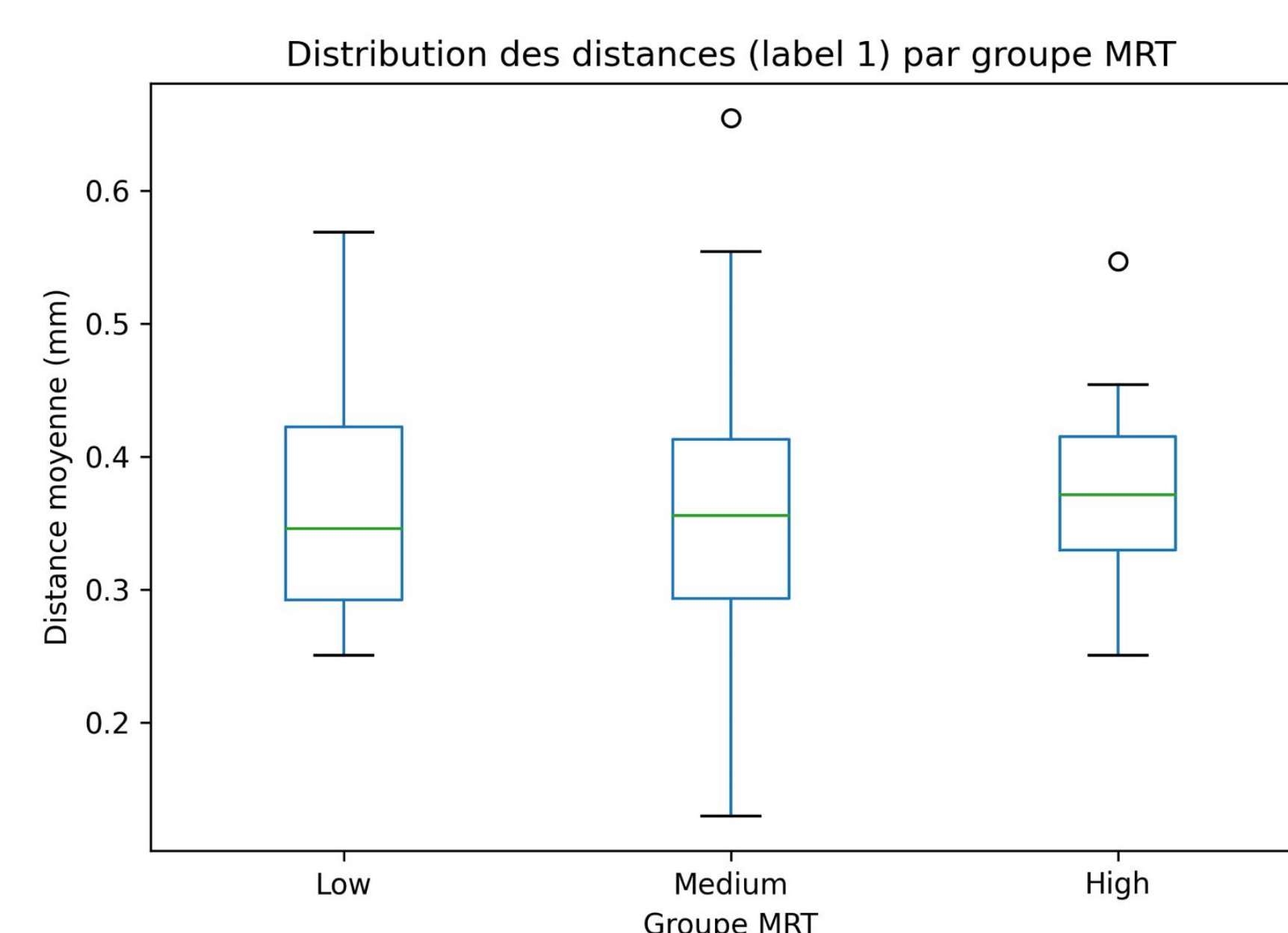


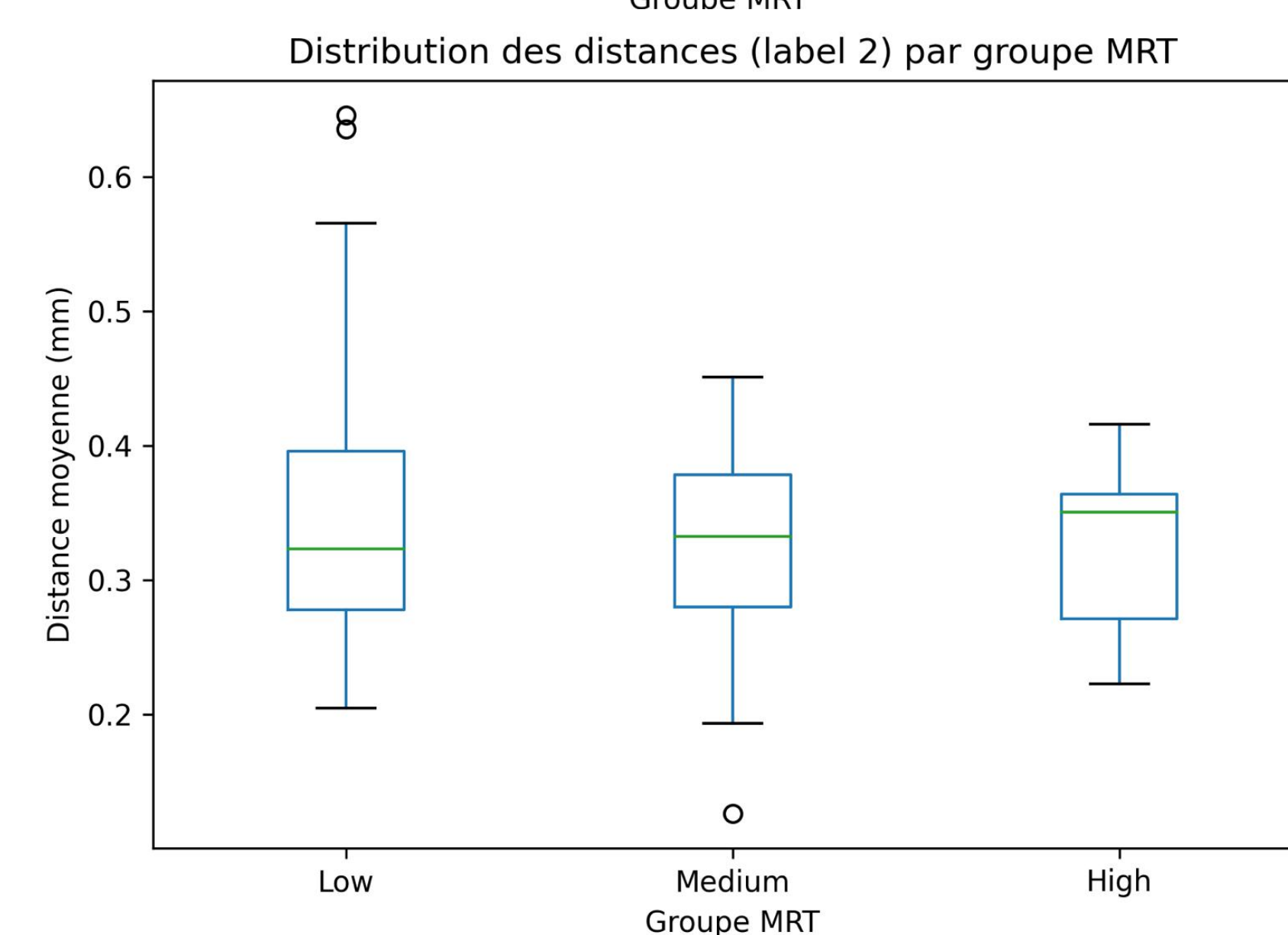
Figure 2 : Etapes de la préparation cavitaire à l'analyse assistée par ordinateur. a) photographie de la cavité de référence préparée; b) dents frasco préparées par les étudiants scannées sur le support préfabriqué; c) détection des zones d'intérêts par surface : label 1 bleu, label 2 vert, label 3 orange (TWIN).

RESULTATS

LABEL 1 : paroi vestibulaire



LABEL 2 : paroi linguale



LABEL 3 : paroi distale et fond de cavité

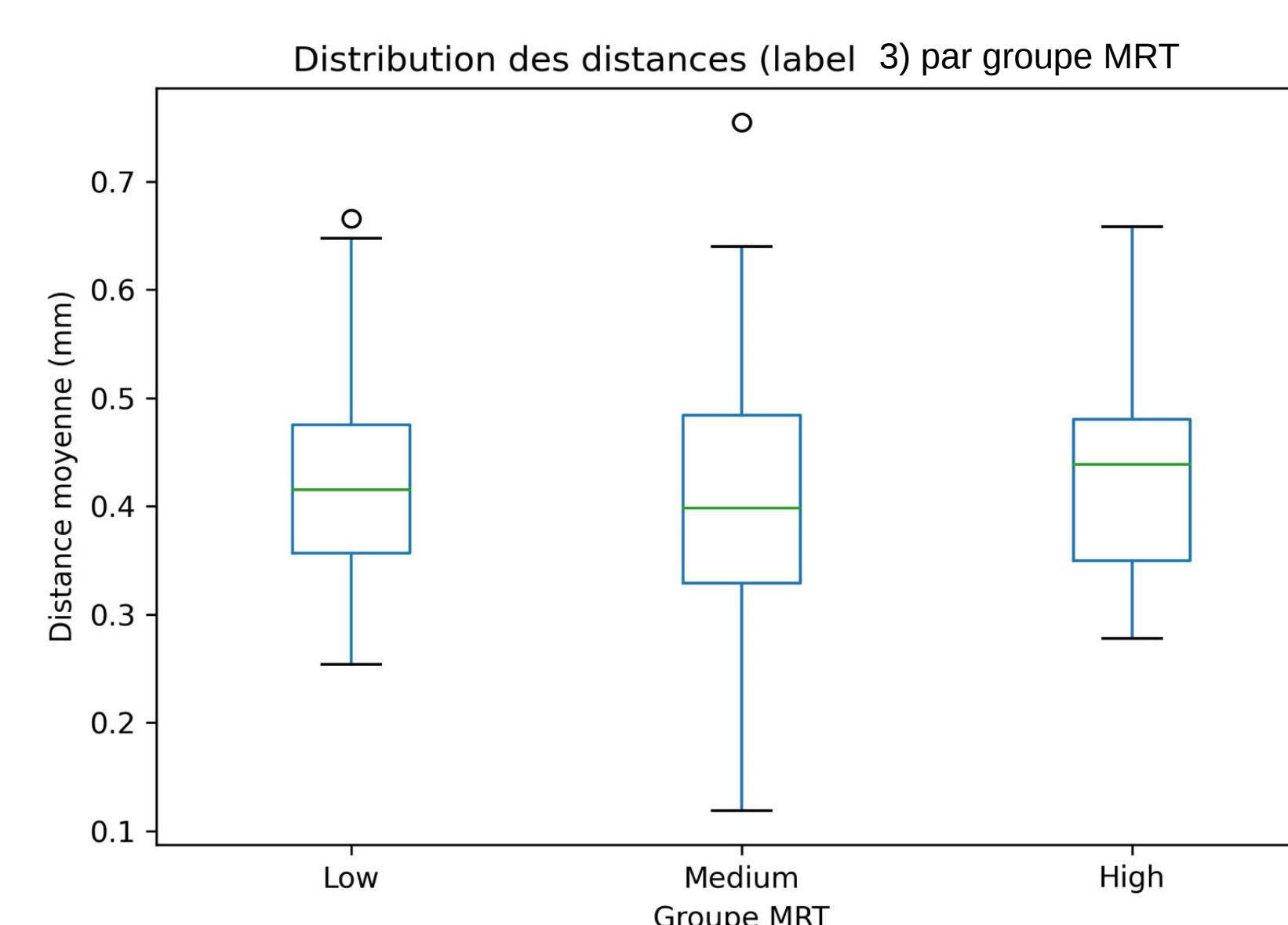


Figure 3 : Lien entre score MRT et préparation pour inlay.

Les résultats préliminaires ne semblent pas indiquer de lien entre la capacité d'un étudiant à visualiser dans l'espace, mesurée par MRT, et sa capacité à réaliser une préparation cavitaire pour inlay. Ces résultats doivent toutefois être interprétés avec prudence : la préparation de référence n'était pas optimale et d'autres données expérimentales vont être explorées.

Conclusion

La capacité d'un étudiant à réaliser une rotation mentale, a priori, ne semble être liée aux difficultés rencontrées lors de la réalisation d'une préparation cavitaire pour inlay. Ces résultats corroborent ceux d'une étude antérieure portant sur l'association entre MRT et réalisation d'un wax-up (4), mais différent de ce qui a été rapporté concernant la préparation d'une cavité d'accès endodontique (5). Ces résultats préliminaires doivent être complétés et d'autres facteurs doivent aussi être explorés, tels que la motricité fine, le temps de réalisation, la compréhension des principes biomécaniques, la gestion du stress.

- Ceinos R, Ruitort R, François P, Dursun E, Tirlet G, Attal J-P. Collage indirect en secteur postérieur : protocoles et recommandations cliniques. Les restaurations partielles collées. L'Information Dentaire, n° 32, pages 34–50, publié le 22 septembre 2023.
- Habib SR. Rubric system for evaluation of crown preparation performed by dental students. European Journal of Dental Education. 2018 Aug;22(3):e506–e513.
- Truchetto T, Dumoncel J, Nabet C, Galibourg A. Computer-assisted evaluation and feedback of a complete student class for preclinical tooth preparation. Journal of Dental Education, décembre 2023, Volume 87 Supplément 3, pages 1776–1779.
- Masson E, Kumar A, Grigoriadis A, Destruhaut F, Nabet C, Galibourg A. Conventional vs. digital wax-up: A crossover study on accuracy and undergraduate student satisfaction. Digit Dent J. 1 juin 2025;1(1):100003.
- Collet P, Tra R, Reitmann A, Valette S, Hoyek N, Maurin JC, et al. Spatial Abilities and Endodontic Access Cavity Preparation: Implications for Dental Education. Eur J Dent Educ. 2025;29(1):1-8.