



## Article Original

# Stabilité des Dents Permanentes des Etudiants de la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé I

## *Stability values for natural permanent teeth of students of the Faculty of Medicine and Biomedical Sciences of the University of Yaoundé I*

Jules Julien Ndjoh<sup>1,2\*</sup>, Metogo Ntsama Junie Annick<sup>3</sup>, Romaric Onana<sup>1,2</sup>, Zilefac Brian Ngokwe<sup>1,2</sup>, Sandra Iydie Akena Ndeng<sup>1,2</sup>, René Ngoulma<sup>1,2</sup>, Lawrence Essama Eno Belinga<sup>5</sup>, Vicky Ama Moor<sup>4</sup>

### RÉSUMÉ

**Introduction.** La stabilité en implantologie et en parodontologie peut être évaluée par des moyens subjectifs et objectifs. L'utilisation de mesures subjectives pouvant être biaisée, des moyens objectifs tels que le périotest et l'Ostell ont été développés. Cependant, leur application dans le traitement clinique normal est inefficace en raison de l'absence de valeurs de référence dentaires. L'objectif de cette étude était de fournir des valeurs de stabilité pour les dents permanentes naturelles qui pourraient servir de référence en parodontologie et en implantologie. **Méthodologie.** Nous avons mené une étude transversale au laboratoire d'implantologie et de parodontologie, FMSB/UY1 de décembre 2021 à mai 2022. Tous les étudiants ayant donné leur consentement éclairé et ne présentant aucune pathologie, aucun antécédent de traumatisme ou de traitement dentaire ont été inclus. Trois mesures de stabilité ont été réalisées à 20 min d'intervalle à l'aide d'un Periotest. Une valeur p inférieure à 0,05 a été considérée comme significative. **Résultats.** Nous avons recruté 120 patients et évalué 3204 dents. La tranche d'âge 18-20 ans était la plus représentée. Les valeurs du périotest des canines, prémolaires et molaires étaient significativement plus élevées chez les femmes ( $p < 0,001$ ). De même, la stabilité des dents maxillaires était significativement plus élevée que celle de la mandibule ( $p < 0,001$ ). La dent la plus stable était la canine (-2,47), suivie des molaires (-1,84), des prémolaires (-1,10) et des incisives (2,42). En ce qui concerne la reproductibilité du périotest, aucune différence significative n'a été observée entre les 3 mesures de stabilité réalisées. **Conclusion.** Les valeurs de stabilité de toutes les dents se situaient dans la fourchette des valeurs physiologiques définies dans la littérature. Le périotest est un test fiable et reproductible.

### ABSTRACT

**Introduction.** Stability in implantology and periodontology can be assessed by both subjective and objective means. As the use of subjective measures can be biased, objective means such as the periotest and Ostell have been developed. However, its application in normal clinical therapy is ineffectual due to the absence of dental reference values. The objective of this study was to provide stability values for natural permanent teeth that could serve as benchmarks in periodontics and implantology. **Methodology.** We conducted a cross-sectional study at the Implant and Periodontology Laboratory, FMSB/UY1 from December 2021 to May 2022. All students who gave informed consent and had no pathology, history of trauma or dental treatment were included. Three stability measurements were performed at 20 min intervals using a Periotest. A p-value of less than 0.05 was considered significant. **Results.** We recruited 120 patients and assessed 3204 teeth. The age group 18-20 years was the most represented. The periotest values of canines, premolars and molars were significantly higher in women ( $p < 0.001$ ). Also, the stability of maxillary teeth was significantly higher than that of the mandible ( $p < 0.001$ ). The most stable tooth was the canine (-2.47), followed by the molars (-1.84), premolars (-1.10) and incisors (2.42). With regard to the reproducibility of the periotest, no significant differences were observed between the 3 stability measurements performed. **Conclusion.** The stability values of all teeth were within the range of physiological values defined in the literature. The periotest is a reliable and reproducible test.

1 Département de chirurgie buccale, chirurgie maxillo-faciale et parodontologie, Faculté de Médecine et sciences biomédicales, Université de Yaoundé

2 Laboratoire d'implantologie et de parodontologie, Université de Yaoundé I

3 Département de gynécologie et d'obstétrique, Faculté de médecine et des sciences biomédicales, Université de Yaoundé

4 Département de biochimie, Faculté de médecine et des sciences biomédicales, Université de Yaoundé

5- Faculté de médecine et des sciences pharmaceutiques, Université de Douala.

### Auteur correspondant :

Jules Julien Ndjoh

Laboratoire d'implantologie et de parodontologie, Université de Yaoundé I

Email : [ndjohj@gmail.com](mailto:ndjohj@gmail.com)

**Mots clés :** Dent naturelle, Implant, Mobilité, Periotest.

**Keywords :** Natural tooth, Implant, Mobility, Periotest.

**POINTS SAILLANTS****Ce qui est connu du sujet**

L'application du périostest et l'Ostell dans le traitement clinique normal est inefficace en raison de l'absence de valeurs de référence dentaires.

**La question abordée dans cette étude**

Proposer des valeurs de stabilité pour les dents permanentes naturelles qui pourraient servir de référence en parodontologie et en implantologie.

**Ce que cette étude apporte de nouveau**

La stabilité des dents mandibulaires est supérieure à celle des dents maxillaires et la canine est la dent la plus stable.

**Les implications pour la pratique, les politiques ou les recherches futures.**

Le dispositif de mesure Periotest a une reproductibilité satisfaisante pour la mesure de la stabilité des dents.

Nombre total de mots : 3 423

**INTRODUCTION**

La mobilité physiologique ou normale de la dent désigne le mouvement limité de la dent ou le déplacement de la dent, qui est permis par la résilience d'un parodonte intact et sain.

La mobilité est généralement utilisée comme un outil de diagnostic pour la surveillance et le suivi cliniques, ainsi que pour l'évaluation d'un résultat thérapeutique en parodontologie, en prothèse, en implantologie et en orthodontie [1-4].

De plus, la stabilité faisant partie de l'objectif de la plupart de nos traitements, il est impératif de disposer d'une méthode fiable, reproductible et facile à utiliser pour l'évaluer.

La stabilité des dents et des implants peut être évaluée par des moyens subjectifs et objectifs.

Parmi les méthodes subjectives, nous avons celles introduites par Miller[5], Muhlemann[6] et Lindhe. Ces méthodes sont largement acceptées et principalement appliquées dans la routine clinique parce qu'elles sont rapides et faciles à réaliser ; cependant, ces méthodes ont une reproductibilité inconstante et une nature dépendante de l'opérateur [7].

L'utilisation de moyens subjectifs peut être biaisée et induire des erreurs d'appréciation clinique.

L'évaluation objective de la mobilité des dents est une nécessité.

Le périostest et l'Ostell sont des moyens objectifs qui ont été développés. Cependant, leur utilisation n'est difficile que parce qu'il n'existe pas de valeurs de référence adaptées.

De plus, ces méthodes sont moins invasives et moins rayonnantes que les méthodes subjectives et les radiographies utilisées en parodontologie et en implantologie et pourraient constituer une méthode complémentaire aux méthodes subjectives.

Par le fait que nous ne disposons pas d'une méthode de diagnostic clinique objective, rapide, facile à utiliser, régulière et reproductible qui permette une décision

thérapeutique parodontale et implantaire par rapport à la dent naturelle.

Par conséquent, nous avons réalisé cette étude pour avoir une valeur de référence dentaire en relation avec l'application dans la thérapie parodontale et l'implant dentaire.

Cette étude vise à évaluer les valeurs de stabilité des dents permanentes naturelles et à analyser la fiabilité du dispositif Periotest.

**METHODOLOGIE****Type et période d'étude**

Nous avons réalisé une étude transversale descriptive de décembre 2021 à mai 2022 au laboratoire d'implantologie et de parodontologie de la faculté de médecine et des sciences biomédicales de l'université de Yaoundé I.

Les participants étaient des étudiants de la FMSB âgés de 18 ans et plus. Après assainissement de la cavité buccale (détartrage et conseils d'hygiène), les dents considérées comme pathologiques n'étaient pas incluses. Les pathologies considérées étaient : les pathologies carieuses, les pulpopathies, les pathologies périapicales, les malocclusions, les maladies parodontales, les traitements orthodontiques antérieurs ou les encombrements, les restaurations ou traitements endodontiques, les signes ou antécédents de traumatisme.

**Collecte et analyse des données**

Toutes les dents ont été évaluées, à l'exception des troisièmes molaires.

Avant de commencer les mesures, nous avons calibré l'appareil avec le manchon de test fourni par le fabricant. L'aide d'un marqueur à encre indélébile, la zone de percussion du Periotest a été marquée sur le côté vestibulaire et cette marque a assuré la reproductibilité de la zone de percussion entre les séries de mesures.

Le cycle de mesure consistait en 16 impulsions de la tête de l'impacteur sensible à la pression contre la dent à évaluer.

Après l'achèvement d'un cycle de mesure (environ 4 secondes), un court signal audio était émis.

Au moins 4 des 16 impulsions devaient être valides afin d'obtenir une valeur de mesure valide.

Trois lectures du Periotest M® ont été effectuées, pour chaque dent par série avec des intervalles entre chaque mesure. Une fois la mesure affichée, l'opérateur l'enregistrait dans la feuille de recueil du patient.

Les mesures ont été collectées de manière aléatoire afin d'éliminer tout biais systématique de répartition.

Nous avons effectué notre évaluation à un moment précis pour tous nos patients afin d'éviter un biais dû à la variabilité de la mobilité des dents au cours de la journée.

Les données ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire, ont été enregistrées et l'analyse a été effectuée à l'aide du logiciel SPSS version 23.0. Les données quantitatives ont été présentées sous forme de moyenne et d'écart-type et les données qualitatives sous forme de proportions. Le niveau de signification a été fixé à 0,05

**Considérations éthiques**

L'étude a été approuvée par le comité institutionnel d'éthique de la recherche de la Faculté de Médecine et des

Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé I (N°112/UY1/FMSB/VDRC/DAASR/CSD). La collecte des données a été réalisée de manière anonyme, chaque formulaire de collecte étant identifié par un code à 3 chiffres. Les données ont été encodées dans une base de données accessible uniquement par l'équipe de recherche. Notre étude a été menée conformément aux principes de la Déclaration d'Helsinki.

**Variabes d'intérêt**

Données sociodémographiques et valeurs du Periotest pour chaque dent.

**RESULTATS**

Sur les 289 patients évalués pour l'inclusion, 120 ont constitué notre échantillon final. Les principaux critères de non-inclusion étaient les lésions des tissus durs, le refus de participer et les restaurations ou traitements endodontiques.

**Caractéristiques sociodémographiques de la population étudiée**

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques de notre échantillon. Le sex-ratio était de 1,1 avec une légère prédominance masculine. L'âge moyen était de 20,23 +/- 2,22 ans avec des extrêmes de 18 et 25 ans.

**Caractéristiques dentaires**

Au total, 3204 dents ont été évaluées et considérées comme saines chez les 120 patients. Le graphique ci-dessous montre la répartition en fonction du type de dents et de la mâchoire. On peut voir que dans notre échantillon, les dents maxillaires sont plus représentées que les dents mandibulaire

**Tableau I : Caractéristiques sociodémographiques de la population étudiée (N=120).**

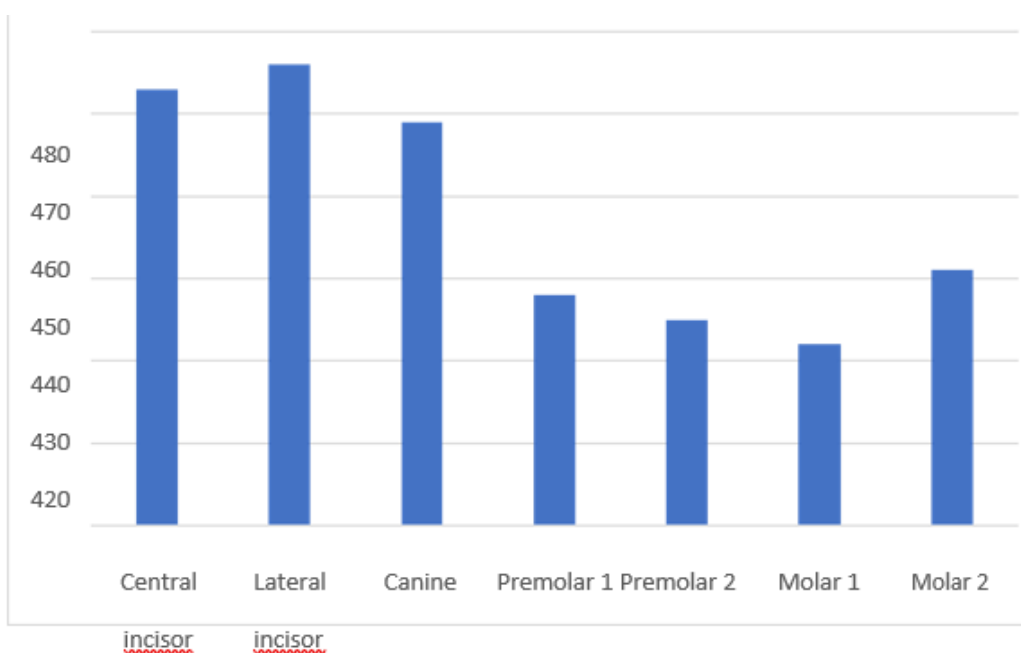
	Total	Pourcentages (%)
<b>Genre</b>		
Masculin	63	52.5
Féminin	57	47.5
<b>Âge (années)</b>		
[18 - 20[	55	45.8
[20 - 22[	36	30.0
[22 - 24[	16	13.4
[24 - 26[	13	10.8

**Évaluation de la stabilité des dents dans la population étudiée**

La stabilité dentaire au Periotest était de  $-0,19 \pm 5,05$  pour la population étudiée. Les valeurs moyennes trouvées pour chaque dent étaient de 2,42 pour l'incisive centrale, 2,48 pour l'incisive latérale, -2,47 pour la canine, -1,10 pour la première prémolaire, -1,11 pour la deuxième prémolaire, -1,73 pour la première molaire et -1,84 pour la deuxième molaire.

Nous avons observé que les stabilités des canines ( $-2,60 \pm 1,25$  vs  $-2,17 \pm 0,99$  ;  $p=0,043$ ), et des prémolaires ( $-1,02 \pm 1,89$  vs  $-0,21 \pm 1,97$  ;  $p=0,025$ ) étaient plus élevées chez les mâles que chez les femelles. Aucune différence significative entre les sexes n'a été constatée pour les autres types de dents. De même, aucune différence statistiquement significative n'a été observée entre les stabilités des dents selon les groupes d'âge.

En comparant la stabilité dentaire par mâchoire (figure 3), nous avons constaté que la stabilité des dents mandibulaires était supérieure à celle des dents maxillaires pour tous les types de dents, à l'exception de l'incisive centrale et de la première prémolaire.



**Figure 1 : Distribution des nombres par type de dents**

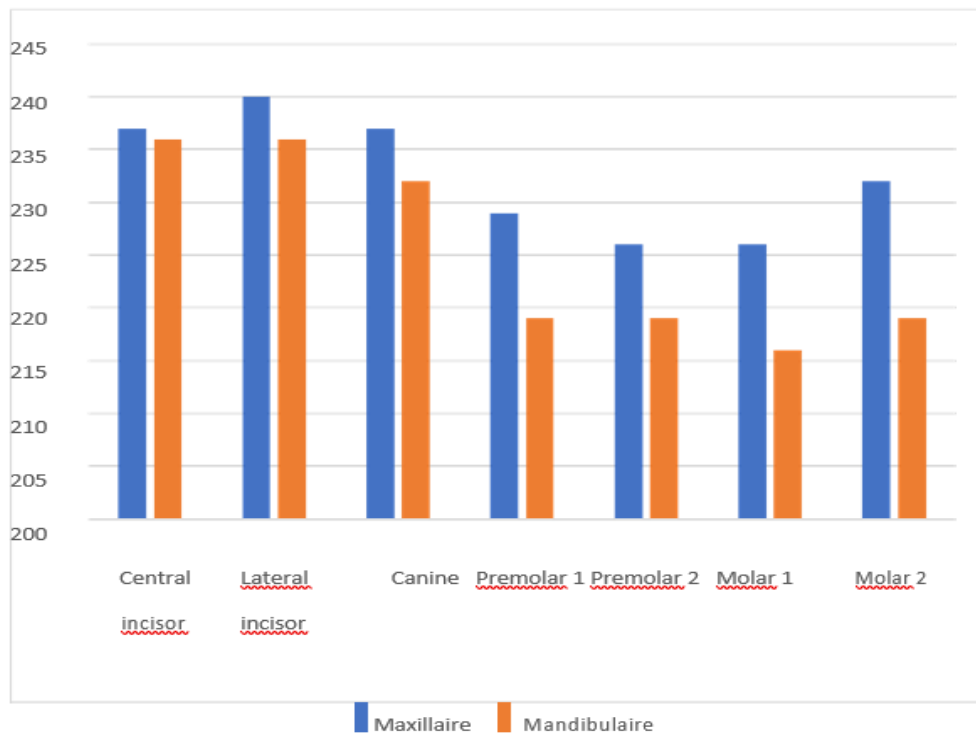


Figure 2 : Distribution du nombre de dents par type d'arcade dentaire

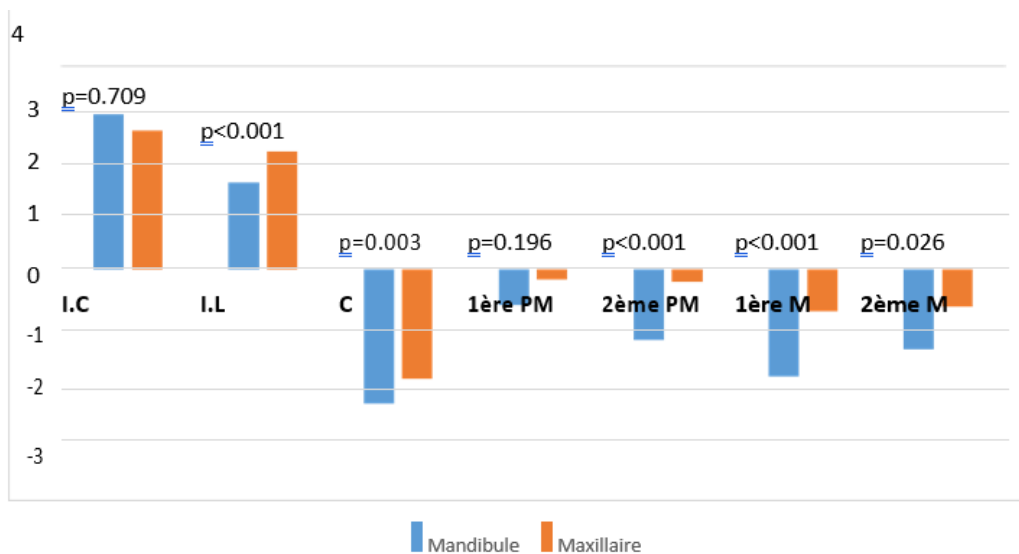


Figure 3 : Comparaison des stabilités dentaires par mâchoire

Reproductibilité des mesures du périostest

Pour chaque patient de l'étude, trois mesures du périostest ont été effectuées. Nous avons ensuite évalué la reproductibilité des mesures du périostest. Aucune différence significative n'a été observée entre les moyennes des trois mesures, sauf pour celles des dents 17 et 25 comme le montre le tableau ci-dessous.

DISCUSSION

Nous avons mené une étude transversale pour évaluer la stabilité des dents naturelles et la reproductibilité des mesures effectuées par le périostest. Nous avons constaté une bonne stabilité moyenne dans la population, avec une meilleure stabilité pour les canines, les molaires et les

prémolaires. La reproductibilité des mesures du périostest était également satisfaisante

Nous n'avons trouvé aucune différence significative dans les valeurs du Periostest en fonction du sexe pour tous les types de dents, à l'exception des incisives centrales et latérales. Ce résultat diffère légèrement de l'étude de Schulte et al. qui ont trouvé que toutes les dents, sauf les incisives centrales, étaient plus stables chez les hommes [3]. Cela pourrait s'expliquer par l'absence de dimorphisme sexuel pour ces dents, qui sont caractérisées par des dimensions mésio-distales et corono-radicaux similaires [11].

**Tableau I : Mesures du Periotest**

		Mesure 1	Mesure 2	Mesure 3	Chi2	P
<b>Quadrant 1</b>	Molaire 1	1.86	2.04	2.1	3.915	0.141
	Molaire 2	2.24	1.8	1.96	12.004	0.002
	Prémolaire 1	2.15	1.96	1.88	4.825	0.09
	Prémolaire 2	1.98	2.07	1.95	1	0.607
	Canine	2.04	1.97	2	0.314	0.855
	Incisive latérale	2.05	2.03	1.91	1.481	0.477
	Incisive centrale	2.09	1.93	1.98	1.727	0.422
<b>Quadrant 2</b>	Molaire 1	2.05	1.96	2	0.478	0.787
	Molaire 2	2.16	1.97	1.88	5.292	0.071
	Prémolaire 1	2.13	1.89	1.98	3.733	0.155
	Prémolaire 2	2.27	1.94	1.79	15.265	<0.001
	Canine	1.94	2.15	1.92	4.139	0.126
	Incisive latérale	1.93	1.92	2.15	3.97	0.137
	Incisive centrale	2	1.93	2.07	1.2	0.549
<b>Quadrant 3</b>	Molaire 1	1.95	1.93	2.12	2.728	0.256
	Molaire 2	2.05	1.95	2.01	0.642	0.725
	Prémolaire 1	1.98	2.11	1.91	2.527	0.283
	Prémolaire 2	2.04	1.93	2.03	0.971	0.615
	Canine	1.96	1.95	2.08	1.314	0.518
	Incisive latérale	1.9	1.99	2.12	3.076	0.215
	Incisive centrale	1.98	1.98	2.05	0.389	0.823
<b>Quadrant 4</b>	Molaire 1	1.96	1.97	2.07	0.835	0.659
	Molaire 2	1.98	2.02	2	0.135	0.935
	Prémolaire 1	2.03	2.02	1.95	0.48	0.787
	Prémolaire 2	2.01	2.03	1.95	0.426	0.808
	Canine	2.05	1.9	2.05	1.92	0.383
	Incisive latérale	1.93	2.02	2.05	0.884	0.643
	Incisive centrale	1.91	2.07	2.03	1.672	0.433

En comparant la stabilité des dents naturelles en fonction de l'âge, aucune différence n'a été constatée. Ce résultat contraste avec ceux d'Andresen et al, qui ont observé que les valeurs du Periotest variaient avec l'âge chez des patients âgés de 8 à 12 ans [1]. De même, Chakrapani et al en 2015, ont montré dans leur étude que les dents des sujets pubères (11-14 ans) sont plus mobiles que celles des adolescents (8-13 ans) [12]. Ces résultats peuvent s'expliquer par le fait que le développement radiculaire, caractérisé par l'attachement d'un nombre progressivement élevé de fibres parodontales à la racine et à l'os alvéolaire, est déjà terminé après 18 ans [1,14].

Dans la présente étude, la stabilité des dents mandibulaires était plus élevée que celle des dents maxillaires. Ces résultats sont en accord avec ceux de Schulte et al [11] et Winkler et al [15], qui ont rapporté que les dents mandibulaires ont des valeurs de Periotest plus faibles que les dents maxillaires.

Pour notre population d'étude, les types de dents présentant la meilleure stabilité étaient la canine, suivie des molaires, des prémolaires et enfin des incisives. Ce résultat est en accord avec l'étude de Hwang et al. qui ont trouvé le même ordre de dents pour les valeurs de stabilité. Cependant, il diffère de celui de Schulte et al. qui ont montré que les molaires avaient la meilleure stabilité, suivies par les canines, puis les prémolaires et enfin les incisives [3]. La meilleure stabilité de la canine pourrait

s'expliquer par sa grande surface radiculaire totale et sa grande longueur corono-radiculaire. De plus, l'effet de levier résultant de son rapport couronne-racine sur la racine est responsable des valeurs de Periotest plus faibles [13].

L'étude de la reproductibilité des mesures a révélé une reproductibilité très élevée du Periotest pour toutes les dents sauf 25 et 17. Des résultats similaires ont été trouvés par des auteurs tels que Schulte et al [3,11] et Chakrapani et al [12]. Les caractéristiques intrinsèques du dispositif Periotest et le marquage des points de mesure pourraient expliquer cette haute reproductibilité. De plus, le fait que toutes les mesures soient effectuées par le même opérateur expérimenté réduit la variabilité inter-examineur, améliorant ainsi la reproductibilité. Cependant, Andresen et al et de Mackie et al [14] ont trouvé des différences significatives entre la première et la deuxième lecture. La divergence entre ces résultats souligne la nécessité de mener d'autres études de plus grande envergure pour évaluer la reproductibilité du Periotest. La faible reproductibilité des mesures pour les dents 25 et 17 pourrait s'expliquer en partie par la surface plus convexe de ces dents par rapport à la surface presque plate de dents telles que les incisives, ce qui complique la mesure du Periotest.

Ces résultats pourraient aider à guider la position de l'implant dans différentes zones, au niveau de l'os, en les comparant aux valeurs avec les dents naturelles.

Une étude multicentrique aurait été préférable en raison de la variabilité des régimes alimentaires dans le monde qui nous permettra d'avoir une valeur seuil.

Il est plausible de proposer un consensus en parodontologie et en implantologie dentaire basé sur l'évaluation de la mobilité dentaire à des fins thérapeutiques car il est facile à utiliser et didactique.

## CONCLUSION

Dans notre population étudiée, la stabilité des dents était généralement bonne. La stabilité des dents mandibulaires était supérieure à celle des dents maxillaires et la canine était la dent la plus stable. Le dispositif de mesure Periotest a une reproductibilité satisfaisante pour la mesure de la stabilité des dents.

## Conflits d'intérêts

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

## RÉFÉRENCES

- Andresen M, Mackie I, Worthington H. Le Periotest en traumatologie. Part I. Does it have the properties necessary for use as a clinical device and can the measurements be interpreted? *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol*. 2003 Aug;19(4):214-7.
- Schulte W, Lukas D. La méthode du périotest. *Int Dent J*. 1992;42(6):433-40.
- Schulte W, d'Hoedt B, Lukas D, Maunz M, Steppeler M. Periotest for measuring periodontal characteristics--correlation with periodontal bone loss. *J Periodontol Res*. 1992 May;27(3):184-90.
- Tanaka E, Ueki K, Kikuzaki M, Yamada E, Takeuchi M, Dalla-Bona D, et al. Longitudinal measurements of tooth mobility during orthodontic treatment using a periotest. *Angle Orthod*. 2005 Jan;75(1):101-5.
- Levander E. Long-term follow-up of maxillary incisors with severe apical root resorption. *Eur J Orthod*. 2000 Feb 1;22(1):85-92.
- Mühlemann HR. La parodontométrie, une méthode pour mesurer la mobilité des dents. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1951;4(10):1220-33.
- Laster L, Lundenbach KW, Stoller NH. Une évaluation des mesures cliniques de la mobilité dentaire. *J Periodontol*. 1975 Oct;46(10):603-7.
- Mackie I, Ghrebi S, Worthington H. Measurement of tooth mobility in children using the periotest. *Dent Traumatol*. 1996 Jun;12(3):120-3.
- Van Steenberghe D, Rosenberg D, Naert IE, Van den Bossche L, Nys M. Assessment of periodontal tissues damping characteristics : current concepts and clinical trials. *J Periodontol*. 1995 Mar;66(3):165-70.
- Luxwolda MF, Kuipers RS, Kema IP, Dijck-Brouwer DAJ, Muskiet FAJ. Les populations vivant traditionnellement en Afrique de l'Est ont une concentration sérique moyenne de 25-hydroxyvitamine D de 115 nmol/l. *Br J Nutr*. 2012 Nov 14;108(9):1557-61.
- Larousse. Dictionnaire Larousse poche 2021 : 76000 définitions, noms communs, noms propres + un précis de grammaire + 84 tableaux de conjugaison... Paris : Dictionnaires Larousse ; 2020.
- Verchère L. Dictionnaire des termes odontostomatologiques. 3e éd. entièrement refondue. Paris Milan Barcelone : Masson ; 1992.
- Filippi A, Pohl Y, von Arx T. Treatment of replacement resorption by intentional replantation, resection of the ankylosed sites, and Emdogain--results of a 6-year survey. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol*. 2006 Dec;22(6):307-11.
- Bouchard P, Brochery B, Feghali M, Jaumet V, Kerner S, Korngold S, Malet J, et al. Parodontologie & dentisterie implantaire. Volume 1. 2015.
- Winkler S, Morris HF, Spray JR. Stability of implants and natural teeth as determined by the Periotest over 60 months of function. *J Oral Implantol*. 2001;27(4):198-203. doi: 10.1563/1548-1336(2001)027<0198:SOIANT>2.3.CO;2. PMID: 12500879.