

THIOUNE N, SOW MM, CISSE B, KEBE M, DABO PS, MBODJ EHB

Service de prothèse dentaire, Institut d'Odontologie et de Stomatologie, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-stomatologie,
Université Cheikh Anta Diop de Dakar (Sénégal)

PROBLÉMATIQUE

L'apprentissage de la prothèse fixée (PF) exige une précision gestuelle difficile à évaluer. L'intelligence artificielle (IA) émerge comme une solution pédagogique prometteuse, mais son efficacité réelle reste mal documentée. L'objectif était d'identifier les applications de l'intelligence artificielle dans l'enseignement de la prothèse fixée.

MATÉRIEL & MÉTHODES

Type d'étude : revue de portée, conformément aux recommandations PRISMA ScR. **Sources :** recherche électronique sur PubMed, Embase, Cochrane Library complétée par recherche manuelle. **Équation de recherche :** ("artificial intelligence" [MeSH Terms] OR "machine learning" [MeSH Terms] OR "deep learning" OR "AI") AND ("education" [MeSH Terms] OR "teaching" OR "learning" OR "dental education" OR "training") AND ("fixed prosthodontics" OR "prosthodontics" [MeSH Terms] OR "fixed dental prosthesis" OR "crown and bridge" OR "fixed dental prosthesis")

RÉSULTATS

Tableau : Synthèse des études

Auteur et Année	Objectif de l'étude	Population (étudiants)	Intervention	Critère d'évaluation	Résultats
Hattori et al. 2022	Comparer la qualité de préparation de dents piliers sur simulateur haptique vs mannequin traditionnel	30	Comparaison Simodont - Typodont	Réduction occlusale, limite cervicale, état de surface, dépouille, épaisseur de préparation.	Meilleure réduction axiale pour simulateurs haptiques Meilleure réduction occlusale pour typodont
Liu et al. 2025	Évaluer l'intérêt d'un protocole d'apprentissage autodirigé (vidéos, guides, exercices) sur les principes de préparation	81	Typodont (Avant et après)	Évaluation théorique et pratique pré/post intervention Questionnaires sur l'anxiété (Spielberger STAI) et les perceptions de l'outil.	Théorique : Avant= 86%, Après= 98% (P=0.012) Pratiques : Avant= 14%, Après= 73% (P<0.0001) Réduction anxiété : 77%
Bandiaky et al. 2025	Déterminer la corrélation entre la performance sur simulateur haptique et sur mannequin traditionnel	40	VirTeaSy Dental - Typodont	Test de corrélations entre scores sur simulateurs haptiques et qualité préparations sur fantôme.	Corrélation positive significative entre succès sur simulateurs haptiques et qualité préparation prothétique sur simulateur conventionnel (typodont).
Fang et al. 2024	Comparer l'intérêt en implantologie d'un chatbot personnalisé sur l'encadrement des étudiants	86	Chatbot génératif	Questionnaire de 19 items (échelle Likert) couvrant la satisfaction, l'anxiété, la charge cognitive et la confiance des étudiants lors de l'usage de ces plateformes	Le groupe chatbot a rapporté une satisfaction plus élevée, une anxiété réduite (P<0.02), mais plus d'inquiétudes quant à la fiabilité des réponses (P=0.03).
Al-Saud et al. 2020	Démontrer la corrélation entre les performances sur des simulateurs haptiques en années précliniques aux performances en années cliniques	72	Simodont - Typodont	Test de corrélation de Cohen Prédiction de la performance clinique (valeur prédictive positive)	Corrélation non significative entre simulateurs haptiques et qualité préparation prothétique sur simulateur conventionnel (typodont). Corrélation non significative entre performances sur typodont et clinique. Corrélation statistiquement significative entre scores sur simulateur haptique et résultats en clinique.
Daas et al. 2024	Évaluer la perception des étudiants concernant l'utilisation du logiciel PrepCheck lors des préparations de couronnes dentaires	64	Typodont	Questionnaire sur la perception de l'évaluation du logiciel et de l'encadreur.	Objectivité, gain de temps du logiciel mais difficulté lors de la prise en main
Amine et al. 2022	Comparer les préparations dentaires pour coiffes périphériques, réalisées sur des typodont et des simulateurs	35	Simodont Typodont	Analyse descriptive et comparative avec test t-student.	Aucune différence significative observée entre préparations réalisées sur typodont et sur simulateur haptique
Stoilov et al. 2021	Comparer l'apport de deux systèmes d'auto-évaluation (PrepCheck® et Dental Teacher™) au feedback des enseignants pour la préparation de couronnes	97	Simulateurs (avec système d'auto-évaluation)	Scores qualité, préférences Likert.	Aucune différence de scores entre groupes Préférence pour le feedback enseignant
Matthison et al. 2022	Évaluer l'utilisation du logiciel PrepCheck dans l'évaluation des compétences pratique des étudiants.	26	Typodont	Évaluation préparation par un instructeur, par auto-évaluation et logiciel PrepCheck.	Amélioration significative de 7,5 % de la précision dès deuxième essai et réduction temps de préparation grâce au feedback de PrepCheck

Diagramme de flux PRISMA

Simulateurs virtuels à technologie haptique

4 études : Simodont® et VirTeaSy®

- Améliorations précision préparations
- Corrélation performance simulateur et mannequin
- Potentiel prédictif des préparations cliniques
- Feedback enseignants préférable simulateur

Outils d'évaluation des préparations

4 études : PrepCheck® et Dental Teacher®

- Amélioration performances
- Autonomie étudiants / auto-évaluation
- Effets positifs sur confiance en soi et stress
- Feedback humain préférable pour étudiants

Chatbots

1 étude : en implantologie

- Amélioration satisfaction, interaction
- Inquiétudes sur fiabilité réponses (hallucination)
- Encadrement strict pour éviter désinformation et dépendance cognitive

DISCUSSION

Les résultats montrent un potentiel pédagogique prometteur de l'IA malgré une efficacité relative. L'IA générative offrent de nouvelles perspectives de personnalisation mais restent très peu exploitées. L'IA apparaît comme un outil complémentaire à l'enseignement traditionnel dont l'efficacité doit être confirmée par des études supplémentaires.

CONCLUSION

L'IA constitue un levier pédagogique prometteur en prothèse fixée, à condition de l'intégrer de manière éthique, supervisée et centrée sur l'apprenant, sans substituer l'expertise clinique humaine.

Références

[1] Al-Saud et al. Eur J Dent Educ 2017. [2] Bandiaky et al. Journal of Dental Sciences 2025. [3] Fang et al. The Journal of Prosthetic Dentistry 2025