

# EMPREINTES TERMINALES CONVENTIONNELLES EN PROTHESE FIXÉE : REVUE DE LA LITTÉRATURE DE 2009 À 2019

CONVENTIONAL TERMINAL IMPRESSIONS IN FIXED PROTHESIS: REVIEW OF THE  
LITERATURE FROM 2009 TO 2019

## Auteurs

THIOUNE N<sup>1</sup>,  
DIENG A<sup>2</sup>,  
CISSÉ-DIOP B<sup>1</sup>,  
FALL M<sup>3</sup>,  
BANDIAKY O<sup>1</sup>,  
MBODJ EHB<sup>1</sup>

## Services

1-Service de Prothèse Institut  
d'odontologie et de stomatologie,  
2- Service de sante publique  
de la Faculté de Médecine,  
Université Cheikh Anta Diop,  
Dakar (Sénégal)  
3Unité de Formation et de  
Recherche en Sciences de la  
Santé (UFR/SDS), Université  
Ouaga I Pr Joseph Ki-Zerbo,  
Ouagadougou (Burkina Faso)

## Correspondance

THIOUNE Néné  
Service de Prothèse Institut  
d'odontologie et de stomatologie,  
Faculté de Médecine, Université  
Cheikh Anta Diop, Dakar  
(Sénégal)  
Email: prokhanethioune@gmail.com

## RÉSUMÉ

**Introduction** : L'empreinte est un enregistrement en négatif de la topographie d'une région de la cavité buccale ou d'un modèle. De la qualité des empreintes, du nombre et de la précision des éléments morphologiques enregistrés dépend la fidélité du modèle de travail sur lequel sont ajustés les éléments prothétiques. L'objectif de cette étude était de faire une synthèse sur l'ensemble des écrits scientifiques permettant de faire le point sur les éléments nécessaires à la réalisation d'empreinte surfacique réussie en prothèse fixée dento-portée indispensable à son intégration biologique et esthétique.

**Méthodes** : Une revue de la littérature de 2009 à 2019 a été réalisée avec une stratégie basée sur deux équations de recherche documentaire dans les bases de données Pubmed/Medline, Embase, Cochrane library, OpenGrey et Dentistry and oral sciences sources.

**Résultats** : La stratégie a permis de retrouver 295 articles pour une inclusion dans l'étude et après l'application des filtres et critères, seuls 12 articles scientifiques ont été retenus. La population globale incluse pouvait être divisée en 4 groupes comprenant les structures à enregistrer, les matériaux, les techniques d'enregistrement et l'implication du praticien.

**Conclusion** : Toutes les techniques se valent, c'est plutôt la maîtrise de la situation clinique et l'attitude du chirurgien-dentiste qui fera la différence sur la qualité de l'empreinte.

**Mots-clés** : Prothèse fixée dento-portée, empreintes conventionnelles, matériaux, techniques élastomères, hydrocolloïdes.

## ABSTRACT

**Introduction:** The impression of dento-supported fixed prosthesis preparations is particularly important. On the quality of the impressions, the number and the precision of the morphological elements recorded depends the fidelity of the working model on which the prosthetic elements are adjusted, which will have to meet the clinical criteria of aesthetic, biological and functional integration required. The objective of this study was to make a review of the literary making it possible to make an objective synthesis on the whole of the scientific writings on this subject.

**Methods:** A review of the literature from 2009 to 2019 was carried out with a strategy based on two documentary search equations in the Pubmed / Medline, Embase, Cochrane library, OpenGrey and Dentistry and oral sciences sources databases.

**Results:** The strategy found 295 articles for inclusion in the study and after applying the filters and criteria, only 12 scientific articles were selected. The overall population included could be divided into 4 groups including the structures to be recorded, the materials, the recording techniques and the involvement of the practitioner.

**Conclusion:** All techniques are equal, it is rather the mastery of the clinical situation and the attitude of the dental surgeon that will make the difference on the quality of the impression.

**Keywords:** Denture, fixed prosthodontics conventional, impressions, materials, techniques elastomers, hydrocolloids

## INTRODUCTION

L'empreinte est un enregistrement en négatif de la topographie d'une région de la cavité buccale. Celle des préparations représente une étape clé qui marque un « point de non-retour » entre, d'une part tout le travail de préparation des dents supports et de leur environnement et, d'autre part des étapes de réalisation de la pièce prothétique<sup>[1,2]</sup>. Elle reste la base du processus de fabrication et de sa qualité va dépendre en grande partie la précision de l'élément prothétique final, de son adaptation et de la réussite du traitement<sup>[3,4,5]</sup>. Malgré les progrès de la technologie des matériaux dentaires, l'obtention d'empreintes précises reste un objectif souvent difficile à atteindre<sup>[6,7,8]</sup>. L'objectif de cette étude était de faire une synthèse sur l'ensemble des écrits scientifiques permettant de faire le point sur les éléments nécessaires à la réalisation d'empreinte surfacique réussie en prothèse fixée dento-portée.

## MÉTHODES

Une revue de la littérature était réalisée. Dans cette perspective, une question de recherche sur la base du format PICO (*Patient-Intervention-Comparison-Outcome*; en français : Patients-Intervention-Comparaison-Résultat ou issue) était formulée comme suit : « Quelles sont les critères requis pour la réalisation d'une empreinte surfacique réussie en prothèse fixée dento-portée ? ». Cette question ainsi formulée était le résultat d'une discussion entre deux reviewers et le doctorant.

Compte tenu de la rareté des revues scientifiques traitant du succès des empreintes en prothèse fixée, il a été décidé d'inclure toutes les études de nature observationnelle et comparative (études descriptives, revues systématiques, études cliniques). Il s'agissait de toutes les empreintes terminales surfaciques réalisées en prothèse fixée dento-portée chez l'humain.

La stratégie de localisation des écrits comportait deux étapes: d'abord la recherche électronique puis la recherche manuelle. Une stratégie de recherche *ad hoc*, couvrant la période allant de 2000 à 2019, était mise au point et appliquée aux bases de données MEDLINE, EMBASE, Cochrane library, LILACS et OpenGrey. Les mots clés

MeSH sont regroupés dans le tableau I.

Une recherche manuelle a été entreprise dans la liste des références des articles retrouvés et dans des revues spécialisées en prothèse et biomatériaux entre 2009 et 2019, telles que le Journal American Dental Association ( JADA), The Journal of Prosthetic Dentistry, Stratégie prothétique, International journal Prosthodontics, Cahiers de Prothèse (CDP).

**Tableau I** : MeSH et mots clés utilisés pour la recherche des articles dans Medline par l'interface Pubmed.

MESH	Operateurs boléens	Mots clés
Dental prosthesis	AND	Elastomeric
Dental impression Prosthesis		Polysulfur
Dental impression materials	OR	Wash technic
Dental impression technic		Polyether
Fixed bridges		
Crown		
Success rate		
Complication assessment		
Fixed prosthodontics		

Les articles fournis par la recherche électronique et manuelle étaient évalués par leur titre et leur résumé pour une première sélection. Deux spécialistes en prothèse (assistants au service de prothèse) ont jugé de manière isolée les études à inclure à savoir les études descriptives, cliniques et les revues systématiques. La version complète des articles, dont la lecture des titres et résumés répondait aux critères d'éligibilités cités au-dessus, étaient recherchées à travers le programme HINARI, la consultation de science direct avec accès à la connexion internet de l'Université Cheikh Anta Diop (UCAD). Nous avons procédé séparément à une analyse de la qualité des études sur la base d'une fiche d'évaluation de version STROBE (French translation of the STROBE Reporting Guidelines for writing and reading observational studies in epidemiology) 2014<sup>[9]</sup>.

Les données étaient extraites de façon indépendante sur un tableau Excel. Les paramètres recueillis de chaque étude étaient l'auteur, l'année et la langue de publication, l'objectif et la population d'étude, le type d'empreinte et de matériaux utilisés et enfin les critères de jugement tel que la qualité de l'empreinte finale.

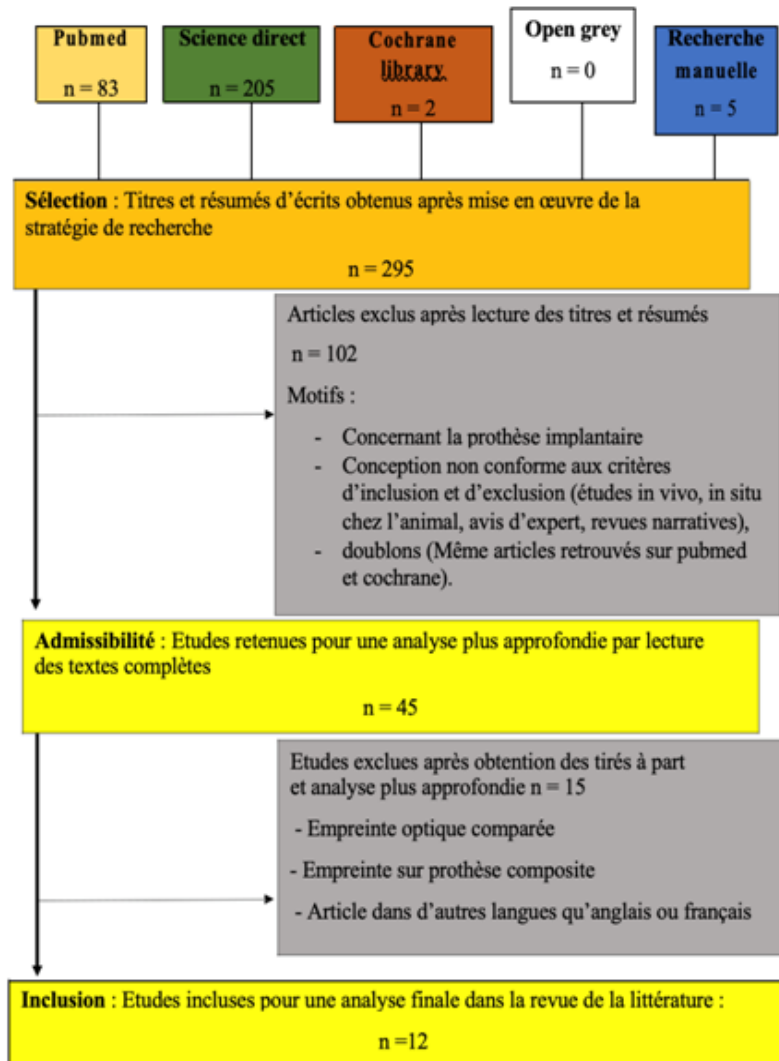
**RÉSULTATS**

La stratégie de recherche décrite appliquée aux différentes bases de données ciblées a permis de retrouver 295 articles (fig. 1). La lecture des titres et des résumés des articles sélectionnés a permis d'en éliminer cent quatre vingt treize (193) Il s'agissait de:

- publications portant sur les empreintes optiques ou implantaire ;
- études de type in situ chez l'animal ou de nature à revue narrative ;
- des doublons retrouvés à la fois sur pubmed et sur Cochrane.

Quarante-cinq articles ont été retenus pour une analyse fondée sur une lecture intégrale des copies ou tirés à part des articles. Trente-deux (32) copies ont été encore exclues de notre sélection. Il s'agit essentiellement des écrits axés sur la comparaison entre les empreintes optique et conventionnelle, ou rédigés dans d'autres langues que l'anglais ou le français.

Les 15 articles restants étaient éligibles et ont eu un score > 12 selon la fiche d'évaluation STROBE (**tableau II**).



**Figure 1** : Diagramme de flux QUOROM pour la sélection des articles

**Tableau II** : Extraction des données sur les 12 articles retenus

N°	Auteur	Année de publication	Langue de publication	Population d'étude	Type d'intervention	Critères de jugement	Résultats
1	Sinha MR	2012	anglais	Empreinte secondaire	Technique d'empreinte aux hydrocolloïdes stratifiée versus PVS	Validation de l'empreinte : visibilité nette limite cervicale	Pas de différence entre les deux matériaux
2	Baba NZ	2014	Anglais	Empreinte secondaire	Gestion des tissus gingivaux	Validation de l'empreinte	Maintenir ou assainir le parodonte
3	Gadhavi MA	2018	Anglais	Empreinte secondaire	Techniques d'accès aux limites cervicales	Réussite traitement prothétique	Technique d'accès nécessaire pour empreinte
4	Rau CT	2017	Anglais	Empreinte terminale	Modèle positif unitaire et empreinte réalisée	Erreurs détectées sur les empreintes envoyées au laboratoire	Limite cervicale non précise due à la présence de sang
5	Acar Ö	2014	Anglais	Empreinte secondaire	Accès aux limites cervicales	Gestion de la gencive et qualité de l'empreinte	A l'exception des cordonnets non imprégnés, tous les autres méthodes étaient comparables et utiles sur le plan clinique, avec des qualités de l'empreinte parfaites ou acceptables.
6	Storey	2013	Anglais	Empreintes secondaires	Enregistrement de la dent préparée	Fidélité de l'enregistrement absence de bulles, manque	Praticiens privés avaient meilleur qualité empreinte que praticiens publics
7	Ahmad Syahir	2014	Anglais	Empreintes secondaires	Empreintes envoyées au laboratoire	Qualité des empreintes envoyées au labo sur la conception de la prothèse fixée	Empreintes inacceptables mauvaise conception des couronnes et bridge
8	Jose M.Rodriguez	2015	Anglais	Empreintes secondaires	Matériaux d'empreintes comparés : silicone et polyéther	Stabilité dimensionnelle des matériaux	Traitement de l'empreinte dans les délais rapides
9	Varvara Gr	2014	Anglais	Empreintes secondaires	Comparaison techniques d'empreintes	Netteté empreinte améliorée	Technique d'empreinte en 2 étapes permet une reproduction améliorée des détails sans défaut, que les autres techniques d'empreinte. Une durée de stockage plus courte des empreintes hydrocolloïdes irréversibles avant l'empreinte est souhaitable
10	Nassar U	2011	Anglais	Empreintes secondaires	Techniques d'empreintes aux hydrocolloïdes irréversibles	Stabilité dimensionnelle	Pour des résultats optimaux, des empreintes définitives doivent être effectuées avant que la dent préparée ne soit exposée à un matériau pour la préparation de la prothèse provisoire
11	Zéyad H	2014	Anglais	Empreintes secondaires	Matériaux élastomères utilisées	Validation de l'empreinte	Réhabilitation (unitaire ou multiple) en prothèse fixée il faudra toujours favoriser les
12	Baronne S	2009	Français	Empreintes secondaires	Techniques et matériaux d'empreintes	Situation clinique	

## DISCUSSION

Des articles scientifiques sur le thème des empreintes terminales en prothèse fixée dento-portée ont été regroupés et synthétisés en cinq parties à savoir les structures à enregistrer, les matériaux, les techniques, le traitement de l'empreinte et enfin la responsabilité du praticien. La majeure partie des fiches développées pour évaluer la qualité méthodologique ont pour base des études observationnelles. Cette revue de la littérature présente des limites liées au nombre réduit d'articles répondant aux critères d'inclusion. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que la plupart des études faites sur cette thématique analysent les empreintes implanto-portées ou plutôt font une comparaison entre les empreintes

optique et conventionnelle. Ce qui semble logique avec l'avènement de nouveaux matériaux et l'introduction du numérique dans la pratique au quotidien du chirurgien-dentiste depuis les années 2000.

Les travaux de Baronne ont montré que pour tous les cas de réhabilitation (unitaire ou multiple) en prothèse fixée, il faudra toujours favoriser les empreintes globales aux sectorielles. De plus, il est recommandé d'utiliser des portes empreintes rigides et indéformables augmentant ainsi la compression limitant le risque de bulle<sup>[15]</sup>.

Selon Rau, les éléments à prendre en compte impérativement avant une prise d'empreinte finale sont la forme de profil des préparations, le profil d'émergence, le pilier dentaire et ses antagonistes<sup>[10,11,12]</sup>. Gadhavi

et *al.* insiste sur l'enregistrement parfaitement de la forme de profil des préparations afin qu'elle soit lisible et distincte au laboratoire [10,16,17]. L'enregistrement du profil d'émergence est indispensable et doit être reproduit sur le modèle de travail puisque c'est ce pourtour axial qui va donner l'orientation de la portion cervicale de la couronne prothétique [11]. A cela vient s'ajouter selon Borguetti, la considération du degré de mobilité du pilier naturel qui est un élément important dans le choix d'une technique d'empreinte. Pour réussir les différentes étapes de réalisation d'une empreinte de qualité, le parodonte doit être en parfaite santé. Les liquides biologiques tels que le fluide gingival, le sang ou la salive contenus dans le parodonte interfèrent lors de la prise d'empreinte. Ces fluides devront être pris en compte et contrôlés par les techniques d'accès aux limites [13,14,15].

Par ailleurs, l'étude d'Acar et *al.* sur l'accès aux limites cervicales avait montré qu'à l'exception de la technique mécanique de cordonnets non imprégnés, toutes les autres techniques étaient comparables et fiables avec des qualités d'empreintes parfaitement lisibles ou acceptables [13]. Néanmoins, la technique chimico-mécanique par cordonnet imprégné de chlorure d'aluminium ou la mise en place d'un matériau visqueux ou silicone ont montré de meilleurs résultats en matière de dilatation. L'inconvénient majeur réside dans leur mise en œuvre qui pouvait être fastidieux et parfois difficile [17].

En outre, pour les matériaux d'empreinte, la technique conventionnelle va enregistrer la déformation d'un matériau mis en contact de la préparation [18]. Les propriétés intéressantes des alginates de classe A sont comparables à celles des hydrocolloïdes réversibles et à certains élastomères couramment utilisés pour la réalisation d'empreintes terminales de précision [19]. Il importe de bien gérer les conditions de mise en œuvre, depuis la spatulation jusqu'au traitement de l'empreinte pour exploiter au mieux les qualités de

ces matériaux [20, 21]. Pour Rodriguez et *al.* des ruptures de l'empreinte sont souvent engendrées par la fragilité mécanique du matériau lorsque le nombre de préparation est élevé [12,21]. L'étude de Descamp et *al.* avait révélé la rigidité des polyethers en fin de polymérisation qui rendait la désinsertion délicate, surtout en présence de dents sur un parodonte trop réduit [1,21]. Les études de Sinha et *al.* sur les hydro-alginates avaient montré leur faible stabilité dimensionnelle et leur résistance mécanique à la déformation médiocre qui limitent leurs indications en prothèse fixée [19]. Malgré leurs défauts, leurs qualités pourraient être améliorées par l'utilisation d'un mélangeur ou malaxage automatique [19,21].

L'étude réalisée par Rodriguez et *al.* 2015 sur la stabilité dimensionnelle de huit (8) matériaux d'empreintes à savoir sept (7) silicones d'addition et un polyéther ont été testés. Ces travaux ont montré qu'aucun matériau n'a présenté de modifications linéaires > 1,5% et est resté stable pendant douze (12) semaines. Ils subissent tous des déformations d'autant plus importantes que nous éloignons du moment de la désinsertion [20, 21]. Cependant, la précision d'une empreinte surfacique est de l'ordre de 20 à 50µm [1]. Ces données sont confirmées par Varvara et *al.* qui démontrent que l'adaptation marginale des prothèses usinées ( $48 \pm 25\mu\text{m}$ ) est plus précise que celle des prothèses fabriquées par technique manuelle ( $74 \pm 47\mu\text{m}$ ) [7]. Le perfectionnement de la qualité des prothèses conjointes provient donc de l'amélioration de la précision mais également de la reproductibilité.

Mais quelques soit la technique ou le matériau utilisés, les chirurgiens-dentistes ont des obligations éthiques, morales et légales qui leurs sont conférées par la profession et doivent évaluer de manière critique le travail qu'ils envoient aux laboratoires. RAU et *al.* dans ses travaux recommandent fortement une amélioration de la technique et la révision de toutes les empreintes avant leurs envois au laboratoire de prothèse [11].

## CONCLUSION

L'empreinte en prothèse fixée est un acte complexe. Il n'existe pas de technique performante, ni de matériau parfait. Toutes les techniques se valent, c'est plutôt la maîtrise de la situation clinique et l'attitude du chirurgien-dentiste qui feront la différence sur la qualité de l'empreinte.

## RÉFÉRENCES

- DESCAMP F. Pratique de l'empreinte en prothèse fixée : du piler naturel à l'implant : des techniques classiques à la CFAO. *Rueil-Malmaison : Edition CDP Wolters Kluwer France*. 2012 : 171.
- KANNENGIESSER F. Le modèle de travail en prothèse fixée : concepts et préceptes. *Thèse Chir. Dent. Lorraine*, 2013.
- DE MARCH P, BARONE S. Chaque situation clinique. *Stratégie proth.* 2009 ; 9(3) : 99-185.
- FRADEANI M, BARDUCCI G. Réhabilitation esthétique en prothèse fixée. Deux traitements prothétiques. *Paris : Quintessence International*. 2010 : 600p.
- HAMALIAN TA, NASR E, CHIDIAC JJ. Impression materials in fixed prosthodontics: influence of choice on clinical procedure. *J Prosthodont.* 2011 ;20(2):153-60.
- DURET F. CFAO. Histoire vécu, le temps des pionniers. *Inform Dent.* 2007 ; 89(29) : 1659-62.
- VARVARA G, MURMUR G, SINJARI B, CARDELLI P, CAPUTI S. Evaluation of defects in surface detail for monophasic, 2-phase, and 3-phase impression techniques: an in vitro study. *J Prosthet Dent.* 2015 ;113(2):108-13.
- BEDOUIIN Y, TRUCHOT-LENORMAND F, LECERD J, AUROY P. L'empreinte en prothèse fixée prendre ses erreurs pour réussir. 1 ère partie : Notions fondamentales. *Stratégie prothétique.* 2010 ; 4 : 249-260.
- ERIK V-E, DOUGLAS G. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement: Guidelines for reporting observational studies. *Inter Journ of Surgery.* 2014; 12: 1495-9.
- BORGHETTI A, MONNET CORTI V. Chirurgie plastique parodontale. Paris : Editions CDP, 2008 : 449p.
- RAU CT, OLAFSSON VG, DELGADO AJ, RITTER AV, DONOVAN TE. The quality of fixed prosthodontic impressions: An assessment of crown and bridge impressions received at commercial laboratories. *J Am Dent Assoc.* 2017; 148(9):654-60.
- STOREY D, COWARD T-J. The quality of impressions for crowns and bridges: an assessment of the work received at three commercial dental laboratories. assessing the quality of the impressions of prepared teeth. *Eur J Prosthodont Restor Dent.* 2013; 21(2):53-7.
- ACAR Ö, ERKUT S, ÖZÇELİK TB, OZDEMİR E, AKÇIL M. A clinical comparison of cordless and conventional displacement systems regarding clinical performance and impression quality. *J Prosthet Dent.* 2014 ;111(5):388-94.
- BABA NZ, GOODACRE CJ, JEKKI R, WON J. Gingival displacement for impression making in fixed prosthodontics: contemporary principles, materials, and techniques. *Dent Clin North Am.* 2014;58(1):45-68.
- BARONNE S, DE MARCH P. Adapter sa technique d'empreinte à chaque situation clinique en prothèse fixée. *Stratégie prothétique.* 2009; 3(9) : 185-198.
- DONOVAN T-E, CHEE W-W. Current concepts in gingival displacement. *Dent Clin North Am.* 2004 ;48(2):433-444.
- GADHAVI MA, NIRMAL N, ARORA H. A survey on the use of various gingival displacement techniques in fixed partial denture by the prosthodontists in vadodara city. *Indian J Dent Res.* 2018 ;29(2):176-180.
- AHMAD S, AHMAD ZS, FAZLIEHA K, SITI MARIAM AG. The quality of working impressions for the fabrication of fixed prosthodontics prostheses (crown and bridgework). *European J Gen Dent.* 2014 ;3(2).
- SINHA MR, THAKUR B, GAIKWAD A, CHAUDHARI LD, KULKARNI A, KULKARNI H. Relating the marginal fit of the castings to the accuracy of the impressions made from laminated hydrocolloid impression technique: a comparative study. *J Contemp Dent Pract.* 2012 ; 13(2):167-72.
- NASSAR U, AZIZ T, FLORES-MIR C. Dimensional stability of irreversible hydrocolloid impression materials as a function of pouring time: a systematic review. *J Prosthet Dent.* 2011; 106(2):126-33.
- RODRIGUEZ JM, DAVID WB. The dimensional stability of impression materials and its effect on in vitro tooth wear studies. *J Prosthet Dent.* 2015; 113(2) :108-13.