

**Le brossage électrique mécanique versus  
brossage sonore : analyse de la littérature**

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR  
EN CHIRURGIE DENTAIRE

*Présentée et soutenue publiquement par*

**Marie-Lou CECCHETTI**

Née le 04/02/1989

Le 8 juillet 2015 devant le jury ci-dessous :

Président : M. le Professeur Assem SOUEIDAN

Assesseur : M. le Docteur Xavier STRUILLOU

Assesseur : Mme le Docteur Bénédicte ENKEL

Directeur de thèse : M. le Docteur Zahi BADRAN

**Par délibération, en date du 6 décembre 1972, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'il n'entend leur donner aucune approbation, ni improbation.**

## REMERCIEMENTS

### **A Monsieur le Professeur Assem SOUEIDAN**

Professeur des Universités  
Praticien hospitalier des Centres de Soins d'Enseignement et de Recherches Dentaires  
Docteur de l'Université de Nantes  
Habilité à diriger des recherches  
Chef du département de Parodontologie

*Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury.*

*Pour votre disponibilité, vos remarques qui ont orienté mon travail.*

*Veillez trouver ici l'expression de ma plus profonde gratitude et mon plus grand respect pour votre disponibilité, vos enseignements et les connaissances que vous nous avez transmises tout au long de ces années d'études.*

### **A Monsieur le Docteur Zahi BADRAN**

Maître de conférences,  
Praticien hospitalier des Centre de Soins d'Enseignement et de Recherches Dentaires  
Département de Parodontologie

*Pour m'avoir fait l'honneur de me proposer ce sujet et d'avoir accepté de diriger cette thèse.*

*Pour votre aide, vos encouragements, votre disponibilité, vos conseils et remarques qui m'ont permis de mener à bien ce travail.*

*Pour tout l'enseignement théorique et pratique que vous m'avez apporté, notamment au cours de cette dernière année.*

*Pour tous les bons moments passés à la faculté comme au dehors.*

*Veillez trouver ici le témoignage de ma sincère reconnaissance et de mon profond respect.*

**A Monsieur le Docteur Xavier STRUILLOU**

Maître de conférences,  
Praticien hospitalier des Centre de Soins d'Enseignement et de Recherches Dentaires  
Département de Parodontologie

*Pour m'avoir fait l'honneur de participer à ce jury de thèse.  
Pour votre disponibilité, votre écoute, votre gentillesse et  
votre sens pédagogique tout au long de mes études.  
Veuillez trouver ici l'expression de mon respect profond et de  
ma reconnaissance.*

**A Madame le Docteur Bénédicte ENKEL**

Maître de conférences,  
Praticien hospitalier des Centre de Soins d'Enseignement et de Recherches Dentaires  
Département d'odontologie conservatrice et endodontie.

*Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter spontanément de  
participer à mon jury de thèse.  
Pour votre écoute, votre compréhension, votre gentillesse et  
votre sens pédagogique.  
Veuillez trouver ici le témoignage de ma sincère  
reconnaissance pour toutes aides précieuses que vous m'avez  
apportées depuis mes débuts dans cette université.*

## Table des matières

I- Introduction.....	7
II Recommandations quotidiennes de l'Union Française pour la Santé Bucco-Dentaire .....	8
III- Brossage manuel.....	9
A- Brossage Horizontal : .....	10
B- Brossage vertical – technique de Leonard (1939):.....	11
C- Brossage circulaire - Méthode de Fones (1934):.....	11
D- Technique de Bass (1948) :.....	11
E- Technique de Bass/ Stillman modifiée : .....	12
F- Technique vibratoire de Stillman (1932) : .....	12
G- Technique vibratoire – Méthode de Charters (1948) : .....	13
H-Technique du rouleau : .....	14
III- Brossage électrique.....	14
A- Le brossage rotatif .....	16
B- Le brossage oscillo-rotatif .....	17
C- Le brossage oscillo-rotatif pulsatif (technologie 3D) .....	18
D-Brossage à mouvement sonore .....	18
1- La cavitation hydrodynamique : .....	19
2- Mode d'emploi .....	19
IV- Analyse de la littérature .....	20
A- Analyses <i>in vitro</i> .....	21
1- Elimination de la plaque <i>In Vitro</i> par les brosses à dents .....	21
2- Innocuité des brosses à dents.....	22
a-Sur dents lactéales.....	22
b- Sur émail humain, bovin et matériaux de reconstitution, scellement et collage. ....	23
3- Elimination de colorations .....	24
4- Conclusion .....	25
B- Etudes cliniques .....	25
1- Evaluation de l'innocuité .....	25
a- Abrasion des tissus durs.....	26
b- Abrasion des tissus gingivaux et effets sur les récessions gingivales.....	27
c- Conclusion.....	28
2- Efficacité de brossage .....	29
a- Patients Sains .....	30
a1- Patients sains sans besoin de soins particuliers.....	30
· Brossage oscillo-rotatif vs manuel.....	31
· Brossage sonore vs manuel .....	34
· Brossage oscillo-rotatif vs sonore .....	37
· Conclusion .....	40
a2- Patients porteurs d'appareils orthodontiques.....	43
· Brossage manuel vs oscillo-rotatif.....	43
· Brossage sonore vs manuel .....	46
· Conclusion .....	47
a3- Enfants .....	47

· Brossage oscillo-rotatif vs manuel.....	48
· Brossage sonore vs manuel .....	49
· Brossage Oscillo-Rotatif vs Sonique .....	50
· Conclusion .....	51
a4- Patients âgés en maison de retraite .....	51
· Brossage Oscillo-rotatif vs manuel .....	52
· Conclusion .....	52
a5- Patients handicapés mentaux.....	53
· Brossage Oscillo-rotatif vs manuel .....	53
· Conclusion .....	54
b- Patients présentant des signes de gingivite.....	54
· Brossage oscillo-rotatif vs manuel.....	56
· Brossage sonore vs manuel. ....	59
· Brossage oscillo-rotatif vs sonore .....	62
· Conclusion .....	64
c- Patients en maintenance parodontale.....	66
· Brossage oscillo-rotatif vs manuel.....	66
· Brossage sonore vs manuel .....	68
· Conclusion .....	69
c- Patients en maintenance implantaire .....	69
· Brossage Oscillo-Rotatif vs manuel .....	70
· Brossage sonore vs manuel .....	72
· Conclusion .....	73
<b>C- Influence du minuteur.....</b>	<b>73</b>
· Conclusion .....	75
<b>D- Influence du capteur de pression. ....</b>	<b>76</b>
· Conclusion .....	76
<b>E- Ressenti subjectif des patients .....</b>	<b>77</b>
· Brossage oscillo-rotatif vs manuel.....	77
· Brossage manuel vs sonore .....	79
· Brossage Oscillo-Rotatif vs Sonique .....	79
· Conclusion .....	80
<b>VI- Conclusion .....</b>	<b>81</b>
<b>Table des illustrations : .....</b>	<b>87</b>
<b>Bibliographie : .....</b>	<b>89</b>

## I- Introduction

Les premiers signes d'hygiène bucco-dentaire (HBD) figurent sur des papyrus datant de - 4000 avant JC cependant, les premières traces d'invention de la brosse à dents (BD) ne sont relevées qu'en 1498 en Chine. Il faut attendre plus d'un siècle pour que cet outil apparaisse en France. Objet de grande valeur, les nobles de la cour détournent son utilisation et s'en servent de pendentif.

En 1728, Pierre Fouchard décrit le rôle du tartre et de l'hygiène bucco-dentaire dans « le Chirurgien-dentiste, ou Traité des dents ». Cet ouvrage et Napoléon I<sup>er</sup>, grand fervent des brosses à dents permettent la démocratisation de la BD.

William Addis conçoit la brosse à dents moderne en 1780. Près de 40 ans plus tard, Jacques Pierre Naudin dépose le premier brevet d'invention concernant le procédé de fabrication d'une BD. La fabrication industrielle commence peu après. Les manches d'abord en ivoire, argent, os ou bois deviennent en plastique à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle. Les poils de brosse sont en soie de poils d'animaux (blaireau, chèvre, porc, sanglier), avant eux aussi d'être fabriqués en plastique (notamment en nylon inventé en 1937).

En 1965, Løe et coll. [52] démontrent une relation entre l'accumulation de plaque et l'inflammation des tissus gingivaux. Løe en 1981 [53] prouve qu'une HBD à domicile rigoureuse, combinée à un nettoyage professionnel et/ou à l'utilisation de composants anti microbiens peuvent contrôler l'apparition de la plaque bactérienne orale. Ainsi, une bonne hygiène bucco-dentaire permet un retrait de plaque, donc une prévention de l'inflammation gingivale.

En parallèle de ces études, et, grâce aux nouvelles technologies, différents systèmes de brosses à dents sont inventés, notamment les brosses à dents électriques dès 1959. Ces dispositifs ne cessent d'évoluer, tant au niveau du design que de la technologie.

Les recommandations actuelles, le matériel et les méthodes de brossage manuel vont d'abord être exposés. Les nouvelles technologies dédiées au brossage vont ensuite être répertoriées, enfin, une analyse de la littérature sera réalisée afin voir si les brosses motorisées apportent un avantage clinique significatif pour l'hygiène bucco-dentaire.

## II Recommandations quotidiennes de l'Union Française pour la Santé Bucco-Dentaire (UFSBD) [95]

En novembre 2013, l'UFSBD a réactualisé ses recommandations quotidiennes pour la santé bucco-dentaire en France. Le brossage dentaire permet d'éliminer le biofilm bactérien oral, qui accumulé aux résidus alimentaire crée la plaque dentaire. Celle-ci peut induire une inflammation parodontale, qui si elle perdure peut mener à une gingivite voire à une parodontite.

### DES RECOMMANDATIONS TOUT AU LONG DE LA VIE



fig. 1 : Recommandations de l'HBD aux long de la vie par l'UFSBD

Les règles d'hygiène sont à mettre en place dès l'apparition des premières dents, les recommandations et le matériel nécessaire diffèrent avec l'âge du patient.

- Dès l'apparition de la 1ère dent jusqu'à deux ans, les parents réalisent le brossage des dents de l'enfant le soir pendant deux minutes à l'aide d'eau et d'une brosse adaptée.

- Lorsque l'enfant sait cracher, les parents réalisent un brossage de 2 minutes le soir, avec une noisette de dentifrice contenant de 250 à 600ppm (partie par million) de fluor. L'enfant doit s'autonomiser progressivement.

- De 3 à 6 ans l'enfant se brosse les dents matin et soir, pendant deux minutes avec un dentifrice de 500 à 1 000 ppm, sous la supervision de ses parents, avec la technique de brossage horizontale (cf: III 1- brossage horizontal)

- A partir de 6 ans, alors que sa motricité s'affine, l'enfant devra passer à une autre technique de brossage (cf: III8- technique du Rouleau) plus efficace et moins traumatisante pour les gencives, afin de nettoyer ses dents permanentes avec un dentifrice de 1 000 à 1500ppm de fluor. Qu'il utilise une brosse manuelle ou électrique, il devra se brosser les dents 2



minutes, deux fois par jour, en obéissant toujours au même schéma de brossage afin de ne pas oublier de zone à nettoyer.

Il est aussi conseillé de passer quotidiennement du fil dentaire entre chaque dent.

Enfin, l'UFSBD préconise de changer la brosse ou la tête de brosse tous les trois mois afin de conserver un brossage optimal.

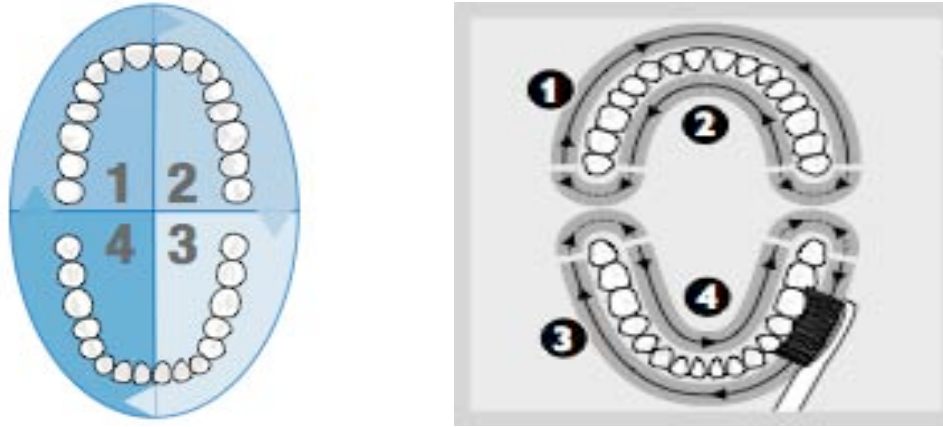


fig 2 et 3: Exemples de schémas de brossage

### III- Brossage manuel

La brosse à dent manuelle (BDM) standard est composée d'un manche, d'un col de liaison et d'une tête.

Le manche est souvent composé en plastique. Son ergonomie s'adapte à la morphologie de l'utilisateur, permettant une bonne préhension et manipulation de l'objet.

La tête est garnie de poils ou soies, en fibre synthétique qui empêche la prolifération des bactéries. Leurs diamètres et leurs formes varient selon les attentes des patients et/ou des praticiens. Les brins sont classiquement intégrés à la brosse par touffe, perpendiculairement à la tête. Il existe un nombre très varié de brosses disposant de poils plus ou moins colorés, longs, d'inclinaisons différentes et même de lamelles « polissantes ».

La taille de la tête peut elle aussi varier selon les modèles de brosses pour s'adapter aux besoins des patients. Il existe des modèles adaptés à la morphologie et aux centres d'intérêt des enfants.

Le col de liaison liant le manche à la tête est, selon les modèles plus ou moins flexible.



**fig. 4 : différents modèles de brosse à dents présents sur le marché.**

Actuellement, il est conseillé de se brosser les dents en utilisant des brosses adaptées aux morphologies des patients, disposant de poils souples (20/100 de mm) « pour ne pas blesser les gencives » (UFSBD [95]).

La méta-analyse de Muller-Bolla et coll. en 2011 [62] conclut qu'en denture temporaire, la méthode de brossage horizontale est la plus efficace. En revanche, chez les sujets plus âgés, aucune méthode de brossage n'est plus efficace qu'une autre, ainsi, les praticiens devraient adapter leurs conseils en fonction du morphotype gingival du patient.

#### **A- Brossage Horizontal :**



**fig 5 : mouvement horizontal**

La tête de brosse est positionnée perpendiculairement aux surfaces des dents. Une force horizontale d'avant en arrière est exercée. Les faces palatines, linguales et occlusales sont brossées bouche ouverte. Les faces vestibulaires sont brossées bouche fermée afin de réduire la tension appliquée par la joue.

Il s'agit du brossage conseillé chez les enfants en denture temporaire. Malgré les efforts d'éducation à l'hygiène bucco-dentaire fait par les chirurgiens dentistes, cette technique de brossage reste la plus utilisée chez les adultes (Van der Weijden et coll. en 2005 [98]).

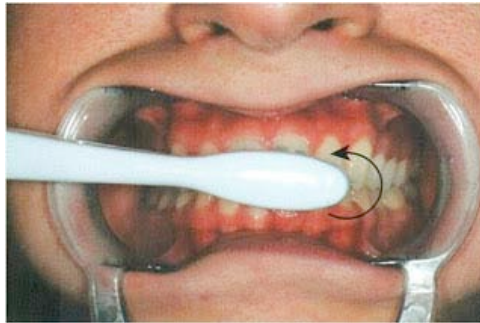
### **B- Brossage vertical – technique de Leonard (1939):**



**fig. 6 : mouvement vertical**

La tête de brosse est positionnée perpendiculairement aux surfaces dentaires. Une force verticale de haut en bas est exercée. Les faces palatines, linguales et occlusales sont brossées bouche ouverte et les faces vestibulaires sont brossées bouche fermée afin de réduire la tension appliquée par la joue.

### **C- Brossage circulaire - Méthode de Fones (1934):**



**fig. 7 : mouvement circulaire**

Dents serrées, la brosse est placée sous la joue, perpendiculairement aux surfaces dentaires. Le patient effectue un mouvement circulaire rapide allant de la gencive maxillaire à la gencive mandibulaire. Les surfaces palatines et linguales des dents sont brossées d'avant en arrière.

### **D- Technique de Bass (1948) :**

Cette méthode permet de nettoyer particulièrement le sillon gingivo-dentaire.

Pour toutes les faces vestibulaires ainsi que pour les faces palatines ou linguales des dents postérieures, les poils de la brosse sont dirigés vers la gencive et forment un angle de 45° avec l'axe des dents. Dans cette position, certains poils vont pouvoir nettoyer l'espace

sulculaire, grâce à de petits mouvements d'avant en arrière. Lorsque le mouvement est amplifié, les espaces interdentaires vont pouvoir être balayés.

Pour les faces palatines et linguales des blocs incisivo-canins, la brosse à dents est placée verticalement, en effectuant un mouvement d'avant en arrière.

Les faces occlusales sont brossées d'avant en arrière.



**fig 8a : position de la brosse**



**fig 8b : brossage lingual**



**fig 8c : brossage occlusal**



**fig 8d : brossage palatin du bloc incisif**



**fig 8e : brossage lingual du bloc incisif**

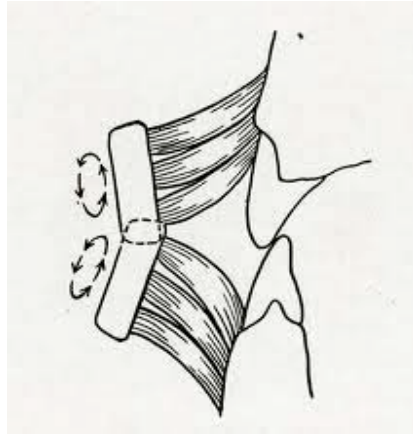
#### **E- Technique de Bass/ Stillman modifiée :**

Cette méthode est l'une des méthodes de référence en parodontologie. Elle a été conçue pour se concentrer sur la partie cervicale de la dent et sur la gencive adjacente.

La brosse est positionnée de la même manière que pour la technique de Bass, seulement, le mouvement d'avant en arrière sera accompagné d'une rotation des poils de la gencive vers la dent.

#### **F- Technique vibratoire de Stillman (1932) :**

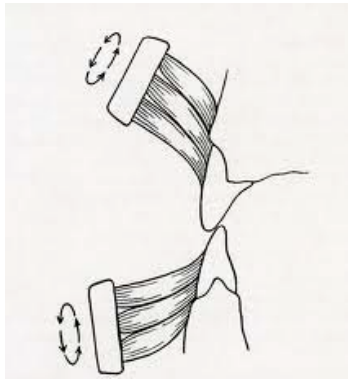
Cette technique a été inventée pour créer un massage ou une stimulation de la gencive afin de nettoyer les zones cervicales des dents.



**fig 9 : mouvement vibratoire circulaire, poils dirigés en apical**

La tête de brosse à dents est placée à 45° vers l'apex. Certains des poils positionnés dans le sulcus et sur la gencive. Une faible pression accompagnée d'un mouvement vibratoire légèrement circulaire est appliquée, la pointe des poils toujours oblique.

**G- Technique vibratoire – Méthode de Charters (1948) :**



**fig 10 : mouvement circulaires poils dirigés en coronaire**

Cette technique est développée afin d'augmenter l'effet du nettoyage et de la stimulation gingivale dans les zones interproximales. Elle est particulièrement efficace en présence de récessions gingivales car les poils se glissent facilement dans le triangle interproximal.

A l'inverse de la technique de Stillman, les poils sont inclinés en oblique vers la face occlusale des dents. Une légère pression est appliquée pour plier les poils et les forcer délicatement à se glisser dans les zones interproximales. Un mouvement vibratoire légèrement circulaire est ensuite appliqué.

## H-Technique du rouleau :

Les poils de la brosse à dents sont inclinés obliquement en direction la zone cervicale de la dent. Avec des poils positionnés dans le sulcus et d'autres sur la dent, la brosse va être légèrement comprimée contre la gencive, puis elle va subir une rotation « du rose vers le blanc » : soit de la gencive vers la dent, afin de balayer la surface dentaire.

Cette technique est recommandée par l'UFSBD. Elle prévient des récessions dues au brossage et permet un bon nettoyage de la zone interproximale. Cependant, selon Muller-Bolla et coll. en 2011 [62], bien que « simple intellectuellement », sa réalisation grâce à la rotation du poignet est un mouvement complexe à réaliser correctement.

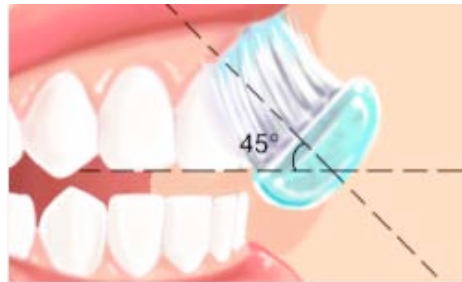


fig 11 : position de la brosse pour la méthode du rouleau

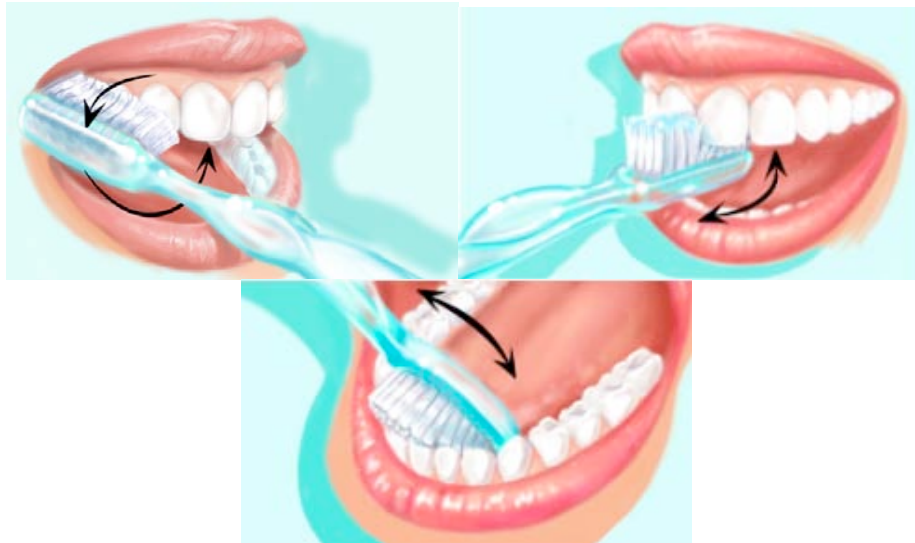


fig 12 : mouvement de rotation sur les différentes surfaces dentaires.

## III- Brossage électrique.

La miniaturisation des appareils électriques permet aux Docteurs M. Bergman et P.G. Woog en 1952 d'inventer la première brosse à dent électrique. En 1959, la société Squibb

Pharmaceutical présenta cette innovation sous le nom de Broxodent® lors du centenaire de l'ADA (American Dental Association) et la commercialisa à partir de 1960.



fig. 12 : Publicité de la Broxodent® en 1963.

La Broxodent® a été créée avec un mouvement d'oscillations à large amplitude (de 18 à 23mm) avec une fréquence d'oscillations comprise entre 40 et 70Hz. Cette BD permettait d'éliminer la fatigue manuelle, mais pour obtenir un brossage similaire à une brosse à dent manuelle, il fallait augmenter le temps du brossage. Cette brosse restait un « gadget » technologique plus qu'un véritable outil d'hygiène bucco-dentaire. Cette BD est encore commercialisée sous le nom de Broxo-Orabrush®, ses caractéristiques ont été modifiées afin d'obtenir une meilleure efficacité de brossage.

Les technologies ont continué d'évoluer et d'autres systèmes furent inventés afin d'améliorer l'élimination de la plaque dentaire. Les systèmes existants peuvent être séparés en deux grandes familles :

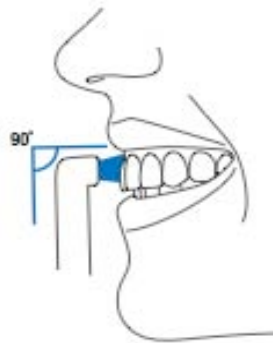
- les systèmes rotatifs avec le brossage rotatif, oscillo-rotatif (OR ou 2D) et oscillo-rotatif pulsatif (ORP ou technologie 3D).
- Les systèmes avec des mouvements soniques.

## A- Le brossage rotatif [79]

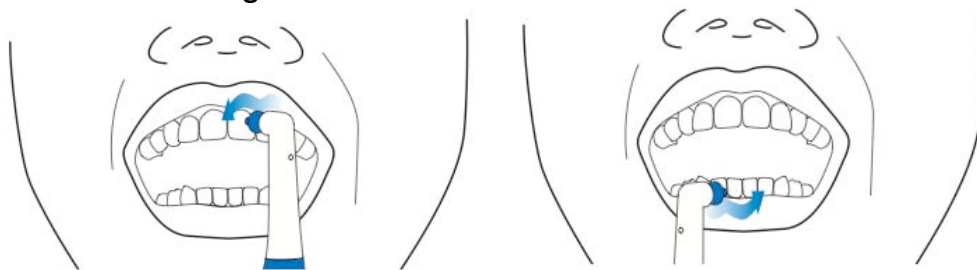
Il s'agit d'une brosse à dent dont la tête de brosse est mobile. Cette tête subit une rotation de 360°. La vitesse de rotation est de 1350 tours par minute (pour le système Rotadent®).

Il est conseillé d'utiliser une technique de brossage de proche en proche, afin d'optimiser l'élimination de la plaque dentaire. Les fabricants conseillent de mettre en contact les poils de la brosse avec la surface de la dent avec un angle de 90°. Il faut réaliser par la suite, un mouvement de « M » sur chaque dent maxillaire et de « W » pour les dents mandibulaires afin de balayer l'entière surface vestibulaire et palatines et linguales des dents. Les faces occlusales des dents sont elles aussi brossées avec la tête de brosse positionnée à 90°.

Il est aussi conseillé de diviser la bouche en 4 quadrants et de les brosser pendant 30 secondes chacun afin de réaliser un brossage uniforme.



**fig 13 : Position de la brosse rotative à 90°**



**fig 14 : mouvement de « M » au maxillaire**

**fig 15 : mouvement de « W » en mandibulaire**



## B- Le brossage oscillo-rotatif [68]

Il s'agit d'un mouvement de tête de brosse que l'on retrouve plus fréquemment dans le commerce, notamment pour la gamme Braun Oral-B® Vitality™ et la gamme Smilyss™ de Sportelec®. Il est aussi appelé mouvement 2D.



**fig 16 : mouvement d'oscillo-rotation**

Les têtes de brosses sont rondes et sont animées de rotations partielles et rapides (jusqu'à 8 800 rotations par minute) dans les sens horaire et anti-horaire.

Selon les fabricants, Il est recommandé de séparer la bouche en quatre quadrants. Dans chaque secteur, il est préconisé de commencer par les faces vestibulaires et de continuer avec les faces palatines. Les poils doivent être dirigés obliquement vers l'apex. Une légère pression doit être exercée sur les surfaces dentaires, durant quelques secondes, en passant la brosse de proche en proche. Afin d'atteindre les zones interproximales, il est conseillé d'incliner la brosse pour que les poils soient plus perpendiculaires à l'axe dentaire. Les fabricants préconisent de passer plus de temps sur le brossage des incisives inférieures car plus sujettes au tartre.

Enfin, il est précisé que les surfaces occlusales doivent être brossées avec la tête perpendiculaire à la surface, sans oublier la face distale des dernières molaires.



**fig 17a et b : brossage faces vestibulaires et palatine**    **fig 17c : inclinaison de la brosse pour atteindre les zones interproximales.**



**fig 17 d : brossage lingual du bloc incisif**



**fig 17 e : brossage faces occlusales**

### C- Le brossage oscillo-rotatif pulsatif (technologie 3D) [68]

Oral-B® a introduit sur le marché la technologie 3D. La brosse est animée d'un mouvement oscillo-rotatif complété d'un mouvement vertical, allant à une fréquence de 20 000 pulsations par minute.



**fig 18 : mouvement 3D**

Selon le fabricant, cette technologie permet d'accroître l'efficacité de brossage par rapport aux systèmes d'oscillo-rotation. La pulsation permettrait de décoller la plaque dentaire, les oscillations de nettoyer. De plus, le mouvement 3D permettrait lutter contre les atteintes parodontales en stimulant la gencive.

Les constructeurs préconisent d'utiliser cette brosse de la même manière que les brosses munies du système oscillo-rotatif.

### D-Brossage à mouvement sonore [72]



**fig 19 : brossage sonore**

Les brosses munies du système sonore sont composées d'un manche et d'une tête de brosse interchangeable pouvant s'adapter aux attentes et besoins des patients.

Les poils de la tête oscillent à une fréquence approchant les 31 000 mouvements par

minute, soit une fréquence sonore. Selon les constructeurs les brosses soniques combinent une action mécanique due aux frottements des poils contre les dents, et un effet de cavitation hydrodynamique, qui permettrait de décoller la plaque.

### **1- La cavitation hydrodynamique [30] :**

Dans de nombreux ouvrages, la cavitation est définie comme une rupture du milieu continu de liquide sous l'effet de contraintes excessives. Il s'agit d'une formation de bulles de gaz dans un liquide sans augmentation de la température, grâce à une action mécanique, qui provoque une baisse de pression localisée. Lorsque ces bulles de gaz implosent, cela provoque des ondes de choc.



**fig 20 : cavitation hydrodynamique d'une brosse à dent immergée**

Selon les constructeurs, la cavitation hydrodynamique serait présente en bouche lors de l'utilisation des brosses à dent soniques. Le liquide (la salive) se vaporise sous l'effet des poils de brosse oscillant à des fréquences soniques. Ces bulles de salive implosent sur la plaque dentaire, ce qui la désintègre. Les poils de brosse viennent ensuite balayer les surfaces dentaires.

### **2- Mode d'emploi**

D'après les constructeurs, les brins de la brosse doivent être positionnés au niveau de la gencive marginale avec un angle de 45° en direction de la gencive. Il est conseillé d'appliquer une pression douce sur les surfaces dentaires et les zones interproximales avec un léger mouvement circulaire d'avant en arrière. La brosse doit être passée de proche en proche.



**fig 21 : action de la brosse sonore**

Afin ne pas oublier de surface dentaire à nettoyer, il est conseillé de diviser la cavité buccale en quatre et de consacrer 30 secondes sur chaque section. Les fabricants indiquent qu'il est possible de passer la brosse à la surface de la langue.

#### **IV- Analyse de la littérature**

Dans cette quatrième partie, une analyse de la littérature actuelle est réalisée sur les brosses à dents électriques. Les brosses à dents sont un sujet très étudié. Un grand nombre d'articles a été trouvé.

La recherche d'articles s'est faite sur Pubmed et Google Scholar, avec les mots clés « toothbrush\* » ou/et « electric » ; « power\* ». Une première lecture des articles trouvés souligne qu'ils portent principalement sur la comparaison des systèmes d'oscillo-rotation et 3D, ainsi que sur la technologie sonore par rapport au brossage manuel. Peu d'autres technologies ont été évaluées et comparées, elles ne seront donc pas incluses dans l'analyse.

Une deuxième recherche plus précise s'est faite en incluant les mots clefs « toothbrush\* » plus « sonic » ; « oscillating rotating » ; « oral health » ; « orthodontic » ; « child\* » ; « plaque » ; « gingivitis » ; « periodontitis » ou/et « implant ». De plus, les revues commerciales « The Science Behind Sonicare Philips » et « the Scientific Evidence Behind Oscillating-Rotating-Pulsating Brush Technology » ont fourni de nombreux articles publiés ou non, portant sur l'efficacité des BD commercialisées par les marques Philips® et Oral-B®.

La majorité des articles répertoriés sont à haut niveau de preuve, il s'agit d'Essais Cliniques Randomisés (ECT). De plus, 4 méta-analyses par ont été incluses, dont deux réalisés par l'institut indépendant de la Cochrane.

Dans un premier temps, les études *in vitro* portant sur l'innocuité du brossage, sur l'efficacité du retrait de tache et de plaque sont explorées. Puis, les études cliniques portant sur les pathologies parodontales ou péri-implantaires sont analysées.

Dans un second temps, les études cliniques sont étudiées. Le brossage manuel faisant guide de référence chez les dentistes, les techniques 2D et 3D, puis soniques sont comparées aux brosses manuelles, chez des patients présentant différentes situations. Lorsque les études existent, les deux technologies électriques sont ensuite confrontées afin de conclure si l'une brosse présente une efficacité de brossage supérieure à une autre.

Par la suite, l'utilité des options présentes sur les BDE est évaluée.

Enfin, les avis des sujets sur les brosses électriques sont présentés dans un dernier point.

## A- Analyses *in vitro*

### 1- Elimination de la plaque *In Vitro* par les brosses à dents

Afin de tester l'action hydromécanique de la technologie sonique, Aspiras et coll. en 2007 [5] comparent une brosse à dents sonique à une brosse 3D. Elles sont mises en marche de 2 à 4mm de la surface d'un biofilm sur un disque d'hydroxy-apatite afin de contrôler l'élimination de celui-ci.

La brosse sonique permet un retrait de 73% du biofilm, significativement plus important que le retrait par la brosse 3D, qui élimine 23% de la plaque.

La brosse sonique permet une action à distance sur l'élimination du biofilm bactérien grâce à l'action hydromécanique. Les constructeurs des brosses ORP préconisant le contact entre la surface à nettoyer et les poils de la brosse, l'élimination du biofilm est moins importante avec cette technologie.

Etude	Brosse à dents	Surface testée	Méthode de brossage	Méthode d'évaluation	Résultats
Aspiras et coll. en 2007 [5]	Philips® Sonicare Flexcare	Biofilm bactérien sur disque d'hydroxy apatite	Brosse en marche de 2 à 4mm du contact des poils et de la surface	Pourcentage des bactéries viables retirées sur disque suite au brossage	73% de plaque éliminée (p>0,0001 p/r 3D)
	Oral-B® Triumph				23% de plaque éliminée

**Tableau 1 : élimination du biofilm bactérien à distance.**

## **2- Innocuité des brosses à dents**

Le site internet commercial de la brosse électrique sonore « Broxodent® » [9] affirme que les autres brosses à dents 2D, 3D et soniques utilisées à moyen et long terme provoquent une usure prématurée des tissus dentaires et parodontaux. Des études ont été menées afin de contrôler l'innocuité des brosses manuelles et électriques.

### **a-Sur dents lactéales.**

Hix et coll. en 2010 [35] et Moore et coll. en 2010 [61] comparent l'usure provoquée par la brosse à dent sonore et manuelle sur un échantillon de 24 tranches de dentine lactéale sur une période équivalente à 6 mois de brossage consécutif. Le brossage sonore est appliqué sur les échantillons avec une pression externe de 100 grammes et brossage manuel est employé avec une pression de 250 grammes.

Dans la première étude, le brossage sonore permet une réduction significative de l'usure dentinaire de 56% par rapport au brossage manuel. Dans la deuxième étude cette réduction est à hauteur de 50%.

De Jager et coll. en 2007 [13] évaluent l'usure de 40 tranches de dentine lactéale liées à l'utilisation de brosses soniques, 3D et manuelles, sur une période équivalente à 2ans de brossage successif. Le brossage sonore est appliqué avec une pression externe de 90 grammes, 3D de 150 grammes et manuel de 250 grammes.

Le groupe sonore permet une usure dentinaire significativement moins importante que les groupes manuel et 3D, à hauteur de 50%.

Les résultats des trois études montrent que le brossage sonore permet une usure moins importante que les 3D et brossages manuels. Cependant, le choix du support est discutable, la dentine lactéale ne se trouvant pas physiologiquement en bouche. De plus, la pression externe apposée sur les brosses n'est pas identique, cette différence peut donc induire une différence dans les résultats.

**b- Sur émail humain, bovin et matériaux de reconstitution, scellement et collage.**

De Jager et coll. en 2007 [13] comparent l'usure induite par les brosses soniques et manuelles, sur une période équivalente à 2 ans d'utilisations consécutives. Les surfaces testées sont 36 dents avec un ancrage orthodontique, 32 échantillons de composite solidex, 32 échantillons de composite esthetX, 32 échantillons de titane et 32 échantillons d'émail bovin. La brosse sonique reçoit une pression externe de 100g et 150g alors que la brosse manuelle reçoit une pression de 150g et 250g.

Les deux brossages ne permettent pas d'arracher les ancrages orthodontiques. Seule la brosse manuelle avec une force appliquée à 250g créé plus d'abrasion et moins de lustre des différents matériaux sans pour autant avoir de différence significative.

Sorensen et coll. en 2008 [86] testent l'abrasion induite par les brossages manuels soniques et 3D, sur 60 molaires humaines présentant des amalgames d'argent, des composites, des Ciments Verre Ionomère (CVI), des CVI de collage, des couronnes métalliques scellées au CVI, des céramiques collées et des brackets orthodontiques scellés au phosphate de zinc. Le temps et la pression exercée sur les brosses sont contrôlés.

Durant l'étude, il n'y a eu ni casse, ni perte de substance, ni décollement, ni descellement. Seulement quelques rayures sur le ciment ont été retrouvées avec la brosse à dent sonique par le microscope électronique à balayage.

Sur les matériaux retrouvés en bouche, les études *in vitro* présentées prouvent l'innocuité des brosses à dents, quelque soit leur technologie, lorsque la pression exercée est maîtrisée.

Etude	Brosses comparées	Surface testée	pression externe	nombre de mvt de BD	méthode de mesure	Résultats
<b>Hix et coll. 2011 [35]</b>	Sonicare® Sensitive	24 tranches dentine lactéale	100g	3000 mvts soit 6mois d'utilisation	profilométrie de surface mesure pré et post brossage	<b>Brossage Sonique : 56% d'abrasion en moins (p&lt;0,05)</b>
	BDM réf. ADA		250g			
<b>Moore et coll. en 2010 [61]</b>	Philips Sonicare® Diamond	24 tranches de dentine lactéale	100g	3000 mvts soit 6 mois d'utilisation	profilométrie de surface, mesure pré et post brossage	<b>Brossage Sonique : 50% d'abrasion en moins (p&lt;0,05)</b>
	BDM réf. ADA		250g			
			150g			
	BDM réf. ADA		250g			

<b>De Jager et coll. en 2007 [13]</b>	Philips Sonicare® Flexcare	40 tranches dentine lactéale 36 dents avec ancrage orthodontique 32 échantillons composite solidex, 32 échantillons esthetX, 32 échantillons titane, 32 échantillons email bovin	100g	12 000 mvts soit 2ans	profilométrie de surface et mesure de lustre mesure triangulation 3D par balayage laser	<b>BDS: 50% d'abrasion dentinaire en moins (<math>p &lt; 0,05</math>)</b> sur dent lactéale. <b>Pas de différence significative</b> pour l'érosion sur les autres surfaces.
	Oral-B® triumph		150g			
	BDM réf. ADA		150g 250g			
<b>Sorensen et coll. [86]</b>	Ultreo® UltraSound Toothbrush	60 molaires humaines ac amalgame d'argent, composite, CVI, céramique pressée collée, couronne métal scellé au CVI, brackets scellés ac phosphate de zinc	contrôlé mais pas spécifiés	contrôlé mais pas spécifiés	analyse microscope électronique pour surface	<b>Pas de différence significative.</b>
	Oral-B® Triumph					
	BDM réf. ADA					

**Tableau 2: études comparant l'usure induite par différentes brosses.**

### 3- Elimination de colorations

Maloney et coll. en 2012 [55], présentent une étude comparant l'élimination de colorations dentaires par une brosse sonore Colgate® et par une brosse manuelle à poils plats. Le système électrique est présenté avec deux têtes. La première, « triple clean » est, selon les fabricants notamment à retirer les taches de surface. La deuxième, « sensitive », est pour un brossage doux.

Douze dents bovines ont été artificiellement tachées, puis 800 mouvements de brosse ont été appliqués.

La brosse sonore avec les deux têtes permet l'obtention significative d'une meilleure luminosité et d'une amélioration de la blancheur de surface par rapport à la brosse manuelle. Une différence non significative en faveur de la tête de brosse « triple clean » brosse a été trouvée par rapport à la « sensitive ».

La brosse sonore, en particulier lorsque la tête de brosse est spécifiquement adaptée, semble être plus efficace pour l'élimination des colorations, cependant, l'étude se déroule avec un échantillon très faible.



Etude	Brosse à dents	Surface testée	Nombre de mouvements	Technique de mesure	Résultats
<b>Maloney et coll. 2012 [55]</b>	Colgate® tête Triple Clean sonique	12 dents bovines artificiellement tachées	800 mouvements	Spectrophotomètre (lumière réfléchie)	62,10% luminosité 59,89% blancheur
	Colgate® tête Sensitive sonique				49,01% luminosité 46,83% blancheur
	BDM avec poils plats				30,56% luminosité 29,25% blancheur

**Tableau 3 : élimination des colorations *in vitro***

#### **4- Conclusion**

Les études *in vitro* montrent que les brosses électriques soniques et oscillo-rotatives éliminent de la plaque, notamment la BDS lorsqu'elle se situe à distance du site grâce au phénomène de cavitation.

De plus, elles n'induisent pas d'usure précoce des tissus durs de la dent adulte.

Enfin, une seule étude a été trouvée concernant l'élimination des colorations *in vitro* par les BDS. Elle conclut que la technologie sonique permet une meilleure élimination des colorations extrinsèques des dents par rapport aux BDM.

### **B- Etudes cliniques**

Après avoir étudié l'efficacité de brossage, l'innocuité et le retrait des colorations *in vitro*, de nombreuses études cliniques ont été menées afin de contrôler l'innocuité et l'efficacité des brossages oscillo-rotatifs pulsatifs, soniques et manuels entre eux.

L'innocuité sera étudiée en premier, l'efficacité de brossage selon l'état de santé bucco-dentaire des patients en second, puis l'influence du minuteur et des capteurs de pression présents sur certaines brosses, enfin, l'avis des consommateurs post-étude sera relevé.

#### **1- Evaluation de l'innocuité**

Aux vues de la rapidité des mouvements de poils des brosses à dents électriques, il est possible de se demander si l'utilisation des brosses mécanisées peut induire des évènements indésirables sur les tissus dentaires et parodontaux.

Une mauvaise méthode de brossage, un mauvais choix de brosse et une pression trop importante lors de brossages manuels ont pu aboutir des lésions cervicales d'usure (LCU) au collet des dents pour les tissus dentaires et à des érosions ou des ulcérations gingivales, pour les tissus parodontaux.



fig 22 : a- érosion gingivale

b- ulcération gingivale

c- abrasion tissu dur

### a- Abrasion des tissus durs

L'étude de Dorfer et coll. en 2009 [23] évalue l'abrasion dentaire de BDM et BD OR sur 35 mois chez 109 patients présentant au minimum 2 dents avec des récessions de 2 millimètres. Des empreintes puis des mesures 3D ont été réalisées à 6, 12, 18 et 35 mois.

Sur une période de 35 mois, il n'y a pas de différence significative entre l'abrasion causée par les BDM et BDOR malgré un score légèrement plus élevé pour l'abrasion tissulaire due aux BDM.

D'après cette étude, le brossage électrique ORP ne provoque pas plus de lésion tissulaire que le brossage manuel.

Brosse à dents		Oral-B® D17U ORP	BDM réf. ADA
<b>Type d'étude</b>		Randomisée, contrôlée, simple aveugle, parallèle sur 35 mois	
<b>Patients</b>		109 patients avec au min. 2dents ayant 2 récessions cervicales de 2mm	
		55 patients	54 patients
<b>Méthodologie</b>		2 brossages 2 fois par jour avec un dentifrice donné	
<b>Mesure</b>		Prise d'empreinte puis mesure laser 3D des récessions cervicales à 6, 12, 18 et 35 mois	
<b>Résultats</b>	<b>6mois</b>	33,1mm	38,5mm
	<b>12mois</b>	51,9mm	54,8mm
	<b>18mois</b>	72,2mm	71,6mm
	<b>35mois</b>	95mm	97,8mm
<b>Conclusion</b>		Sur 35mois, pas de différence significative entre les abrasions causées par les 2 brosses testées.	

Tableau 4 : évolution des récessions de brosses à dents ORP et manuelles sur 35 mois.

## **b- Abrasion des tissus gingivaux et effets sur les récessions gingivales**

Des études à court et long terme ont été menées afin de contrôler l'effet des brossages électriques sur les tissus mous par rapport au brossage manuel.

Danser et coll. en 1998 [13] évaluent la relation entre la vitesse, la force de brossage et l'abrasion gingivale chez 50 sujets. Ils ont pu se familiariser pendant 3 semaines avec la BDM et la BD ORP, puis deux quadrants ont été brossés avec une 1<sup>ère</sup> brosse pendant une minute, les 2 autres avec la 2<sup>ème</sup> brosse durant une autre minute. Pour le brossage électrique, 2 vitesses ont été utilisées. Toutes les BD étaient reliées à un capteur de pression.

Aucune différence significative n'est constatée entre l'abrasion gingivale créée par la BDM et la BD OR. Aucune relation n'a été établie entre la vitesse de rotation de la brosse, la force et les abrasions gingivales.

Mantokoudis et coll. en 2001 [56], étudient les effets de 3 BD OR, ORP et manuelles. 26 patients devaient se brosser pendant 2 semaines avec la brosse assignée, revenaient ensuite pour des mesures et repartaient avec une nouvelle brosse. Entre chaque changement de brosse, le sujet ne devait pas avoir d'hygiène bucco-dentaire pendant 1 semaine.

Les résultats n'ont montré aucune différence concernant l'abrasion gingivale entre les trois technologies différentes.

Après 3 semaines d'induction de gingivite expérimentale à la mandibule et de familiarisation avec les brosses ORP et sonique au maxillaire, Rosema et coll. en 2005 [78], évaluent l'abrasion gingivale sur quatre semaines. Les patients devaient séparer le brossage en 2 étapes; une minute pour brosser le côté gauche et une autre pour le droit.

Les mesures relevées initialement, à la 1<sup>ère</sup>, 2<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> semaine de la phase d'hygiène ne permettent pas de différencier les brosses pour l'abrasion gingivale à aucun moment.

Dorfer et coll. en 2005 [24] préfèrent évaluer les évolutions des récessions gingivales sur 12 mois par un brossage manuel et 3D. Initialement, les 109 patients devaient présenter au moins une récession visible. Après avoir reçu une motivation à l'hygiène adaptée à la brosse attribuée aléatoirement, ils ont eu pour consigne de se brosser les dents deux fois par jour pendant 2 minutes.

Les récessions mesurées ont significativement été réduites par l'utilisation des BD OR et BDM. Les auteurs concluent qu'une méthode de brossage adaptée permet une amélioration de la santé gingivale et la réduction des récessions.

Enfin, Dentino et coll. en 2002 [21], évaluent la sécurité d'une BD ORP et d'une BDM sur 157 patients sur 6 mois, par rapport à l'étude précédente, les sujets n'ont reçu que des instructions écrites sur l'utilisation des brosses à dents.

Les récessions présentes dans les deux groupes n'ont pas évolué. Ces résultats peuvent être dus à l'éducation à l'hygiène qui n'a pas été développée et expliquée à l'oral. Les sujets ont pu conserver un brossage traumatique.

### **c- Conclusion**

Ces études sont en accord avec la revue systématique de Van der Weijden et coll. en 2011 [96], durant laquelle 35 publications ont été évaluées, où il a été conclu que les brosses à dents oscillo-rotatives sont sûres d'utilisation par rapport aux brosses à dents manuelles et où aucun événement indésirable a été relevé par rapport aux tissus mous et durs, à court, moyen et long terme.

Enfin, durant de nombreuses études cliniques comparant divers systèmes de BD manuelles ou électriques, aucun événement menant à des lésions tissulaires n'a été rapporté.

Ainsi, l'utilisation des brosses à dents manuelles et électriques est atraumatique. Elle apporterait un bénéfice à l'amélioration des récessions gingivales lorsqu'une éducation à l'HBD et une bonne méthode de brossage est dispensée [99].

Article	Type d'étude	Brosse utilisée	Sujet	Design et période	Résultats
<b>Danser et coll. 1998 [13]</b>	Randomisée simple aveugle, parallèle. Brossage unique	Oral-B® Ultra Plaque Remover BDM	50 sujets	Instructions orales puis 3 semaines de familiarisation Brossage unitaire de 2 quadrants par brosse à dent	<b>Pas de différence significative entre BD OR et BDM</b>
<b>Mantokou dis et coll. 2001 [56]</b>	Randomisée simple aveugle, parallèle sur 2 semaines	Oral-B® plaque Contrôle Ultra (3D) Oral-B® plaque contrôle (2D) BDM	26 étudiants dentaires volontaires	2 semaines d'utilisation de chaque brosse entrecoupées d'une semaine sans HBD	<b>Pas de différence significative entre 3D, OR et BDM</b>
<b>Rosema et coll. 2005 [78]</b>	Randomisée simple aveugle, parallèle sur 4 semaines	Oral-B® D17U (OR) Philips Sonicare elite	39 sujets	3 semaines d'induction de gingivite à la mandibule, motivation HBD 4 semaines de brossage avec coté gauche par une brosse et droit par la 2 <sup>ème</sup> .	Après phase d'induction : Mesure à J0, S1, S2 et S4 : <b>Pas de différence significative entre BD OR et BDS</b> pour l'abrasion gingivale
<b>Dorfer et coll. en 2005 [24]</b>	Randomisée simple aveugle, parallèle sur un an	Oral-B® D17U Manuelle	109 patients devaient présenter au moins une récession visible	Après instruction et motivation HBD, brossage de 2 minutes, 2 fois par jour pendant 1 an avec brosse attribuée.	Récessions gingivales significativement réduites pour BDM et BD ORP, <b>pas de différence significative entre les 2 groupes</b>
<b>Dentino et coll. 2002 [21]</b>	Randomisée simple aveugle, parallèle sur 6 mois	Oral-B® OR BDM réf. ADA	157 sujets	Instructions écrites et brossage pendant 6 mois, 2 minutes 2 fois par jour. Mesures à J0, M3 et M6.	Pas d'évolution ni d'apparition de lésion muqueuse au cours des 6 mois. Pas de différence significative

**Tableau 5: études cliniques portant sur l'innocuité des brosses à dents électriques.**

## 2- Efficacité de brossage

Le statut parodontal des patients s'évalue par des évaluations cliniques de l'inflammation des tissus de soutien, du sondage des poches parodontales et du niveau d'attache. Les clichés radiographiques nous permettent d'évaluer le niveau d'os alvéolaire de soutien.

De nombreux systèmes et échelles d'évaluations ont été créés afin de qualifier ce statut.

Les indices les plus fréquemment utilisés dans les articles sont cités ci-dessous :

- Indice gingival (GI) de Löe (1967)
- Indice de plaque (PI) de Silness et Löe (1964)
- Indice de saignement gingival ou gingival bleeding index (GBI) d'Ainamo et Bay (1975)

#### **a- Patients Sains**

De nombreuses études contrôlant l'efficacité du brossage se déroulent chez des patients ne présentant pas d'affection gingivale et ne nécessitant pas de soins complémentaires à ceux recommandés par l'UFSBD ont été menées afin d'évaluer si le brossage électrique apporte un bénéfice pour la santé bucco-dentaire de ces patients.

##### a1- Patients sains sans besoin de soins particuliers

Chez les patients sains, des dépôts de plaque dentaires s'accumulent quotidiennement, un brossage régulier et efficace doit être dispensé (cf. fig 23). Les études ci-après déterminent si le brossage électrique oscillo-rotatif, sonique ou le brossage manuel apporte un avantage au maintien d'une bonne santé bucco-dentaire.



**Fig 23 : patient sain avec révélateur de plaque avant (b) et après s'être brosser les dents (c)**

- **Brossage oscillo-rotatif vs manuel**

Sharma et coll. en 2012 [81] évaluent l'élimination de plaque chez 40 sujets sains après un brossage de 3 minutes par une BD ORP et une BDM. Les sujets ont passé une phase de familiarisation de 2 à 3 jours durant lesquels ils devaient se brosser les dents avec la BD 3D pendant 3 minutes, avant de repasser à un brossage manuel. 1 jour avant l'évaluation ils devaient restreindre leur HBD. Le lendemain, ils devaient se brosser les dents durant 3 minutes avec la BD qui leur avait été assignée aléatoirement.

Le brossage électrique permet une élimination de plaque de 95,8% sur 3 minutes, alors que le brossage manuel n'a permis l'élimination que de 76,7% de la plaque présente. Le brossage OR permet donc une meilleure élimination de plaque que la BDM sur un brossage unitaire de 3 minutes.

Timm et coll. en 2010 [93] mènent une étude sur 41 sujets, qui ont d'abord eu une phase de familiarisation avec la BD OR, ils devaient l'utiliser pendant 3 jours, 2 fois par jour après avoir reçu des instructions écrites et orales. Par la suite, ils devaient recommencer à utiliser la BDM. La quantité de plaque éliminée par les 2 brosses a été mesurée lors de 4 brossages de 2 minutes. A chaque fois, les sujets devaient restreindre leur HBD durant 24h, puis après le brossage supervisé, ils devaient continuer de se brosser les dents manuellement chez eux. Après l'évaluation sur les 4 brossages, les auteurs ont remarqué une élimination de plaque plus importante par la BD OR, avec une réduction relative entre les 2 groupes de 28,8% sur l'intégralité de la bouche, de 44,3% pour la plaque en marginal et de 20,7% pour la plaque en interproximal.

Klukowska et coll. en 2011 [49] sélectionnent 40 sujets afin qu'ils participent à une étude comparant le brossage manuel du brossage oscillo-rotatif. Après s'être abstenu d'HBD pendant 24 heures, les sujets recevaient leur BD. Seuls les sujets ayant reçu une BD OR ont reçu des instructions sur le brossage. Puis tous les patients avaient pour consigne de se brosser les dents 3 minutes deux fois par jour pendant 2 semaines.

Les sujets utilisant la BD OR ont présenté une diminution de 11,8% de la quantité de plaque sur les 2 semaines d'étude. En revanche, les patients utilisant la BDM ont eu leur quantité de plaque

augmentée de 20% pendant ce temps. Le manque d'instruction et de motivation à l'hygiène peut être à l'origine de cette augmentation.

En 2008, Klukowska et coll. [44] mesurent l'effet d'une BD OR par rapport à une BDM sur l'accumulation de plaque au cours de la journée. Les 17 patients sélectionnés se sont d'abord brossés les dents manuellement 2 minutes 2 fois par jours pendant 2 semaines à l'aide d'un dentifrice fluoré. Les mesures ont été relevées à 6 reprises soit le matin avant brossage, soit le matin après brossage soit l'après midi. Durant la semaine suivante, les sujets devaient utiliser la BD OR, les mesures ont été relevés 3 fois, le matin pré brossage, le matin post brossage et l'après midi.

La quantité de plaque accumulée a été significativement moindre lors de l'utilisation de la BD OR, à tous les moments de la journée (de 44,9 à 45,9%), la BD OR participe à la maintenance de l'HBD au cours de la journée.

En 1998, Cronin et coll. incluent [11] 114 personnes saines dans une étude de 3 mois évaluant l'élimination de plaque, la diminution de l'indice gingivale et de l'indice de saignement par une BD 3D et une BDM. Après avoir relevé les mesures initiales, les sujets recevaient l'une des 2 BD, et devaient se brosser les dents 2 minutes par jour pendant 3 mois à l'aide d'un dentifrice.

Les mesures faites à 14, 35 et 90 jours permettent aux auteurs de conclure que la BD 3D permet l'élimination de plus de plaque et une diminution des indices de saignement et gingival plus importante que la BDM.

Rosema et coll. en 2008 [77] permettent à 120 sujets sains de participer à une étude sur 9 mois afin de contrôler l'efficacité de brossage d'une BD 3D, d'une BDM avec utilisation de fil dentaire et d'une BDM sans utilisation de fil. Les sujets sont d'abord passés par une phase de 3 semaines durant laquelle ils devaient améliorer leur niveau de santé bucco-dentaire avec des instructions sur le brossage manuel, l'utilisation de fil dentaire, d'eau oxygénée et de perborate de sodium et de bain de bouche à base de Chlorexidine. Par la suite, les sujets étaient divisés en 3 groupes, le 1<sup>er</sup> utilisant la BD 3D, le 2<sup>ème</sup> utilisant une BDM et du fil dentaire et le 3<sup>ème</sup> utilisant simplement une BDM. Ils devaient se brosser les dents 2 minutes 2 fois par jour pendant 9 mois.



Le brossage OR a permis une élimination de plaque dentaire significativement meilleure que les 2 autres groupes lors des différentes évaluations, en revanche l'indice de saignement a arrêté d'être significativement plus bas lors de l'évaluation des 9 mois par rapport au brossage manuel sans fil. Les auteurs soulignent que le groupe utilisant le fil dentaire a présenté un indice de saignement significativement plus bas que le 3<sup>ème</sup> groupe.

Ces différentes études, dont une est à moyen terme (2 mois) [11] et une 2<sup>ème</sup> à long terme (9 mois) [77] permettent de conclure à une efficacité d'élimination de plaque supérieure du brossage oscillo-rotatif par rapport au brossage manuel combiné au fil dentaire ou pas. Ces études soulignent que la motivation à l'hygiène est un facteur important dans le maintien de l'HBD [49], les sujets ne recevant pas d'instruction ayant eu tendance à augmenter leur quantité de plaque. De même, elles soulignent que l'utilisation du fil dentaire permet le maintien d'un saignement gingival moindre lors du brossage manuel [77].

Article	Type d'étude	Brosse utilisée	Sujets	Design et période	Méthode d'évaluation	Résultats
<b>Sharma et coll. 2012 [81]</b>	Parallèle, simple aveugle, randomisée Brossage unique de 3 minutes	Triumph <sup>®</sup> deep clean Mode (3min) BDM réf. ADA	40 sujets	Phase de familiarisation : Ut BD OR pdt 2 à 3J, puis brossage manuel par la suite. <u>J-1</u> : arrêt HBD <u>J0</u> : brossage avec BD assignée pdt 3 min devant un miroir.	RMNPI	<b>BD ORP &gt; BDM</b> (p<0,001) avec élimination de 95,8% de la plaque par rapport à 76,7% avec la BDM.
<b>Timm et coll. 2010 [93]</b>	Parallèle, simple aveugle, non randomisée Sur 4 brossages	Oral-B <sup>®</sup> Power Brush BDM réf. ADA	41 adultes	Phase de familiarisation : réception BD OR, instructions, brossage sous supervision puis brossage à la maison pendant 3 jours, enfin, pendant 2J, brossage avec BDM. Phase de test : restriction HBD 24H avant brossage avec BD assignée. Entre les 4 phases, utilisation d'une BDM.	RMNPI	<b>BD OR &gt; BDM</b> (p<0,001) 28,8% de plaque éliminée en plus sur toute la bouche, 44,3% au niveau marginal et 20,7% en interproximal.
<b>Klukowska et coll. 2011 [49]</b>	Parallèle, simple aveugle, non randomisée sur 2 semaines	Oral-B <sup>®</sup> Triumph mode Deep Clean (3 minutes) BD réf. ADA	40 sujets	Mesures après 24h d'abstention d'HBD puis distribution des BD. Seuls les sujets ayant reçu une BD 3D ont eu les instructions sur le brossage puis brossage chez soi 3min. 2x/J pendant 2 semaines. Mesures à J0, S1 et S2.	Digital Plaque Imaging Analysis	<b>BD OR &gt; BDM</b> (p<0,001) Pour BD OR, diminution de plaque (11,8% à 2S) Pour BDM augmentation (20% à 2S).

<b>Klukowska et coll. 2008 [44]</b>	Simple aveugle, parallèle randomisée Sur 3 semaines	Oral-B® Triumph	17 sujets	Pdt 2S, utilisation de BDM 2min. 2x/J, mesures relevées 6 fois. Pdt 1S, utilisation de BD ORP 2min 2x/J, mesures relevées 3 fois. Mesures réalisées pré, post brossage et dans l'après midi.	DPIA : digital plaque image analysis	<b>BD ORP &gt; BDM</b> p<0,05. Matin avant brossage : 44,9% de réduction de plaque en plus, Matin après brossage : 45,9% Après midi : 45%.
		BDM				
<b>Cronin et coll. 1998 [11]</b>	Parallèle, simple aveugle, non randomisée Sur 3 mois	Oral-B® 3D	114 adultes sans carie ni pb. parodontal avec 20 dents min.	Distribution d'une BD après mesure. Brossage 2x/J pdt 2min pdt 3 mois. Mesures à J0, J14 ; 35 et 90	TMQHPI GI GBI	<b>BD ORP &gt; BDM</b> (p<0,05 pour PI, GI et GBI). Les 2 BD ont su réduire significativement les 3 indices.
		BDM				
<b>Rosema et coll. 2008 [77]</b>	Simple aveugle, parallèle randomisée Sur 9 mois	Oral-B® Triumph	120 sujets sans pb de santé avec 5 dents min. par quadrant	Phase de familiarisation : 3S afin d'améliorer le niveau de santé gingivale, instruction sur l'HBD et utilisation d'H2O2+ Perborate de Sodium. Phase d'évaluation : Brossage des dents 2 min 2x/J pendant 9 mois, sur 3 groupes le 1 <sup>er</sup> : utilisation de BD ORP le 2 <sup>ème</sup> : utilisation BDM+ fil dentaire Le 3 <sup>ème</sup> : utilisation BDM. Mesures à S-3, J0, S10, M6 et M9.	GBI, PI Colorations	<b>BD ORP &gt; BDM +/- fil dentaire.</b> (p>0,05) pour PI sur 9 mois, pour GBI sur 10 semaines et 6 mois.
		BDM				

**Tableau 6 : Brossage oscillo-rotatif vs manuel chez les patients sains.**

- **Brossage sonique vs manuel**

En 2007, Platt et coll. [73], évaluent l'efficacité de brossage d'une BDS par rapport à une BDM sur 1 brossage d'une minute. Les 35 patients ont reçu une motivation à l'HBD et l'instruction de se brosser les dents 4 fois par jour pendant 1 minute, en passant 15 secondes par quadrant. Ils ont eu une semaine de familiarisation avec la BDM. Enfin, après avoir arrêté toute HBD pendant 1 jour, les patients devaient se brosser les dents avec la BD assignée pendant 1 minute sous supervision.

Le brossage sonique a permis l'élimination significative de plus de plaque par rapport à la BDM sur un brossage d'une minute.

Putt et coll. en 2010 [76], incluent 60 adultes dans une étude visant à évaluer l'efficacité du retrait de plaque par une BDS par rapport à une BDM sur un brossage de 2 minutes. Après avoir eu une phase de familiarisation avec la BD assignée de 2 semaines, les sujets se sont présentés après avoir stopper leur HBD pendant 24 heures. Ils se sont brossés les dents pendant 2 minutes sous supervision.

En 2010 toujours, Putt et coll. [74], incluent 106 adultes afin d'évaluer les mêmes critères que l'étude ci-dessus. Le protocole a été le même, seule la période de familiarisation est passée de 2 à 1 semaine.

Les deux études concluent que la BDS permet une élimination de plaque significativement supérieure que la BDM lors d'un brossage simple de deux minutes.

Enfin, en 2012, Argosino et coll. [3] et Lui et coll. [54], incluent respectivement 152 et 129 personnes, dans 2 études suivant le même protocole visant à évaluer l'efficacité de retrait de plaque de la BDS par rapport à la BDM. Les patients pour lesquels la BDS a été assignée ont eu 3 jours de familiarisation avec avant de devoir repasser à la BDM pour les 4 derniers jours. Les patients ayant reçu une BDM ont eu une semaine pour se familiariser avec. Enfin, un jour avant l'évaluation du brossage de 2 minutes sous supervision, les patients ont du arrêter tout HBD.

Les 2 études concluent à une efficacité supérieure pour l'élimination de plaque par la BDS, même dans les endroits difficiles d'accès (tableau 7).

Nightingale et coll. en 2014 [65] réalisent une étude comprenant 84 personnes sans atteinte parodontale, dans le but de comparer l'efficacité d'une BDS à une BDM. Après reçu une motivation à l'HBD en rapport avec la BD reçue et avec l'instruction de ne pas passer de fil dentaire, les patients devaient se brosser les dents 2 minutes, 2 fois par jour pendant 3 semaines.

Dès la 1<sup>ère</sup> semaine, la BDS a permis l'élimination significative de plus de plaque que la BDM, cela a continué pour la 3<sup>ème</sup> semaine, en revanche, si les patients utilisant la BDS présentaient

une inflammation moins importante que ceux utilisant la BDM lors de la 1<sup>ère</sup> évaluation, ces résultats n'ont pas continué à la 3<sup>ème</sup> semaine.

De Jager et coll. en 2010 [15], ont repris les résultats de la revue de littérature dans la base de données de la Cochrane de 2005 sur l'évaluation de l'efficacité des BD électriques, et l'ont complété de 7 études. A partir de ces travaux, ils ont conclu que les BDS permettent une meilleure élimination de plaque et de diminution des signes de gingivite par rapport aux BDM. Ainsi, l'utilisation des BDS permet d'optimiser les soins bucco-dentaires.

La revue de littérature réalisée par Yacoob et coll. en 2014 pour l'institut de la Cochrane [111], conclut que comparé au brossage oscillo-rotatif, le brossage sonique ne permet pas d'obtenir de résultats aussi constants dans l'élimination de plaque à court terme (inférieure à un mois).

Les 5 premières études présentées ci-dessus ont été publiées sur des brochures Philips à destination commerciale. A notre connaissance, elles n'ont pas été publiées dans des revues scientifiques. De plus, ces 5 études comparent l'élimination de plaque des BD sur un brossage unique de 2 minutes. Seule l'étude de Nightingale [65] se déroule sur 3 semaines et permet de conclure que le brossage sonique induit une meilleure élimination de plaque.

Des études cliniques perspectives et longitudinales seraient nécessaires pour évaluer pleinement l'efficacité réelle des brosses à mouvement soniques chez les patients sains.

Article	Type d'étude	Brosse utilisée	Sujets	Design et période	Méthode d'évaluation	Résultats
<b>Platt et coll. 2007 [73]</b>	Etude parallèle, randomisée simple aveugle sur 1 brossage d'1minute	Philips® Sonicare Flexcare BDM Oral-B® p-35	35 adultes en bonne santé	<u>Motivation à l'HBD</u> : sur un brossage d'1min 4x/J. <u>Phase de familiarisation</u> : 1semaine <u>J-1</u> : Arrêt du brossage <u>J0</u> : brossage d'une minute supervisé. Mesure pré et post brossage	TMQHPI	<b>BDS &gt; BDM</b> Sur un brossage d'une minute (p=0,0166) sur l'ensemble de la cavité buccale, et même dans les zones difficiles d'accès (p=0,014)
<b>Putt et coll. 2010 [76]</b>	Etude parallèle, randomisée simple aveugle Brossage unique	Philips® Sonicare Flexcare BDM réf. ADA	60 adultes en bonne santé	<u>Motivation à l'HBD</u> <u>Phase de familiarisation</u> : 2 semaines <u>J-1</u> : Arrêt du brossage <u>J0</u> : brossage de 2 minutes supervisé. Mesure pré et post brossage.	TMQHPI	<b>BDS &gt; BDM</b> 54% de plaque en moins grâce au brossage sonique

<b>Putt et coll. 2010 [74]</b>	Etude parallèle, randomisée simple aveugle Brossage unique	Philips® Sonicare Flexcare	106 adultes en bonne santé	Phase de familiarisation : 1 semaine <u>J-1</u> : Arrêt du brossage <u>J0</u> : brossage de 2 minutes supervisé. Mesure pré et post brossage.	TMQHPI	<b>BDS &gt; BDM</b> Jusqu'à 100% de plaque en moins grâce au brossage sonique
		BDM réf. ADA				
<b>Argosino et coll. 2012 [3]</b>	Etude parallèle, randomisée simple aveugle Brossage unique	Philips® Sonicare Power Up	152 adultes en bonne santé	Arrêt brossage la veille, puis assignation BD. Phase de familiarisation : 3 jours d'utilisation à la maison pour la BDS, puis retour au manuel. 7 jours d'utilisation pour BDM <u>J-1</u> : Arrêt du brossage <u>J0</u> : brossage de 2 minutes supervisé. Mesure pré et post brossage.	TMQHPI	<b>BDS &gt; BDM</b> ( $p < 0,0001$ ) pour l'élimination de plaque, notamment dans les zones difficiles d'accès.
		BDM réf. ADA				
<b>Lui et coll. 2012 [54]</b>	Etude parallèle, randomisée simple aveugle Brossage unique	Philips® Sonicare Power Up	129 adultes en bonne santé	Arrêt brossage la veille, puis assignation BD. Phase de familiarisation : 3 jours d'utilisation à la maison pour la BDS, puis retour au manuel. 7 jours d'utilisation pour BDM <u>J-1</u> : Arrêt du brossage <u>J0</u> : brossage de 2 minutes supervisé. Mesure pré et post brossage.	TMQHPI	<b>BDS &gt; BDM</b> ( $p < 0,0001$ ) pour l'élimination de plaque, notamment dans les zones difficiles d'accès.
		BDM				
<b>Nightingale et coll. 2014 [65]</b>	Parallèle, randomisée, simple aveugle Sur 3 semaines	Panasonic® EW-DL90	84 sujets.	J0 : instruction sur brossage, sans passer de fil dentaire, avec la BD assignée, puis brossage 2 min 2x/J. Evaluation à J0, S1 et S3	TMQHPI GBI	<b>BDS &gt; BDM</b> après 1 et 3S, pour PI ( $p=0,003$ et $p=0,0035$ ) et après une semaine seulement pour GBI (non sign. La 3 <sup>ème</sup> ).
BDM ref. ADA						

**Tableau 7: brossage sonique vs manuel chez des patients sains.**

- **Brossage oscillo-rotatif vs sonique**

En 2007, Schaeken et coll. [80] mènent une étude sur 91 sujets. En 2008, Putt et coll. [75] sélectionnent 93 sujets. Les 2 études suivent le même protocole qui permet de comparer l'efficacité d'une BD ORP et d'une BDS après un brossage unique. Les patients ont subi une semaine de familiarisation durant laquelle ils devaient se brosser les dents avec la BD qui leur été assignée. Ils ont ensuite du arrêter toute forme d'hygiène dentaire pendant 24heures, puis ils se sont brossés les dents devant un examinateur pendant 2 minutes.

Pour les 2 études, la BDS a permis l'élimination significative de plus de plaque sur l'ensemble de la bouche, notamment sur les surfaces postérieures et interproximales qui sont difficiles à brosser.

Strate et coll. en 2005 [88] sélectionnent 44 sujets afin d'apprécier l'élimination de la plaque dentaire par les BDS et BD ORP. Les sujets ont bénéficié de 4 semaines afin de se familiariser avec les 2 BD en devant utiliser alternativement une BD puis l'autre un jour sur 2. Deux jours avant l'évaluation ils ont dû arrêter toute forme d'hygiène bucco-dentaire. Le jour même, ils ont dû se brosser 2 quadrants avec une 1<sup>ère</sup> BD pendant une minute, puis les 2 autres par la 2<sup>ème</sup> BD toujours pendant 1 minute.

La brosse 3D a permis l'élimination d'une quantité significativement plus importante de plaque (88%) par rapport à la sonique (61%).

En 2001, Mc Cracken et coll. [58] mènent une étude chez des sujets âgés de 18 à 25 ans afin de comparer l'efficacité de brossage d'une BDM, d'une BD OR et d'une BDS lors de 2 brossages. Après avoir arrêté toute forme d'HBD pendant 24 heures, les sujets ont reçu les instructions conformes à la BD attribuée, les sujets devaient se brosser les dents sous supervision pendant 90 secondes. Durant 6 semaines, ils devaient reprendre une HBD normale. Enfin au bout des 6 semaines, le protocole était répété.

Les 2 BD électriques ont permis une élimination de plaque supérieure à la manuelle, en revanche, entre la BD OR et la BDS, aucune différence significative n'a été retrouvée.

En 2012, Argosino et coll. [4] ont permis à 104 sujets de participer à une étude comparant l'efficacité du retrait de plaque de 2 BDS et OR. Durant 3 jours, ils ont pu se familiariser avec la DB qui leur était assignée, puis durant la fin de semaine, ils ont repris une HBD habituelle. 24 heures avant l'évaluation, les sujets devaient arrêter toute forme d'HBD, le jour de l'évaluation, ils ont dû se brosser les dents 2 minutes. Le protocole a été recommencé à la suite de l'évaluation.

Après les 2 brossages, la technologie sonique semblait éliminer plus de plaque dentaire que le système oscillo-rotatif.

Van Der Weijden [102] en 1996 inclut 35 sujets afin d'évaluer l'efficacité du retrait de plaque lors 2 brossages par une BD OR et une BDS. Après être passés par une phase de familiarisation avec les 2 BD durant laquelle ils devaient alterner l'utilisation des 2 BD un jour sur 2, les sujets arrêtaient toute HBD 24heures avant l'évaluation. Le jour de l'évaluation, les sujets devaient se brosser 2 1<sup>ers</sup> quadrants avec une 1<sup>ère</sup> BD pendant une minute et les 2 autres par la 2<sup>ème</sup> BD pendant 1minute. Le même protocole a été répété une 2<sup>ème</sup> fois quelques semaines plus tard.

Les auteurs ont conclu que la BD OR permettait un meilleur retrait de plaque que la BDS après 2 brossages chez des patients sains.

Plusieurs études ont suivi (Williams et coll. en 2008 [110] ; Biesbrock et coll. en 2008 [8] et He et coll. en [33]) ont tous suivi le même protocole, afin d'évaluer l'efficacité du retrait de plaque par une BD OR et une BDS. Les sujets devaient tous passer par une phase de familiarisation de 1 à 2 semaines durant laquelle ils devaient utiliser les 2 BD testées 2 minutes, 2 fois par jour pendant 2 minutes en alternant les jours d'utilisation. Les sujets devaient ensuite se retenir de toute forme d'hygiène bucco-dentaire pendant 24heures avant de se brosser les dents durant 2 minutes. Le protocole était ensuite répété 3 à 4 fois.

Les 3 études ont permis de conclure que la BD OR éliminait une quantité significativement supérieure de plaque sur 4 et 5 brossages par rapport à la BDS chez des patients sains.

En 2011, Biesbrock et coll. [7] publient un article dans lequel 2 études ont été menées. La première se déroule chez 50 sujets. Ils ont d'abord eu une phase de familiarisation d'une semaine avec l'utilisation de la BD assignée. Puis pendant 24heures, ils ont du arrêter toute forme d'HBD. Enfin, ils ont du se brosser les dents 2 minutes devant un examinateur.

La 2<sup>ème</sup> étude se déroulait sur 48 patients. Ils devaient eux aussi passer par une phase de familiarisation avec utilisation alternative des 2 BD. Puis un arrêt du brossage été demandé 24 heures avant l'évaluation. Les sujets devaient ensuite se brosser les dents pendant 2 minutes devant un examinateur. La procédure a été répétée 4 fois avec à chaque fois 3 ou 4 jours d'écart.

Pour les 2 études, la brosse OR a permis une meilleure élimination de la plaque par rapport au brossage sonore

En 2011, la revue de littérature dans la base de données de la Cochrane par Deacon et coll. [16] comporte 7 études comparant l'efficacité de brossage des BD OR et BDS. Les auteurs concluent qu'à court terme, la BD OR permet une meilleure élimination de plaque, ce qui semble en accord avec une majorité des études décrites ci-dessus. En effet, sur les 11 études décrites, 3 décrivent le brossage sonore comme plus efficace [80 ; 75 et 4], une étude ne permet de différencier les 2 systèmes quant à leur efficacité [58] et les 8 autres études concluent à la supériorité du brossage oscillo-rotatif pour l'élimination de plaque.

- **Conclusion**

En 1998, un consensus a été posé lors de l'« European Workshop on mechanical plaque control » dans lequel des professionnels de santé bucco-dentaire ont décidé, grâce à l'évidence des études cliniques à court et long terme que les brosses à dents automatisées les plus modernes sont supérieures par rapport aux manuelles dans le retrait de plaque et le contrôle de l'inflammation gingivale.

En effet, les études ci-dessus confirment ces résultats chez les patients sains, les 2 systèmes testés permettant une meilleure élimination de plaque que les BDM.

La majorité des études comparant les 2 systèmes électriques ci-dessus montrent un avantage quant à l'élimination de plaque à court terme pour les BD OR, ce qui semble en accord avec la revue de la littérature publiée par l'institut de la Cochrane. Cependant, les études mettant en parallèle les 2 systèmes électriques ne se déroulent qu'au maximum sur 4 brossages. Un manque de données cliniques sur l'élimination de la plaque à moyen et long terme ne permet donc pas de conclure à la supériorité de l'un des 2 brossages chez les patients sains pour le maintien santé bucco-dentaire au quotidien.

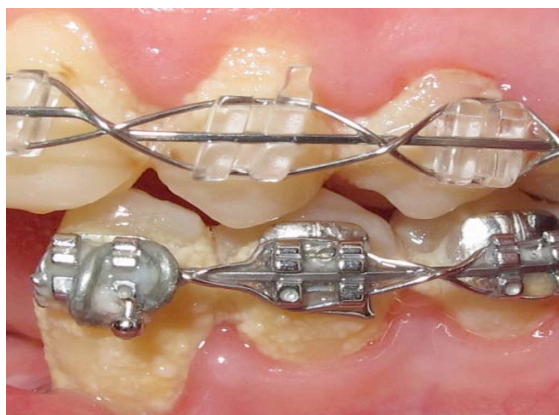


Article	Type d'étude	Brosse utilisée	Sujets	Design et période	Méthode d'évaluation	Résultats
<b>Schaeke n et coll. 2007 [80]</b>	Randomisée parallèle simple aveugle. Sur 1 brossage	Oral-B® Triumph Philips® sonicare Flexcare	91 sujets	Phase de familiarisation : 1S d'ut à la maison. J-1 : arrêt HBD J0 : brossage supervisé	TMQHPI	<b>BDS &gt; BD OR</b> (p<0,0001) sur l'ensemble de la bouche, surfaces postérieures et interproximales.
<b>Putt et coll. 2008 [75]</b>	Randomisée parallèle simple aveugle. Sur 1 brossage	Oral-B® Triumph Philips® sonicare Flexcare	93 sujets	Phase de familiarisation : 1S d'ut à la maison. J-1 : arrêt HBD J0 : brossage supervisé	TMQHPI	<b>BDS &gt; BD OR</b> (p<0,0001) sur l'ensemble de la bouche, surfaces postérieures et interproximales.
<b>Strate et coll. 2005 [88]</b>	Randomisée, simple aveugle, parallèle. Sur 1 brossage	Oral-B® Professional Care serie 3D D17U BD S	44 sujets sains avec 20 dents sur arcade au min.	Phase de familiarisation : 4 semaines avec utilisation des 2 BD alternativement, un J sur 2. J-2: arrêt HBD J0 : 2 quadrant brossés pdt 1 min par la BD OR, les 2 autres pdt 1 min par la BDS.	TMQHPI	<b>BD OR &gt; BDS</b> (p<0,05) 88% de plaque éliminée par BD OR vs 61% par BDS sur toute la bouche. 97% vs 73% d'élimination dans les zones interproximales.
<b>Mac Cracken et coll. 2001 [58]</b>	Randomisée, simple aveugle, parallèle. Sur 2 brossages de 90 sec.	Philips® Jordan HP735 Oral-B® D7 BDM Oral-B®	? Jeunes adultes de 18 à 25 ans	Arrêt de l'HBD pendant 24h, instructions puis brossage de 90 secondes, avec BD assignée. 6 Semaines avec reprise d'HBD habituelle (avec BDM) puis, même protocole recommencé.	PI GI	BD OR et BDS > BDM (p<0,05) <b>Pas de différence significative entre les 2 BD électriques.</b>
<b>Argosino et coll. 2012 [4]</b>	Randomisée, simple aveugle, parallèle. Sur 2 brossages	Oral-B® Triumph Philips® Sonicare Diamond Clean	104 sujets non fumeur avec un PI > 1,8 après 24H d'accumulation	<u>Phase de familiarisation</u> : réception BD et familiarisation pdt 3J. Ut. de la BDM les 3 J suivants. J-1 : arrêt HBD, J0 : brossage avec brosse attitrée pendant 2 minutes. Même protocole recommencé par la suite.	TMQHPI	<b>BDS &gt; BD OR</b> (p=0,0048) notamment en interproximal.
<b>Van der Weijden et coll. 1996 [102]</b>	Randomisée simple aveugle parallèle, sur 2 brossages	Oral-B® D7 Philips® Sonicare	35 sujets	<u>Phase de familiarisation</u> : utilisation alternative des 2 DB alternativement 1J sur 2 J-1 : arrêt HBD J0 : brossage puis 2 quadrants par la BD 3D pdt 1min. les 2 autres par la BDS pdt 1min, brossage par un professionnel. Mesures pré et post brossage. 4S après : même protocole avec brossage par le patient.	PI	<b>BD OR &gt; BDS</b> (p<0,05) sur les 2 brossages réalisés par des professionnels par les sujets.

<b>Williams et coll. 2008 [110]</b>	Randomisée parallèle simple aveugle Sur 4 brossages	Oral-B® Triumph Philips® Sonicare Flexcare	48 sujets.	Phase de familiarisation de <u>10 à 14 J</u> : utilisation alternative de BDS et BD OR, brossage 2x/J pdt 2 min. <u>J-1</u> : arrêt HBD <u>J0</u> : brossage pendant 2 min. Même procédure répétée 4 fois.	TMQHPI RMNPI	<b>BD OR &gt; BDS</b> (p=0,003) 12,1% de plaque éliminée en plus.
<b>Biesbrock et coll. 2008 [8]</b>	Randomisée parallèle simple aveugle Sur 4 brossages	Oral-B® Triumph Philips® Sonicare Flexcare	45 sujets	Phase de familiarisation de <u>2S</u> : utilisation alternative de BDS et BD OR, brossage 2x/J pdt 2 min. <u>J-1</u> : arrêt HBD <u>J0</u> : brossage pendant 2 min. Même procédure répétée 4 fois, avec 2 examinateurs se basant sur un indice chacun.	RMNPI	<b>BD OR &gt; BDS</b> (p<0,0001), BD OR a éliminé 21,1% de plaque en plus sur toute la bouche, 23,7% en marginal et 22,2% en interproximal.
<b>He et coll. [33]</b>	Randomisée parallèle simple aveugle Sur 5 brossages	Oral-B® Triumph Ultreo® Sonic Toothbrush	25 sujets	Phase de familiarisation de <u>2S</u> : utilisation alternative de BDS et BD OR, brossage 2x/J pdt 2 min. <u>J-1</u> : arrêt HBD <u>J0</u> : brossage pendant 2 min. Même procédure répétée 4 fois, avec 2 examinateurs se basant sur un indice chacun.	TMQHPI RMNPI	<b>BD OR &gt; BDS</b> (p,0001) avec élimination de 23,9% dans toute la bouche pour l'indice TMQHPI, et 16,3% pour RMNPI
<b>Biesbrock et coll. 2007 [7]</b>	Randomisée parallèle simple aveugle Sur 4 brossages	Oral-B® Triumph Philips® Sonicare Elite	1 <sup>ère</sup> étude : 50 sujets  2 <sup>ème</sup> étude : 48 sujets	<b>1<sup>ère</sup> étude :</b> Phase de familiarisation : avec utilisation de la BD assignée 2 min. 2x/J pendant 5 à 7 jours. <u>J-1</u> : arrêt HBD <u>J0</u> : brossage supervisé de 2 minutes  <b>2<sup>ème</sup> étude :</b> Phase de familiarisation de <u>10 jours</u> : utilisation quotidienne alternative des 2 BD. <u>J-1</u> : arrêt HBD <u>J0</u> : brossage Même procédure répétée 4 fois avec 3-4 jours d'écart.	RMNPI	<b>1<sup>ère</sup> étude :</b> <b>BR OR&gt; BDS</b> (p<0,001) 24% d'élimination en plus sur toute la bouche, 31% en marginal et 21% en proximal.  <b>2<sup>ème</sup> étude :</b> <b>BD OR&gt; BDS</b> (p<0,05) Elimination de 12,2% de plaque en plus sur toute la bouche, 14,6% en marginale et 12% en proximal

**Tableau 8 : brossage oscillo-rotatif vs sonique chez les patients sains.**

## a2- Patients porteurs d'appareils orthodontiques



**fig 24 : rétention de plaque par un dispositif orthodontique**

Les dispositifs orthodontiques collés, scellés ou fixés présents en bouche sont des facteurs de rétention de plaque. De ce fait, le risque d'inflammation gingivale est augmenté.

De plus, ces systèmes empêchent un nettoyage aisé par les différents dispositifs de soins disponibles pour les patients.

Il est donc de rigueur d'avoir un suivi dentaire fréquent et régulier, mais surtout d'avoir des mesures d'hygiène bucco-dentaires strictes.



**fig 25 : difficulté d'accès à l'assainissement sous l'arc orthodontique**

Des études ont été menées afin d'évaluer si les brosses à dents électriques permettent d'obtenir une meilleure élimination de la plaque par rapport au brossage manuel.

### • **Brossage manuel vs oscillo-rotatif**

Erbe et coll. en 2013 [25] évaluent l'élimination de plaque chez 45 adolescents ou jeunes adultes portant traitement orthodontique fixes sur 6 brossages. Le brossage est effectué par des hygiénistes dentaires avec les brosses assignées aléatoirement aux patients (3D avec tête orthodontique, 3D avec tête normale ou BDM). Une fois réalisés, les mesures sont relevées par analyse digitale d'images de plaque.

Les brossages 3D ont permis une meilleure élimination significative de la plaque par rapport au brossage. Pour la même technologie ORP, la tête de brosse orthodontique permet un retrait de plaque significativement plus important que la tête normale. Cette étude indique que les brosses 3D permettent une meilleure HBD, en particulier lorsque la tête de brosse est adaptée au traitement orthodontique.

En 2002, Hickman et coll. [34] essayent de déterminer si la technologie 3D apporte un bénéfice pour la santé bucco-dentaire en 8 semaines. 36 sujets portant un dispositif orthodontique haut et bas ont reçu aléatoirement une brosse 3D ou manuelle puis une motivation à l'hygiène adaptée à la brosse, puis ont dû se brosser les dents 2 fois par jour pendant 2 minutes. Les indices de plaque, de saignement gingival et de gingivite ont été relevés initialement, à 4 et 8 semaines.

La brosse 3D permet une réduction significative du saignement dès la 4<sup>ème</sup> semaine, mais aucune amélioration significative sur les indices de plaque et de gingivite. Le brossage manuel permet une réduction de plaque à 4 et 8 semaines, et une réduction significative du saignement à la 4<sup>ème</sup> semaine, mais pas à la 8<sup>ème</sup>. L'étude ne montre aucune différence significative à moyen terme entre les brosses 3D et BDM.

Clerehugh et coll. en 1998 [10] mettent une étude sur 84 sujets disposant d'un traitement orthodontique fixe durant 8 semaines. Les sujets ont reçu leur brosse soit manuelle, soit oscillo-rotative aléatoirement avec la consigne de l'utiliser 2 fois par jour pendant 2 minutes. Les indices de plaque de Loe et Silness modifié pour l'orthodontie, de saignement et gingival ont été collectés initialement et à la fin de l'étude.

A l'issue de l'étude, les 2 groupes ont présenté des indices significativement plus bas, en revanche, la brosse électrique permet une meilleure élimination de la plaque et donc un meilleur maintien de la santé bucco-dentaire à moyen terme.

Silvestrini Biavati et coll. en 2010 [84] comparent l'évolution des indices de plaque, de saignement gingival et d'hypertrophie sur une période de 5 mois chez 20 patients de 10 à 14 ans venant de recevoir un traitement orthodontique fixe. Ils ont reçu de manière aléatoire soit une brosse à dent OR, soit une BDM, et ont eu pour consigne de l'utiliser 2 fois par jour pendant

2 minutes. Les mesures ont été relevées à 3, 4 et 5 mois, pour les indices de plaque, de saignement et d'hypertrophie gingivale.

Pour le brossage OR, l'indice de plaque a significativement diminué entre le 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> mois. L'indice de saignement significativement diminué entre le 3<sup>ème</sup> et le 4<sup>ème</sup> mois. Aucune amélioration significative des indices n'a été trouvée pour le brossage manuel. Sur 5 mois, le brossage oscillo-rotatif a apporté un bénéfice pour l'HBD des patients porteurs de dispositifs orthodontiques, cependant ces bénéfices ne se sont pas montrés significatifs pour l'intégralité de l'étude.

Marini et coll. en 2014 [57] incluent 60 patients porteurs de traitement orthodontique collé sur les deux arcades durant 5 mois dans une étude comparant l'effet de différentes BD sur la santé buccodentaire. Ils ont reçu aléatoirement une brosse OR ou manuelle. Une partie des sujets a reçu une motivation et une instruction orale à l'hygiène bucco-dentaire initialement, la seconde partie a reçu cette motivation initialement et a eu des rappels à la 4<sup>ème</sup>, 8<sup>ème</sup>, 12<sup>ème</sup>, 16<sup>ème</sup> et 20<sup>ème</sup> semaine. L'indice de plaque de Quigley Hein modifié par Turesky (TMQHPI) a été mesuré tous les mois durant 5 mois.

Dans chaque groupe, il y a eu une diminution significative de l'indice de plaque. A la 8<sup>ème</sup> semaine, une amélioration significative est apparue entre les groupes utilisant la brosse à dents électrique ayant reçu des motivations régulières par rapport aux groupes ne l'ayant pas reçu. A partir de la 12<sup>ème</sup> semaine et ce jusqu'à la fin de l'étude, les sujets ayant une motivation régulière ont une meilleure amélioration significative de l'indice de plaque, et ce, indépendamment du choix de la brosse à dent. Ainsi, cette étude montre l'importance cruciale de la motivation à l'hygiène chez des patients porteurs de dispositifs orthodontiques.

Ainsi, le système oscillo-rotatif permet une meilleure élimination significative de plaque dans la majorité des études ci-dessus, cependant la motivation à l'hygiène chez les patients ayant des dispositifs orthodontiques fixés reste un facteur clé du maintien d'une bonne santé buccodentaire.

Article	Type d'étude	Brosse utilisée	Sujets	Design et période	Méthode d'évaluation	Résultats
<b>Erbe et coll. 2013 [25]</b>	Comparative, parallèle, randomisée, simple aveugle sur 6 brossages	Oral-B® Triumph avec tête OD 17	45 adolescents ou jeunes adultes avec traitement orthodontique fixes	Après 24heures sans HBD, 6 brossages par hygiéniste puis mesure, avec brosse aléatoirement administrée	Digital Plaque Image Analysis	En 6 brossages : <b>3D &gt; BDM</b> (p<0,001)  3D tête orthodontique > 3D tête normal (p=0,007)
		Oral-B® Triumph avec tête EB25				
		BDM réf. ADA				
<b>Hickman et coll 2002 [34]</b>	Comparative, parallèle, simple aveugle, randomisée sur 8 semaines	Oral-B® Plaque Remover 3D	36 patients avec traitement orthodontique fixé haut et bas	Motivation HBD adaptée à la brosse reçue Mesure à S0, S4 et S8	PI GI GBI	<u>3D</u> : réduction de GBI à S4 et S8 <u>BDM</u> : Réduction GI et GBI à S4
		BDM (Reach Compact Medium)				
<b>Clerehugh et coll. 1998 [10]</b>	Comparative, parralèle, simple aveugle randomisée sur 8 semaines	Brosse OR avec tête orthodontique	84 sujets avec appareil orthodontique fixé	Distribution aléatoire d'une brosse à dent, avec brossage 2 fois par jour pendant 2 minutes sur 8 semaines.	PI de Silness et Løe modifié pour l'orthodontie, GI GBI	<b>OR&gt; BDM</b> Réduction des indices par les 2 brosses (p<0,05)
		BDM				
<b>Silvestrini Biavati et coll. 2010 [84]</b>	Comparative parralèle, randomisée, simple aveugle sur 5 mois	Brosse oscillo-rotative	20 sujets de 10 à 14 ans avec traitement orthodontique fixe	assignement d'une brosse aléatoirement, puis mesures à 3, 4, et 5mois	PI GBI Hypertrophie gingivale	<b>Brosse OR &gt; manuelle</b> PI : p<0,05 entre 4 et 5mois GBI : p<0,05 entre 3 et 4 mois
		Brosse manuelle orthodontique				
<b>Marini et coll. 2014 [57]</b>	Comparative, parralèle, randomisée simple aveugle sur 5 mois	Oral-B® Plaque Remover	60 patients avec traitement orthodontique collé depuis 1 mois sur les 2 arcades	Motivation HBD à J0, S4, S8, S12, S16 et S20 : E1 : 3D M1 : BDM motivation HBD à J0 : E2 : 3D M2 : BDM	TMQHPI	A S8 : E1>E2 (p>0,05) A partir de S12 : E1 et M1 > E2 et M2 (p>0,05)
		BDM				

**Tableau 9: brossage OR vs manuel chez les patients porteurs de dispositifs orthodontiques.**

- **Brossage sonore vs manuel**

L'étude de Delautenti et coll. en 2008 [19] inclue 95 sujets de 12 ans et plus suivant un traitement orthodontique et se brossant les dents manuellement. Après un détartrage initial et la distribution aléatoire soit d'une brosse sonore, soit d'une brosse manuelle, les enfants

reçoivent une motivation à l'hygiène adaptée à la brosse et ont consigne de se brosser les dents 2 fois par jour pendant 2 minutes. L'évaluation des indices de plaque et gingival se font à 2 et 4 semaines.

Les deux brosses présentent une amélioration significative de leur GI et PI par rapport aux mesures initiales. Cependant, la brosse sonore permet un meilleur retrait significatif de plaque à 2 et 4 semaines par rapport à la BDM.

Article	Type d'étude	Brosse utilisée	Sujets	Design et période	Méthode d'évaluation	Résultats
<b>De Laurenti et coll. 2008 [19]</b>	Comparative, parallèle, simple aveugle et randomisée sur 4 semaines	Philips® Sonicare Flexcare tête de brossage ProResults Oral-B® P-40	95 sujets de 12 ans et plus avec traitement orthodontique, utilisant BAD manuelle avec TMQHPI>2 et sans atteinte parodontale	Détartrage puis brosse reçue aléatoirement avec instruction HBD. Brossage 2fois par jour pendant 2 min. Visite à S2 et S4.	TMQHPI GI	<b>BDS&gt;BDM</b> à 2 et 4semaines (p<0,0001) BDS et BDM : Amélioration des indices à S2 et S4(p<0,05)

**Tableau 10: brossage sonore vs manuelle chez les patients porteurs de dispositifs orthodontiques.**

- **Conclusion**

Malgré des résultats hétérogènes, les brosses électriques, qu'elles soient OR [25 ; 10 ; 84] ou soniques [19] semblent apporter un bénéfice pour la santé bucco-dentaire des sujets porteurs de dispositifs orthodontiques par rapport aux brossage manuel, et ce dès 4semaines d'utilisation. Cependant, les patients utilisant les BDM présentent eux aussi des améliorations notamment lorsqu'une motivation à l'hygiène régulière et adaptée leur est dispensée [57].

### a3- Enfants

Des brosses à dents électriques ont été créées pour les enfants dès l'âge de trois ans, notamment avec des têtes de brosses adaptées à leur morphologie. Il est cependant bien spécifié que ces brosses n'ont pas été prévues pour des personnes dont les capacités physiques, sensorielles ou mentales sont réduites. Une surveillance doit être mise en place lors des premières utilisations, afin de s'assurer qu'ils ne considèrent pas ça comme un jouet.



**fig 26 : brosses à dents adaptée aux enfants**

Afin que les enfants soient moins rebutés par le brossage des dents, de nombreux modèles de brosses, avec des couleurs et personnages attractifs ont été créés.

Il est à noter que certaines brosses électriques ne sont pas à batterie rechargeable, mais à piles, voire jetables. Ces brosses présentent une capacité de brossage plus faible notamment lorsque les piles commencent à être usées.

- **Brossage oscillo-rotatif vs manuel**

Silverman et coll. en 2004 [83] comparent l'efficacité de brossage de trois brosses, l'Oralgène® équipée d'une double tête à mouvement oscillo-rotatif brossant en lingual/palatin et vestibulaire en même temps (cf. fig. 26), d'une brosse oscillo-rotative à batterie et d'une brosse à dents manuelle, chez 58 enfants âgés de 4 et 5 ans. Tandis que l'Oralgène® est utilisée pendant une minute, les 2 autres brosses le sont pendant 2 minutes, deux fois par jour durant 6 semaines.



**fig. 27 : Oralgiène en bouche**

Après 24 heures d'utilisation, l'Oralgène® a retiré significativement plus de plaque que les autres brosses. A la 6<sup>ème</sup> semaine, les utilisateurs d'Oralgène® présentent une inflammation gingivale moins importante tandis que les utilisateurs de l'Oral-B présentent significativement moins de plaque. Il n'y a cependant pas de différence clinique significative entre les 3 brosses.

Dans l'étude de Da Costa et coll. en 2001 [12], l'efficacité d'une brosse 3D et d'une BDM sont évaluées chez 15 enfants en denture primaire et 14 en denture mixte, après un détartrage



et une motivation à l'hygiène adaptée à la brosse reçue. L'évaluation est fait après 1 brossage et au bout de 7 jours. Les enfants reçoivent ensuite l'autre brosse et la procédure est répétée. Si les 2 brosses permettent une diminution significative de la quantité de plaque, il n'y a pas de différence significative entre les brosses à dents pour les enfants en denture mixte, la brosse 3D permet un meilleur retrait significatif en lingual chez les enfants en denture lactéale.

Article	Type d'étude	Brosse utilisée	Sujets	Design et période	Méthode d'évaluation	Résultats
<b>Silverman et coll. 2004 [83]</b>	Comparative, parallèle, randomisée Simple aveugle sur 6 semaines	Oralgiene® Small Head (60 secondes) Oral-B® mickey mouse (120 secondes) Manuelle (120 secondes)	58 enfants de 4 et 5 ans	J0 : relevé plaque et indice gingival J1: brossage puis relevé S6: relevé des indices	-TMQHPI -GI	<b>A J1 :</b> Oralgiene > pour l'élimination de plaque ( $p < 0,05$ ) <b>A S6 :</b> Oralgiene > pour diminution de GI Oral-B > pour diminution PI
<b>Costa et coll. 2001 [12]</b>	Comparative, parallèle, randomisée Simple aveugle sur une semaine	Oral-B Braun Ultra Plaque Remover Manuelle Squish Grip - Oral-B	15 enfants en denture Primaire 14 en denture mixte, en bonne santé, ne présentant pas de tartre supra-gingival	J0 : déplacement J1 : brossage, mesure pré et post brossage J7 : mesure échange de brosse, et même procédure	-Révéléateur de plaque -PI	<b>Denture mixte :</b> pas de différence significative.  <b>Denture lactéale :</b> 3D > BDM PI en lingual des Incisives ( $p < 0.0001$ )

**Tableau 11: brossage oscillo-rotatif vs manuel chez les enfants**

- **Brossage sonique vs manuel**

Sun et coll. en 2006 [89] mènent une étude sur 50 enfants âgés de 6 à 7 ans sur un brossage de 2 minutes. La brosse sonique permet le retrait d'une quantité de plaque significativement deux fois supérieure à la brosse manuelle. La BS est donc considérée comme un instrument efficace pour l'HBD chez les enfants.

Milleman et coll. en 2009 [60]. évaluent l'élimination de plaque chez 54 enfants de 7 à 10 ans, après un brossage de 2 minutes. Les enfants avaient une période d'adaptation d'une semaine pour les brosses soniques et manuelles avant l'étude.

La BD a retiré plus de plaque dans l'ensemble de la bouche et notamment dans les zones difficiles d'accès et les zones interproximales.

Dans la même année, Pelka et coll. [71], comparent le brossage sonique et le brossage manuel. 68 enfants de 4 à 7 ans reçoivent un brossage dentaire de 2 minutes par un hygiéniste dentaire.

La BDS retire significativement plus de plaque dans l'ensemble de la bouche notamment dans les zones difficiles d'accès et les zones interproximales.

Article	Type d'étude	Brosse utilisée	Sujets	Design et période	Méthode d'évaluation	Résultats
<b>Sun et coll. 2006 [89]</b>	Comparative parallèle, simple aveugle randomisée Brossage unique	BDS	50 enfants de 6 et 7ans.	Evaluation avant et post-brossage de 2minutes	PLI (dental plaque index)	<b>Sonique :</b> 70,22% de plaque éliminée (p<0,05 par rapport à manuelle) <b>Manuelle :</b> 39,08% de plaque retirée
		BDM				
<b>Milleman et coll. 2009 [60]</b>	Randomisée, parallèle, simple aveugle Brossage unique	Philips® Sonicare for Kids	54 enfants en bonne santé de 7 à 10ans. TMQHPI supérieur à 1,8	1- période d'adapation pdt 1semaine avec usage alternatif. 2- Brossage de 2min avec brosse 3- Eval plaque pré et post brossage	TMQHPI	<b>Sonique &gt; DBM:</b> Ensemble de la bouche p=0,0001 Zones difficiles d'accès : Dents post : p=0,0005 Zone interprox : p=0,0001.
		BDM Oral-B® Stages 4				
<b>Pelka et coll. 2009 [71]</b>	Randomisée, parallèle, simple aveugle Brossage unique	Philips® Sonicare for Kids haute et basse vitesse	68 enfants en bonne santé de 4 à 7 ans avec TMQHPI sup à 1,8.	Brossage par hygiénistes avec évaluation à une et 2minutes avec BS ou BDM	TMQHPI	<b>Sonique &gt; BDM :</b> Ensemble de la bouche : p<0,0001 Zones difficiles : p=0,0005 Zone interprox : p=0,0001.
		BDM Oral B® Stages 3				

**Tableau 12: brossage sonique vs manuel chez les enfants**

- **Brossage Oscillo-Rotatif vs Sonique**

Payne et coll. en 2009 [70] comparent l'efficacité de brossage entre une brosse 2D à pile et une brosse sonique, sur un brossage de 2 minutes chez 69 enfants de 7 à 10 ans. Après une période d'une semaine de familiarisation avec les 2 brosses, le brossage est effectué par les enfants.

La brosse sonore retire une quantité de plaque plus importante sur l'ensemble de la bouche notamment au niveau des zones difficiles d'accès et des espaces interproximaux par rapport à la brosse oscillo-rotative.

Article	Type d'étude	Brosse utilisée	Sujets	Design et période	Méthode d'évaluation	Résultats
<b>Payne et coll. 2009 [70]</b>	Randomisée, parallèle, simple aveugle Brossage unique	Philips® Sonicare for kids haute vitesse Colgate® « Shrek » à piles	69 enfants de 7 à 10 ans avec TMQHPI de 1,8 min après 26 heures sans HBD	1- Adaptation d'une semaine avec utilisation alternative des brosses 2- distribution aléatoire des brosses et brossage supervisé de 2 minutes	TMQHPI	<b>Sonique &gt; OR</b> -Ensemble de la bouche p=0,0003 -Zones difficiles d'accès : p=0,0037 -Zone interprox : p=0,0002

**Tableau 13: brossage oscillo-rotatif vs sonore chez les enfants.**

- **Conclusion**

Les études sont de courtes durées [21 ; 11] se déroulant sur des brossages uniques [ 89 ; 60 ; 71], souvent dispensés par des professionnels de santé buccodentaire. Cependant, les technologies sonores semblent présenter une efficacité supérieure lors du brossage des dents chez les enfants par rapport aux brosses manuelles et aux brosses oscillo-rotatives, à court terme.

Des études cliniques à court, moyen et long terme chez les enfants sont nécessaires afin de permettre l'obtention de résultats cliniques plus marqués.

#### a4- Patients âgés en maison de retraite

Les patients âgés résidant en maison de retraite, ont tendance à perdre de la force musculaire et de la dextérité. Ils présentent souvent une denture assez complexe avec des récessions gingivales, des atteintes de furcations et des restaurations iatrogènes provoquant une rétention de plaque bactérienne assez importante. De plus, leur polymédication induit fréquemment une hyposialie qui contribue au développement des caries et des infections buccales. Ainsi, le personnel soignant doit souvent prendre le relais pour pouvoir palier à ce déficit et continuer le maintien d'une hygiène bucco-dentaire correcte.

- **Brossage Oscillo-rotatif vs manuel**

L'étude de Tashiro et coll. en 2012 [91], explore les effets à court terme du brossage des dents, du nettoyage de la langue avec une éponge ou de nettoyage les surfaces orales par une lingette imbibée de chlorexidine. Les différents soins seront dispensés par le personnel soignant chez 12 personnes âgées dépendantes, une fois par jour, pendant 5 jours.

Il est conclu que le brossage permet une diminution des indices de plaque, de gingivite et de la halitose. Les deux autres techniques permettent seulement une diminution de cette dernière. Il est ainsi préférable que le personnel soignant réalise un brossage des dents. Les deux études suivantes vont déterminer la présence ou non d'un avantage à utiliser une BD électrique ou une BDM en gériatrie.

Nobre et coll. en 2014 [66], évalue l'efficacité d'une BD OR et d'une BDM chez 60 personnes âgées se brossant eux-mêmes les dents durant 15 jours. Il y est conclu que la brosse OR permet un meilleur retrait de plaque que la BDM, cependant, la différence n'est pas statistiquement significative.

Dans la même année, Fjeld et coll. [26] comparent l'efficacité d'une BD OR et d'une BDM pendant 2 mois, sur 180 patients recevant des Soins bucco-dentaires par le personnel soignant. Si aucune différence significative n'a été trouvée entre les 2 brosses pour l'indice d'Hygiène Orale Simplifiée, le personnel soignant a trouvé que la brosse électrique permettait un gain de temps utile même chez les patients déments.

- **Conclusion**

Si la brosse à dents oscillo-rotative n'apporte aucune amélioration significative de la santé bucco-dentaire à court et moyen terme par rapport à la brosse manuelle dans les 2 études ci-dessus, elle semble être une aide utile pour soutenir l'équipe médicale dispensant les soins en gériatrie au quotidien.

Article	Type d'étude	Brosse utilisée	Sujets	Design période	et Méthode d'évaluation	Résultats
<b>Nobre et coll. en 2014 [66],</b>	Comparative simple aveugle, parallèle, randomisée sur 15 jours	Oral-B® Cross Action Power toothbrush Bitufo® Class 32 soft toothbrush	60 patients agés en centre d'accueil de jour, se brossant eux même les dents	Mesure à J7 et J15 avec brosse répartie aléatoirement	O'Leary Plaque Index DMFT (Decaed, missing filling tooth)	OR> BDM avec des différences pour les 2 indices non significatives.
<b>Fjeld et coll. 2014 [26]</b>	Comparative simple aveugle, parallèle, randomisée sur 2 mois	Brosse à dents électrique BDM	180 patients en maison de retraite recevant d'HBD par le personnel soignant	Mesure à J0 et à M2. Questionnaire pour le personnel soignant (152 y ont répondu)	Oral Hygiene Index-Simplified (OHI-Si)	<b>pas de différence significative entre BD OR et BDM</b> Aide utile et gain de temps pour l'OR pour le personnel soignant

**Tableau 14: brossage oscillo-rotatif vs manuel chez les personnes âgées**

#### a5- Patients handicapés mentaux

Chez les handicapés moteurs, de nombreuses études ont été menées afin d'évaluer l'habileté/dextérité des patients, notamment avec la prise en main des BD, cependant, très peu en évaluent l'efficacité.

- **Brossage Oscillo-rotatif vs manuel**

L'étude de Nielsen en 1990 [64] se déroule chez 105 enfants présentant une aplasie cérébrale (handicap moteur et mental). Par rapport à un groupe contrôle, les patients inclus dans l'études présentent des indices de plaque et gingival significativement plus élevés. De plus, plus le handicap est sévère, plus les indices de plaque et gingivaux semblent élevés.

En 2011, Alhammad et coll. [2] étudient l'état de santé bucco-dentaire chez 140 enfants atteints d'aplasie cérébrale et concluent que 10% de la population étudiée présente une accumulation de plaque légère, 67,9% une accumulation modérée et 22,1% avec une accumulation importante. 93,6% des enfants ont une gingivite moyenne.

Ces résultats peuvent être expliqués par un multitude de facteurs locaux et systémiques : une mauvaise hygiène orale due à une mauvaise coordination neuromusculaire, les malocclusions la

respiration buccale et les restaurations débordantes. Il est donc important de faire contrôles réguliers chez des professionnels de santé et d'entretenir une hygiène bucco-dentaire quotidienne régulière et supervisée par les tuteurs/parents.

L'étude de Dogan et coll. en 2004 [22], à pour but d'évaluer si la BD 3D apporte un bénéfice pour l'HBD chez 30 enfants handicapés mentaux. Ils vont se servir d'une BD 3D, d'une BD manuelle superbrush puis d'une BD manuelle souple, durant 1 semaine chacune. A la fin de chaque semaine, une évaluation sera faite.

Il est conclu que la brosse ORP procure une élimination de plaque significativement meilleure que les 2 BDM, même si la « superbrush » est une bonne alternative.

- **Conclusion**

Chez les personnes handicapées mentales, de nombreux facteurs défavorisent la santé bucco-dentaire, une attention particulière doit être apportée à l'HBD, et il semblerait que la brosse 3D y soit un meilleur outil que les BDM.

Article	Type d'étude	Brosse utilisée	Sujets	Design et période	Méthode d'évaluation	Résultats
<b>Dogan et coll. 2004 [22]</b>	Comparative, Parallèle, simple aveugle sur 5 semaines	Oral-B® Braun 3D	15 enfants de 6 à 12 ans	J0 : détartrage et Relevé des mesures initiales	TMQHPI API : Approximal plaque index,	<b>3D&gt;BDM (p&lt;0,05)</b> <u>3D</u> : TMQHPI : 1,54 API : 1,37 Superbrush : TMQHPI : 1,77 API : 1,52 <u>BDM</u> : TMQHPI : 2,15 API : 1,94
		SuperBrush® DentCo (junior regular)	15 enfants de 13 à 18ans avec handicap mental	S1 : 1 <sup>ère</sup> BD testée S2 : repos S3 : 2 <sup>ème</sup> BD testée S4 : repos		
		Oral-B® Cross Action	moyen	S5 : 3 <sup>ème</sup> BD testée		

**Tableau 15: brossage 3D vs manuel chez des enfants handicapés mentaux.**

### **b- Patients présentant des signes de gingivite**

En 1999, une nouvelle classification des maladies parodontales a été mise en place lors du « world workshop of AAP » (Académie Américaine de Parodontologie). Elle se compose de huit grandes catégories :

- I : Maladies gingivales
- II : Parodontite Chronique
- III : Parodontite agressive
- IV : Parodontite comme manifestation de maladies systémiques
- V : Maladies parodontales nécrosantes
- VI : Abscès parodontale
- VII : Parodontite associée à des lésions endodontiques
- VIII : Malformations innées ou acquises.

La gingivite est réversible et se traduit par une inflammation du parodonte superficiel, d'origine multifactorielle. Cependant, la forme se retrouvant le plus fréquemment en bouche est la gingivite induite par la plaque.

Elle est souvent classée grâce à l'indice gingival (GI) de Loë décrite en 1967.



**fig 28 : patient avec GI 3**



**fig 29 : patient avec parodonte sain**

Différentes études ont été menées afin de comparer l'efficacité de différentes brosses à dents chez des patients présentant des gingivites soit induites par un arrêt du brossage pour un temps donné, soit présentes initialement chez les patients inclus dans l'étude.

- **Brossage oscillo-rotatif vs manuel**

Van Der Weijden et coll. en 1998 [100] comparent l'effet du système 3D chez 35 patients présentant une gingivite induite. Après avoir reçu une prophylaxie bucco-dentaire, les sujets entraient dans une phase d'induction de gingivite grâce à une restriction du brossage en mandibulaire et de familiarisation avec l'utilisation alternative d'une BDM et d'une BD 3D pendant 3 semaines. Ils entraient ensuite dans la phase d'étude de 4 semaines durant laquelle ils devaient brosser les secteurs 1 et 4 avec une 1<sup>ère</sup> BD et les secteurs 2 et 3 avec la 2<sup>ème</sup>.

Les 2 BD ont significativement éliminé de la plaque et ont diminué le GBI, cependant en 4 semaines la BD 3D a permis un retrait de plaque significativement plus important, et une diminution du saignement significativement supérieure à la BDM notamment sur les faces vestibulaires.

En 2010, Klukowska et coll. [48] incluent 118 sujets présentant des signes de gingivite (avec un PI >0,5 et un GI compris entre 1,75 et 2,3) dans une étude de 4 semaines afin de contrôler l'effet du brossage OR sur la gingivite. Le 1<sup>er</sup> jour, les sujets reçoivent une motivation à l'hygiène adaptée à la BD reçue, puis ont pour consigne de se brosser les dents 2 fois par jour pendant 2 minutes sur une période de 4 semaines.

Après 4 semaines de brossage, les auteurs ont conclu que la BD OR permettait l'élimination significative de plus de plaque notamment le long de la gencive marginale (jusqu'à 5 fois supérieure) et en interproximal (jusqu'à 2 fois supérieure) et une diminution du GI et du GBI par rapport à une BDM.

Stoltze et coll. en 1994 [87] mènent une étude chez 40 volontaires présentant un GI supérieur à 1 durant 6 semaines, afin de comparer l'efficacité de brossage d'une BD OR par rapport à celui d'une BDM. Lors de la distribution des BD, seuls les patients ayant reçu la BD OR ont reçu des instructions écrites.

Il est à noter qu'aucun signe de randomisation n'a été décrit dans l'étude.

La BD OR a permis une meilleure réduction significative des indices gingivaux, de plaque et de saignement gingival par rapport à la BDM qui sans instructions d'utilisation, n'a pas permis d'amélioration des indices.



Dentino et coll. en 1999 [20] incluent 143 sujets n'ayant jamais utilisé de BDE et présentant des signes de gingivites, dans une étude de 6 mois sur l'efficacité d'une BD 3D par rapport à une BDM. Après avoir reçu des instructions sur l'utilisation des BD assignées, ils devaient se brosser les 2 fois par jour pendant 2 minutes.

Si les 2 groupes ont eu des améliorations significatives de leur santé gingivale, aucune des BD ne s'est démarquée significativement.

110 personnes atteintes de gingivites ont participé à une étude de Warren et coll. en 2001 [108], durant laquelle l'efficacité d'une BD ORP et d'une BDM a été comparée durant 6 mois.

A toutes les périodes, la BD 3D présente de meilleurs résultats significatifs par rapport à la BDM sur les différents indices de plaque, de gingivite et de saignement mesurés.

Un an plus tard Dentino et coll. [21] incluent 157 sujets présentant une gingivite modérée à moyenne dans une étude de 6 mois afin de comparer l'efficacité d'une BD OR par rapport à un brossage manuel. Après avoir reçu une motivation à l'hygiène et des instructions sur le mode d'emploi de la brosse attribuée aléatoirement, les patients devaient se brosser les dents 2 fois par jour pendant 2 minutes.

A 3 et 6 mois, les patients utilisant la BD OR présentaient significativement moins de tartre, de plaque et d'inflammation gingivale pré et post brossage. Aucune différence n'a été relevée concernant les colorations, le niveau d'attache et les récessions.

Van Der Weijden et coll. en 1994 [101] mènent une étude de 8 mois sur 87 personnes présentant une gingivite. Les patients devaient se brosser les dents 2 fois par jour pendant 2 minutes, avec la brosse qui leur était assignée.

Les indices de plaque, de gingivite, de saignement et de tartre ont tous diminué pour les 2 BD. Au bout du 8<sup>ème</sup> mois, la BD OR permet l'obtention significative de meilleurs résultats concernant les indices de plaque et de saignement par rapport à la BDM.

En conclusion, les brosses oscillo-rotatives et 3D permettent une amélioration de la santé gingivale la plupart du temps significativement par rapport aux BDM. Des études montrent une différence d'efficacité sur les indices de santé gingivale dès le 1<sup>er</sup> mois d'utilisation [101 ; 110] cependant, ces progrès n'apparaissent parfois pas significativement [20], ou qu'à partir du 8<sup>ème</sup> mois d'utilisation [101].

Ces résultats sont en accord avec la méta-analyse de l'institut de la Cochrane en 2014 [111] qui sur 27 études, conclut que les résultats trouvés tendent à prouver que l'oscillo-rotation permet une réduction significative de l'indice gingival et de l'indice de plaque à court et long terme.

La méta-analyse de Sicilia et coll. en 2002 [82] arrive aux mêmes conclusions. 21 articles concernant l'efficacité du retrait de plaque des BDE par rapport aux BDM chez des patients présentant des gingivites, induites ou non ont été sélectionnés et étudiés. Il y est conclu que la BD OR permet meilleure efficacité quant à la réduction du saignement et de l'inflammation par rapport aux BDM, certainement dues à leur capacité à retirer une quantité supérieure de plaque à court et long terme.

Article	Type d'étude	Brosse utilisée	Sujets	Design et période	Méthode d'évaluation	Résultats
<b>Van Der Weijden et coll. 1998 [100]</b>	Parallèle, randomisée, simple aveugle, sur 4 semaines.	Oral-B® 3D plaque remover BDM	35 personnes en bonne santé, non fumeurs, droitiers, avec 20 dents au minimum.	Phase de familiarisation et d'induction de gingivite de 3S : prophylaxie puis utilisation alternative des 2 BD au maxillaire et arrêt HBD en mandibulaire. Phase d'étude : Brossage secteur 1 et 4 par une 1 <sup>ère</sup> BD et 2 et 3 par une 2 <sup>ème</sup> , 2 min 2x/J. pendant 4 semaines.	- TMQHPI - Angular Bleeding Index Mesures à S1, S2, S3 et S4.	<b>BD OR &gt; BDM</b> (p<0,05) pour élimination de plaque et diminution saignement. -BDM et BD OR ont eu des réductions significatives des indices par rapport à l'état initial.
<b>Klukowska et coll. 2010 [48]</b>	Parallèle, randomisée, simple aveugle, sur 4 semaines	Oral-B® power brush handle D12 BDM réf. ADA	118 sujets avec MGI>1,75 et RMNPI >0,5 dans la bouche	J0 : Mesures puis motivation HBD et distribution BD. Phase d'étude de 4 semaines : brossage 2min 2x/J.	MGI RMNPI GBI	<b>BD OR &gt; BDM</b> Pour GI, GBI et PI notamment le long de la marge gingivale et en interproximal (p<0,001).
<b>Stoltze et coll. 1994 [87]</b>	Parallèle, simple aveugle sur 6 semaines	Oral-B® Plaque Remover BDM Tandex 40, Bay & Vissing®	40 sujets en bonne santé de 18 à 30 ans avec 20 dents ou plus avec PI et GI > à 1	Distribution d'une BD avec dentifrice. Les volontaires ayant reçu la brosse électrique ont eu le manuel d'instruction. Mesure à J0, S1, 2 et 6	GI PI GBI Abrasion	<b>BD OR &gt; BDM</b> Pour GI, PI et GBI Pas d'amélioration pour BDM en l'absence d'instruction.

<b>Dentino et coll. en 1999 [20]</b>	Parallèle randomisée, simple aveugle sur 6 mois	Oral-B® Ultra plaque remover D9 BDM	143 sujets n'utilisant pas de BDE avec gingivite pré-existante GBI = 20% GI >1,2	J0 : mesures + prophylaxie + instructions écrites adaptée à la BD reçue. Brossage 2x/J pendant 2 minutes. Mesure à J0, 3 et 6 mois.	-GBI -Indice Gingival modifié par Lobene - Fluide gingival	<b>Pas de différence significative entre les 2 BD.</b> Les 2 BD ont significativement réduit GBI, MGI et GCF à 3 et 6 mois.
<b>Warren et coll. en 2001 [108]</b>	Parallèle, randomisée, sur 6 mois	Oral-B® excel D17 (3D) BDM	101 personnes en bonne santé, non fumeur, avec 18 dents min. PI >1,8 et GI>1	Instructions sur BD assignée puis brossage 2x/J pendant 2minutes. Mesures : J0, M1, M3 et M6, Arrêt du brossage 12 à 18 heures avant les RDV.	TMQHPI GI GBI	<b>BD 3D &gt; BDM</b> (p<0,05) pour : PI, GI et GBI dès le 1 <sup>er</sup> mois, pré et post brossage.
<b>Dentino et coll. en 2002 [21]</b>	Parallèle Simple aveugle, randomisée sur 6 mois	BD 3D BDM	157 sujets avec gingivite modérée à moyenne, n'utilisant pas de BAD électrique	<u>J0</u> : Réception de BD assignée avec instructions écrites <u>M3</u> : plaque accumulée de la veille, mesure pré et post brossage et changement de tête ou de brosse. <u>M6</u> : plaque accumulée de la veille, mesures pré et post brossage.	-test de fluide cervical -Indice gingival -TMQHPI -Volpe-Manhold Calculus Index -Claydon Stain Index	<b>BD 3D &gt; BDM</b> à 3 et 6 mois (p<0,05) pour PI, de tartre, d'inflammation gingivale. Pas de différence significative pour colorations, attache parodontale et récessions.
<b>Van Der Weijden et coll. en 1994 [101]</b>	Parallèle, randomisée simple aveugle sur 8 mois.	Oral-B® plaque remover D5 (2D) BDM (Butler GUM® 311)	87 sujets en bonne santé avec 24 dents min, avec gingivite légère à modérée, GBI>35% et poches de 2 à 5 mm.	Instructions nHBD Brossage 2x/J pendant 2 min., avec dentifrice défini. Prophylaxie donnée à M1, par professionnel Mesures à J0, M1, M2, M5 et M8.	- Tartre : Volpe et AI - PI - GI - GBI	<u>M1</u> : diminution de tous les indices sauf GBI pour les 2 BD. <u>M2</u> : progression de la diminution. <u>M5</u> : les indices diminuent sauf pour PI chez BDM. <u>M8</u> : <b>PI et GBI significativement plus bas pour la BD OR</b>

**Tableau 16: brossage Oscillo-rotatif vs manuel chez patient présentant des signes de gingivite.**

- **Brossage sonique vs manuel.**

Kumar et coll. en 2009 [50] ont conduit une étude avec induction de gingivite sur 15 patients fumeurs. Durant 21 jours, les patients devaient garder 2 gouttières isolant 3 dents de toute hygiène bucco-dentaire sur 2 quadrants différents. Après retrait des gouttières, ils recevaient ensuite une BDS qu'ils devaient utiliser 2 minutes 2 fois par jour pendant 2 semaines.

Le PI, GI et la production de liquide gingival ont augmenté durant la phase d'induction et ont significativement diminué après le retrait des moulages. La valeur de ces 3 indices était plus faibles que celles du début de l'étude, ce qui, selon les auteurs indique une amélioration de la santé gingivale.

Hölt et coll. 2007 [36] ; Ward et coll. en 2012 [107] et Delaurenti et coll. 2012 [18] ont mené des études suivant le même schéma de réalisation. Après avoir sélectionné respectivement 175 ; 148 et 142 sujets présentant des indices de plaque et de gingivites particuliers, les patients recevaient des instructions orales et écrites sur l'utilisation de la BD qu'ils venaient de recevoir aléatoirement, puis devaient utiliser leur BD chez eux, 2 minutes, 2 fois par jour pendant 4 semaines.

Dès 2 semaines d'utilisation, les 3 études ont conclu à une supériorité de brossage de la BDS par rapport aux BDM pour les 3 indices de PI, GI et GBI, notamment dans les zones difficiles d'accès : dans les régions postérieures et interproximales.

Nathoo et coll. 2012 [63] incluent 82 sujets ayant arrêté leur HBD durant 24 heures, dont 76 ont fini l'étude. Ils ont été séparés en 2 groupes selon leurs indices de plaque et de gingivites pré-brossage. Les sujets recevaient ensuite des instructions orales sur l'utilisation de leur BD reçue. Les mesures ont été effectuées à J0 pré et post brossage puis après 12 semaines d'utilisation de la BD 2 fois par jour pendant 2 minutes.

En un brossage, la BDS permet un meilleur retrait de plaque que la BDM. En 12 semaines, la BDS permet l'obtention de PI, GI et GBI significativement meilleurs par rapport à la BDM.

La revue systématique de Sicilia et coll. en 2002 [82] en revanche ne permet pas de conclure à une quelconque supériorité d'efficacité pour la diminution des indices de plaque et de saignement des BDS par rapport aux BDM dans les études sélectionnées. Cependant, cette revue a été publiée avant la parution des différentes études cliniques citées ci-dessus.

La revue systématique de la Cochrane en 2014 a sélectionné 10 articles sur les BDS par rapport aux manuels, et en concluent que les résultats restent peu clairs et que l'évidence est de qualité modérée avec une grande hétérogénéité dans les résultats. Aucune différence

significative n'a été relevée entre les 2 brossages à court et moyen terme. Un manque d'étude de qualité à moyen et long terme a été souligné.

Ainsi, la BDS semble permettre un meilleur résultat pour les indices de plaque, de gingivite et de saignement chez les patients présentant des signes de gingivites à court et moyen terme.

Article	Type d'étude	Brosse utilisée	Sujets	Design et période	Méthode d'évaluation	Résultats
<b>Kumar et coll. 2009 [50]</b>	Etude transversale de 2 semaines	Philips® Sonicare Flexcare BDM réf ADA	15 sujets fumeurs âgés de plus de 18ans	Phase d'induction de gingivite : Prophylaxie, Moulages afin de protéger 3 dents adjacentes sur 2 quadrants du brossage pendant 21J. Phase de test : Distribution BDS et brossage 2min. 2x/J pdt 2semaines.	-TMQHPI - GI -Production de fluide gingival	Augmentation des 3 indices lors de la phase d'induction de la gingivite Réduction significative des 3 indices lors de la phase test avec des valeurs plus basses que celles initiales.
<b>Hölt et coll. 2007 [36]</b>	Parallèle, randomisé, simple aveugle sur 4 semaines	Philips® Sonicare FlexCare BDM Oral-B P-40	175 sujets en bonne santé, utilisant BDM avec PI>0,8 et GI>2 sur au 20sites min après accumulation de plaque de 3-6H.	J0 : répartition aléatoire d'une brosse à dents, instruction sur la brosse à utiliser 2 min. 2x/J. Mesures à J0, S2 et S4.	GI PI GBI	<b>BDS&gt;BDM</b> (p<0,05) pour les 3 indices notamment au niveau des dents postérieures (p=0,002) et surfaces interproximales (p=0,007) à 2 et 4 semaines
<b>Ward et coll. 2012 [107]</b>	Parallèle simple aveugle, randomisé sur 4 semaines	Philips® sonicare flexcare platinum BDM	148 adultes en bonne santé, utilisateurs de BDM avec PI >1,8 et GI>1 sur 20 sites min.	J0 : instructions d'utilisation orales et écrites sur BD reçue. Brossage 2x/J pdt 2 min. Mesures à J0, S2 et S4	- GI - PI - GBI - Journal quotidien d'utilisation	<b>BDS &gt; BDM dès S2</b> (p<0,01) pour PI, GI et GBI dans toutes zones, même celles difficiles d'accès
<b>Delauranti et coll. 2012 [18]</b>	Parallèle simple aveugle, randomisé sur 4 semaines	Philips® Sonicare Diamond Clean BDM	142 adultes en bonne santé, utilisateurs de BDM avec PI >1,8 et GI>1 sur 20 sites min.>1,8 et GI>1 sur 20 sites min.	J0 : instructions d'utilisation orales et écrites sur BD reçue. Brossage 2x/J pdt 2 min. Mesures à J0, S2 et S4	-MGI -TMQHPI - GBI	<b>BDS&gt; BDM</b> (p<0,01) dès la 2 <sup>ème</sup> semaine pour les 3 indices mesurés, même dans les régions les plus difficiles d'accès
<b>Nathoo et coll. 2012 [63]</b>	Parallèle, simple aveugle, sur 12 semaines	BDS BDM	82 sujets adultes en bonne santé, présentant des signes de gingivite	J-1 : Restriction d'HBD J0 : mesure puis, instruction et brossage devant instructeur avec BD et dentifrice assigné. Brossage chez eux, 2x/J S12 : Mesures	RMNPI GI	<b>BDS&gt; BDM</b> (p<= 0,05) sur les différents indices mesurés pour un brossage unitaire et sur une période de 3 mois.

**Tableau 17: brossage sonore vs manuel chez patient présentant des signes de gingivite.**

- **Brossage oscillo-rotatif vs sonique**

Ayad et coll. en 2012 [6] mènent une étude sur 184 sujets présentant des signes de gingivite après 24 heures sans HBD. Après distribution aléatoire des BD, les sujets ont reçu une motivation à l'HBD, adaptée aux BD reçues, soit sonique, soit OR, soit 3D. Ils ont ensuite dû se brosser les dents sous supervision d'un professionnel. Enfin, les patients avaient pour consigne de se brosser les dents 2 minutes 2 fois par jour pendant 4 semaines. Les mesures ont été relevées à J0 pré et post brossage, puis après 4 semaines d'utilisation.

Les BDS ont été trouvées plus performantes après brossage unique pour l'élimination de plaque, puis pour les indices de plaque et de gingivite après 4 semaines d'utilisation par rapport aux BD OR et 3D.

Van der Weijden et coll. en 2002 [103] et Rosema et coll. en 2005 [78] mènent 2 études ayant le même déroulement. Les 35 et 38 sujets respectifs sont d'abord passés par une phase de familiarisation des BDS et BD OR grâce à une utilisation quotidienne alternative des 2 BD durant 2 semaines. Puis durant 3 semaines, ils ont dû réfréner leur HBD à la mandibule, en continuant d'utiliser alternativement les 2 BD au maxillaire. Enfin, ils sont entrés dans la phase de traitement de 4 semaines durant lesquelles ils devaient se brosser les secteurs 1 et 4 avec une 1<sup>ère</sup> BD assignée durant 1 minute et faire de même avec la 2<sup>ème</sup> BD et les 2 autres quadrants.

A la fin des 4 semaines, les 2 études concluent à une supériorité d'efficacité de la BD 3D par rapport à la BDS. L'étude de Rosema et coll. [78] souligne cependant que la BDS permet l'obtention d'un saignement moindre au niveau des faces vestibulaires.

En 1998, Isaacs et coll. [39] conduisent une étude sur 72 patients sur 2 périodes de 6 semaines. 62 sujets sont inclus dans l'étude. Après avoir reçu un traitement prophylactique, une motivation à l'HBD, les patients ont d'abord utilisé une 1<sup>ère</sup> BD durant 6 semaines à raison de 2 minutes, 2 fois par jour. Les données ont été mesurées, puis 4 semaines sont passées avant d'entamer la seconde phase, qui se déroulait de la même manière avec la 2<sup>ème</sup> BD.

A la fin des 2 phases, la BD ORP a permis d'obtenir de meilleurs résultats concernant les indices gingivaux, de plaque et de tartre par rapport à la BDS et si la BD ORP a permis l'obtention de

résultats plus faibles pour l'indice gingival, il n'y a pas de différence significative quant au saignement gingival entre les 2 BD.

Klukowska et coll. en 2014 [45] incluent 130 sujets présentant une gingivite modérée à moyenne dans une étude clinique. Après avoir reçu une motivation à l'HBD adaptée à la BD qui leur était assignée aléatoirement, les patients devaient se brosser les dents chez eux 2 minutes, 2 fois par jour pendant 6 semaines, avec un dentifrice défini.

Au bout de ces 6 semaines, les patients utilisant la BD 3D présentaient des GI, PI et GBI significativement moins élevés par rapport aux patients se brossant les dents avec une technologie sonique.

En 2012 et 2014 Klukowska et coll. [47] et [46], ont mené le même schéma d'étude chez 130 et 127 patients et présentant des signes de gingivite pendant 12 semaines.

Pour la 1<sup>ère</sup> étude en 2012, après 6 semaines d'utilisation, la 3D permettaient l'obtention significative de meilleurs indices de plaque, de gingivite et de saignement et à la 12<sup>ème</sup> semaine, les indices de plaque et gingivaux sont significativement meilleurs, le saignement en revanche présente un avantage non significatif toujours en faveur du brossage oscillo-rotatif pulsatif.

Pour la 2<sup>ème</sup> étude, à la 6<sup>ème</sup> semaine, l'utilisation de la BD 3D permettait d'éliminer significativement une quantité de plaque supérieure au brossage sonique. Après la 12<sup>ème</sup> semaine d'utilisation des brosses, la BD 3D permettait l'obtention significative de meilleurs indices gingivaux, de plaque et de saignement par rapport à la brosse sonique.

Les différentes études ci-dessus décrivent un avantage à utiliser une brosse à dent oscillo-rotative par rapport à une brosse sonique, seul Ayad et coll. [6] trouvent un résultat contraire lors d'une étude menée sur 4 semaines.

En 2011, la Cochrane [16] a publié une méta analyse sur la comparaison des brosses électriques et a sélectionné 7 articles comparant les BDS aux BD OR. Si, comme vu plus haut, ils ont conclu à la supériorité de la BD OR quant à l'élimination de plaque à court terme, aucune différence n'a été relevée entre les 2 groupes pour l'élimination de plaque et la réduction des signes de gingivite à long terme.

- **Conclusion**

L'utilisation des brosses à dents soniques et oscillo-rotatives/3D permettent des résultats probants et positifs pour la santé gingivale par rapport à l'utilisation des BDM chez les patients présentant des signes de gingivite à court et moyen terme.

Cependant, lors du déroulement des études mettant en opposition les 2 systèmes électriques, un net avantage en faveur des systèmes oscillo-rotatifs a été trouvé sur 6 des 7 études cliniques décrites ci-dessus. On peut en revanche remarquer que 3 études ont été menées par les mêmes équipes, de même les études menées ne dépassent pas les 12 semaines.

Article	Type d'étude	Brosse utilisée	Sujets	Design et période	Méthode d'évaluation	Résultats
<b>Ayad et coll. 2012 [6]</b>	Etude parallèle, sur 3 traitements, simple aveugle sur 4 semaines	Colgate® Proclinical A 1500 Oral-B® Smart Series 5000 Philips Sonicare Flexcare	184 sujets en bonne santé présentant des signes de gingivite	<u>J-1</u> : arrêt HBD <u>J0</u> : mesures pré et post brossage supervisé de 2minutes après distribution de la BD. <u>J0-S4</u> : brossage 2x/J pdt 2minutes.	RMNPI GI	<b>BDS &gt; BD OR</b> p<0,05 pour PI notamment en interproximal pour un brossage unique. p<0,05 pour PI et GI après 4 semaines. Pas de différence sign. entre les 2 BD OR, ni sur la sévérité des gingivites entre les 3 BD
<b>Van der Weijden et coll. en 2002 [103]</b>	Parallèle randomisée, simple aveugle, Split mouth design sur 4 semaines.	Oral-B® 3D excel Philips® Sensiflex 2000, HX 2550	35 sujets en bonne santé, n'utilisant pas de brosse électrique	<u>phase de familiarisation</u> : alternance quotidienne des BD 2x/J pdt 2min, durant 2semaines. <u>phase d'induction de gingivite</u> : ttt prophylactique puis, arrêt HBD à la md pendant 21J. <u>phase de traitement</u> : les patients ayant GBI>40% à la md ont poursuivi l'étude. brossage secteur 1 et 4 avec une 1 <sup>ère</sup> BD, 2 et 3 avec la 2 <sup>ème</sup> , pdt 1min à chaque fois. Mesure à S0, S1, S2 et S4.	TMQHPI GBI	<b>BD OR &gt; BDS</b> pour PI (p=0,006) et GBI (p<0,001) à 4 semaines.
<b>Rosema et coll. en 2005 [78]</b>	Parallèle randomisée, simple aveugle,	Oral-B® Professional Care 7000	38 sujets en bonne santé	<u>phase de familiarisation</u> : alternance quotidienne des BD 2x/J pdt 2min, durant 2semaines.	TMQHPI GBI Abrasion gingivale	<b>BD OR &gt; BDS</b> pour PI (p=0,021), GBI (p<0,001) <b>BDS &gt; BD OR</b> pour



	Split mouth design sur 4 semaines.	Philips Sonicare Elite		phase d'induction de gingivite : ttt prophylactique puis, arrêt HBD à la md pendant 21J. phase de traitement : les patients ayant GBI>40% à la md ont poursuivi l'étude. brossage secteur 1 et 4 avec une 1 <sup>ère</sup> BD, 2 et 3 avec la 2 <sup>ème</sup> , pdt 1min à chaque fois. Mesure à S0, S1, S2 et S4.		<b>GBI sur faces vestibulaires</b> Réduction statistiquement significative pour la plaque à chaque moment pour les 2 BD
<b>Isaacs et coll. 1998 [39]</b>	Randomisé e simple aveugle, cross over Sur 6 semaines	Oral-B® Ultra Plaque Remover (D9) 3D) Philips® Sonicare	62 sujets avec 16 dents min. et un PI sup à 1,5 ; aucune carie ni parodontite.	1 <sup>ère</sup> Phase: Prophylaxie puis motivation HBD adaptée à la BD assignée. Brossage pendant 6 semaines avec instructions écrites, brossage 2x/J pdt 2 min. 2 <sup>ème</sup> phase : même processus avec la 2 <sup>ème</sup> BD. Les 2 phases sont séparées de 4 semaines.	GI TMQHPI GBI Calculus Index	<b>BD ORP &gt; BDS</b> pour GI (p=0,002) PI (p=0,02) Pas de différence significative entre les 2 BD pour GBI
<b>Klukows ka et coll. 2014 [45]</b>	Comparative, simple aveugle, randomisé e, parallèle sur 6 semaines	Oral-B® Triumph avec tête Cross Action Philips® Sonicare Diamond Clean	130 sujets en bonne santé présentant une gingivite moyenne à modérée de base	Brossage des dents pendant 6 semaines 2min 2x/J avec BD assignée et dentifrice fluoré standard	MGI GBI RMNPI	<b>BD ORP &gt; BDS</b> (p<ou = 0,001) pour GI, PI et GBI, sauf pour l'élimination de la plaque marginale ou p=0,018
<b>Klukows ka et coll. 2012 [47]</b>	Parallèle simple aveugle, randomisé e, sur 12 semaines	Oral-B® Triumph avec tête Floss Action Philips® Sonicare FlexCare Platinum	127 sujets en bonne santé présentant un MGI >1,75 et <2,3. GBI>10 sites RMNPI>0,5	Brossage des dents pendant 12 semaines 2min 2x/J avec BD assignée et dentifrice fluoré standard Mesures à J0, S6 et S12	MGI GBI RMNPI	<b>BD 3D &gt; BDS</b> à S6 et S12 pour GI (p<0,001) et PI <b>BD 3D &gt; BDS</b> à S6 pour GBI, avantage non significatif à 12 semaines.
<b>Klukows ka et coll. en 2014 [46]</b>	Parallèle, simple aveugle randomisé e pendant 12 semaines	Oral-B® triumph avec smart Guide (3D) Philips® Sonicare Diamond Clean	130 sujets en bonne santé présentant des signes de gingivite	Brossage des dents pendant 12 semaines 2min 2x/J avec BD assignée et dentifrice fluoré standard Mesures à J0, S6 et S12	MGI RMNPI GBI	<b>A S6 : BD ORP &gt; BDS</b> pour PI, <b>à S12 BD ORP &gt; BDS</b> pour GI (p=0,007), PI (p<0,035) et GBI (p<0,007) Les 2 BD ont diminué la quantité de plaque présente initialement à S6 et S12. (p<0,05)

**Tableau 18 : brossage OR vs sonique chez des patients présentant des signes de gingivites.**

### **c- Patients en maintenance parodontale**

Les études portant sur l'efficacité des différentes brosses à dents chez les sujets atteints de parodontite incluent des patients étant en maintenance d'une parodontite chronique, la parodontite ayant la plus prévalence. Cette maladie inflammatoire multifactorielle d'origine infectieuse bactérienne apparaît suite à un déséquilibre entre agression bactériennes et défense de l'hôte. Elle mène à une destruction progressive du parodonte. Cette maladie est influencée par certains facteurs de risques tels que le stress, la consommation de tabac, les variations hormonales, le diabète l'ostéoporose ou le VIH.

L'hygiène bucco-dentaire chez ces patients se doit d'être rigoureuse afin d'éliminer un maximum de la plaque dentaire. En effet, cette pathologie se traite par l'élimination de la plaque et du tartre supra et sous-gingival par le praticien en chirurgie dentaire. Les patients prennent une part active importante à la stabilisation de la maladie parodontale en maintenant une hygiène stricte et régulière. Des études ont été menées afin de déterminer si le brossage électrique permet une plus grande influence sur la stabilisation de la perte d'attache.

- **Brossage oscillo-rotatif vs manuel**

Haffajee et coll. en 2001 [32] incluent 48 patients présentant des antécédents de parodontite, de traitement de cette maladie et des poches parodontales de plus de 4mm dans une étude comparative cherchant à comparer les effets des BD ORP par rapport aux BDM. Les sujets ont reçu un détartrage et un surfaçage puis une instruction conforme à la BD attribuée. Les patients devaient ensuite se brosser les dents chez eux 2 minutes, 2 fois par jour pendant 6 mois. Les mesures ont été faites le 1<sup>er</sup> jour, à 3 et 6 mois.

Au terme de l'étude, les sujets se brossant les dents avec une BD ORP ont eu un saignement au sondage et un indice de plaque significativement moins important que les sujets utilisant une BDM. Le niveau d'attache a augmenté significativement pour la BD ORP en 6 mois alors qu'aucune évolution significative n'a été repérée pour la BDM. La profondeur des poches a diminué pour les 2 groupes, mais un meilleur résultat significatif a été trouvé pour les sujets utilisant la BD ORP.

En 2001, la même équipe [31] mène une étude parallèle chez 47 patients en maintenance parodontale. Durant 6 mois, les patients avaient pour consigne de se brosser les dents 2 fois par jour pendant 2 minutes avec une BD ORP ou une BDM.

Des prélèvements bactériens ont été réalisés à 0, 3 et 6 mois, puis étudié par analyse ADN afin de voir si la quantité de charge bactérienne, notamment des pathogènes parodontaux, a diminué. Il y a une réduction significative de cette charge pour les 2 groupes de BD pour la plaque supra et sub-gingivale. Aucune différence significative n'a été trouvée entre les 2 groupes, malgré un léger avantage pour le groupe manuel quant à la diminution de la quantité des bactéries sub-gingivales.

Ainamo et coll. en 1997 [1], étudient l'efficacité du brossage chez 111 sujets en maintenance parodontale suite à une chirurgie d'assainissement durant un an. Les indices de plaque et le saignement au sondage ont été mesurés à 0, 3, 6 et 12 mois.

Si les 2 BD ont significativement amélioré la situation gingivale dès le 3<sup>ème</sup> mois, seule la technologie OR a continué cette amélioration. De plus, le groupe utilisant la BD OR a été significativement plus efficace dans le retrait de la plaque supra gingivale et dans l'amélioration de la condition gingivale chez les patients en maintenance.

Article	Type d'étude	Brosse utilisée	Sujets	Design et période	Méthode d'évaluation	Résultats
<b>Haffajae et coll. 2001 [32]</b>	Parallèle randomisée, simple aveugle sur 6 mois	Oral-B® 3D plaque remover BDM	48 sujets avec 20 dents min avec une parodontite en cours de traitement et des poches d'au moins 4mm et un niveau d'attache sup. à 4mm.	Détartrage, surfaçage et instructions à l'HBD en rapport avec la BD fournie. Brossage 2 min. 2x/J pendant 6 mois. Mesures à J0, M3 et M6.	TMQHPI GBI GI Sondage	<b>BD OR &gt; BDM</b> pour : -PI (p<0,05) à M3 et M6; -GBI (p>0,05) à M6 ; - profondeur des poches (p<0,01) à M3 et M6 notamment en lingual et en vestibulaire. -niveau d'attache au sondage à M3 et M6 (p<0,01) notamment en lingual et buccal.
<b>Haffajae et coll. 2001 [31]</b>	Parallèle randomisée, simple aveugle sur 6 mois	Oral-B® 3D plaque remover BDM	47 sujets adultes en maintenance parodontale	Brossage matin et soir 2 fois par jour pendant 2 minutes pendant 6 mois avec un dentifrice fluoré	DNA Prob Analysis de la plaque supra/ subgingivale (18 micro-organismes dont pathogènes parodontaux)	Diminution significative de BDM et BD OR (p<0,01) pour la charge en supra et sub-gingival. <b>Pas de différence significative entre les 2 groupes.</b>

<b>Ainamo et coll. en 1997 [1]</b>	Parallèle , Randomisée, simple aveugle sur 12 mois.	Oral-B® Plaque Remover (D5)	111 sujets entre 20 et 63 ans, avec GBI>30%. Ils devaient être en phase de maintenance parodontale suite à une chirurgie parodontale	J0 : motiv. HBD puis détartrage Brossage 2x/J pendant 2 min avec dentifrice fluoré. Mesure à M3, M6 et M12	Indice de plaque visible d'Ainamo and Bay GBI	<b>BD OR&gt; BDM</b> (p<0,05) dans le retrait de la plaque supra gingivale et dans l'amélioration de la condition gingivale. BDM et BD OR ont significativement amélioré la situation gingivale dès le M3, seule BD OR a continué cette amélioration.
		BDM Jordan® Soft				

**Tableau 19: brossage manuel vs OR chez des patients en maintenance parodontale.**

- **Brossage sonique vs manuel**

Offenbacher et coll. en 2010 [67] comparent l'efficacité d'une brosse sonique par rapport à une manuelle durant 4 semaines, chez 97 patients atteints de parodontite chronique. Ils ont été séparés en 3 groupes. Le 1<sup>er</sup>, P1 comprend les sujets présentant 10% des poches parodontales supérieures à 3 mm ; le 2<sup>ème</sup>, P2 : 10 à 50% de ces poches ; le 3<sup>ème</sup>, P3 comprend les patients présentant plus de 50% de ces poches.

Chez chacun des patients, une gouttière a été créée et devait être portée afin d'induire une gingivite durant 21 jours. Puis, durant 4 semaines, les sujets devaient se brosser les dents 2 fois par jour pendant 2 minutes avec la BD assignée.

La BDS entraîne une meilleure diminution significative des différents indices mesurés lors de la phase de résorption de la gingivite.

Peu de précisions ont été données sur les gouttières et aucun indice sur l'évolution des profondeurs et des pertes d'attache n'a été signalé.

Article	Type d'étude	Brosse utilisée	Sujets	Design et période	Méthode d'évaluation	Résultats
<b>Offenbacher et coll. 2010 [67]</b>	Comparative, parallèle, simple aveugle, randomisée sur 4 semaines	Philips® Sonicare Flexcare avec tête de brosse ProResults  BDM	97 sujets adultes séparés en 3 groupes <b>P1</b> : 10% des poches >3mm <b>P2</b> : 10 à 50% des poches >3mm <b>P3</b> : >50% des poches >3mm	<u>J0 à 21</u> : Induction de gingivite <u>J21 à 49</u> : brossage 2 fois par jour pendant 2 minutes avec la brosse donnée. Mesure à J0, 7, 14, 21, 35 et 49.	PI GI GBI Profondeur de poche Perte d'attache gingivale	<b>BDS&gt;BDM</b> pour PI (p<0,0001), GI (<=0,03) et GBI (p=0,006) BDS = BDM pour profondeur de poche et perte d'attache. BDS et BDM ont significativement fait baisser les différents indices.

**Tableau 20 : brossage manuel vs sonique chez des patients en maintenance parodontale.**

- **Conclusion**

Les études présentées indiquent un léger avantage significatif sur les indices gingivaux et de plaque en faveur des brosses électriques OR et soniques par rapport aux BDM. Seule une étude se déroulant sur 6 mois a fait part d'une diminution des poches parodontales et d'une amélioration de perte d'attache grâce à une BD 3D. Il y aurait donc un avantage à utiliser ce type de brosses. On peut cependant remarquer le manque d'études, notamment à long terme afin d'évaluer l'efficacité des BDS chez les patients en maintenance parodontale.

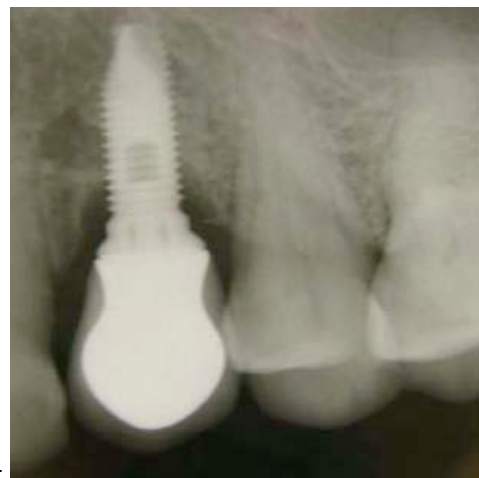
c- Patients en maintenance implantaire [27 ; 41]

La maintenance d'une bonne HBD chez les patients présentant des implants dentaires peut être un véritable challenge car la perte de leurs dents naturelles est souvent due de caries ou d'une maladie parodontale trop avancée, résultat d'une hygiène orale négligée. Or, les implants peuvent présenter une survie limitée s'ils sont atteints de péri-implantite, une maladie d'origine infectieuse aboutissant à la résorption osseuse péri-implantaire et donc à la perte d'ostéointégration.

Chez les patients non implantés, les brosses à dents électriques apportent un réel bénéfice pour le retrait de plaque par rapport aux brosses manuelles. Des études ont été menées afin d'évaluer si les BDE ont le même effet sur les patients implantés.



a-  
**fig 30 : a- Sondage de poche péri-implantaire l'implant**



b-  
**b- Radiographie rétro-alvéolaire de**

- **Brossage Oscillo-Rotatif vs manuel**

Tawse-Smith et coll. [92] ont mené une étude chez 40 patients édentés totaux présentant des implants symphysaires en 2002, afin de contrôler l'efficacité d'une BD 3D à une BDM. Deux semaines avant le début des deux phases, les patients ont reçu un détartrage, une motivation à l'hygiène puis les indices ont été relevés. Les 2 semaines passées, les patients ont pu utiliser les brosses assignées pour chaque phase de six semaines.

Aucune différence statistiquement significative entre les indices de plaque n'a été trouvée entre les 2 brosses testées.

En 2004, Vandekerckhove et coll. [104] incluent 100 patients présentant des prothèses fixées sur implants dentaire et un suivi annuel dans une étude prospective. Après motivation à l'HBD, les patients les patients devaient se brosser les dents 2 minutes, deux fois par jour, puis utiliser des brossettes inter-dentaires pendant un an.

Sur un an, les paramètres évalués, dont la profondeur des poches et les récessions gingivales ont significativement été améliorés. Aucune ulcération gingivale n'a été détectée.

L'année suivante, Simion et coll. [85] mènent une étude prospective randomisée afin d'évaluer la sûreté et l'acceptation de la BD OR sur les tissus péri-implantaires mous et les supports implantaires. 100 sujets présentant les critères requis ont reçu une BD ORP. Comme dans l'étude précédemment citée, les patients suivaient le même protocole.

Il y a eu une amélioration des conditions tissulaires avec une diminution de profondeur des poches de 0,3mm et un GBI moins élevé.

Vandekerckove et coll. en 1998 [105] mènent une étude longitudinale afin d'apprécier efficacité et la sûreté d'une BD OR chez 60 patients partiellement ou totalement édentés avec prothèse amovible fixées sur implant (PASI). Les patients devaient se brosser les dents avec une BD OR, 2minutes 2 fois par jour pendant trois mois, en continuant d'utiliser des brossettes inter-dentaires.

A la fin des 3 mois, les poches parodontales et le GBI n'ont pas évolué, aucune ulcération n'est apparue.

Truhlar et coll. en 2000 [94] ont mené une étude clinique pour comparer l'efficacité d'une BD OR avec celle d'une BDM sur des indices parodontaux jusqu'à 24 mois après la découverte des implants. 2996 implants ont été recensés et leur patients ont été séparés en 4 groupes : le 1<sup>er</sup> BDM sans Chlorhexidine (CHX), le 2<sup>ème</sup> BDM avec CHX, le 3<sup>ème</sup> BD OR sans CHX et le 4<sup>ème</sup> BD OR avec CHX. Les indices ont été mesurés à 3, 6, 9, 12, 18 et 24 mois après la découverte des implants.

A partir du 9<sup>ème</sup> mois, le brossage OR permet une élimination de plaque significativement meilleure. Au 18<sup>ème</sup> et 24<sup>ème</sup> mois, les BD OR permettent une inflammation moins importante. La quantité de tartre, le niveau d'attache et la survie des implants ne présentent aucune différence significative entre les 2 groupes, même si le gain d'attache des BD OR tend à progresser, celui du BDM tend à diminuer et 89 implants du groupe des BDM et 53 du groupe des BD OR ont été rejetés pour diverses raisons.

Les trois études prospectives [85 ; 104 ; 105] permettent de conclure à l'innocuité du brossage électrique sur les tissus péri-implantaires, et à l'amélioration de la santé de la muqueuse péri-implantaire.

L'étude comparative de Tawse-Smith et coll. [93] ne permet pas de définir une différence significative entre le brossage 3D et le brossage manuel sur 12 semaines, cependant, l'article de Truhlar et coll. [95] met en évidence une amélioration significative du brossage OR vis à vis du brossage manuel à long terme.

Ainsi, l'utilisation de brosse OR au long terme permet l'obtention d'une meilleure hygiène bucco-dentaire à long terme.

Article	Type d'étude	Brosse utilisée	Sujets	Design et période	Méthode d'évaluation	Résultats
<b>Tawse-Smith et coll 2002 [92]</b>	Etude simple aveugle, randomisée parallèle sur 12 semaines	Oral-B® plaque Remover 3D Oral-B® Squish-grip brush	40 sujets édentés entre 55 et 80ans avec 2 implants symphysaires et overdenture avec brossage manuel	Pour chaque brosse évaluée : S-2 : détartrage + motivation HBD S0 à S6 : brossage avec BD assignée 2X/J	PI GBI	<b>Pas de différence statistiquement significative entre brossage manuel et 3D</b> (p<0,05) pour l'élimination de plaque et le GBI

<b>Vandekerckhove et coll. 2004 [104]</b>	Prospective randomisée, simple aveugle	Oral-B® 3D excel	100 sujets de 18 à 80 ans ayant un contrôle annuel régulier, avec brossage manuel	12 mois, brossage 2x/J pdt 2min + nettoyage interdentaire Mesures à M0, M3, M6 et M12	Présence ulcérations/desquamation gingivales Sondage poches GBI Récessions gingivales	<b>Amélioration significative des indices</b> Pas d'ulcération/desquamation Sondage : -0,3mm (p<0,05) Récessions -0,1mm (p<0,001) Gain d'attache +0,4mm (p<0,001) GBI: -0,85 (p<0,001)
<b>Simion et coll. 2005 [85]</b>	Prospective randomisée, simple aveugle	Oral-B® 3D excel	100 sujets avec prothèse fixée sur implants osseux entre 14 et 24	12 mois, brossage 2x/J pdt 2min + nettoyage interdentaire Mesures à M0, M3, M6 et M12	Présence ulcérations/desquamation gingivales Sondage poches GBI Récessions gingivales	<b>Amélioration significative des indices</b> Attache couronne : gain 0,2mm (non sign) Moyenne profondeur poches 0,3mm (p<0,001) GBI diminué de 0,85 (p<0,001)
<b>Vandekerckhove et coll. 1998 [105]</b>	Etude longitudinale sur 3 mois	Oral-B® Ultra Plak Control	60 sujets avec PASI n'ayant jamais utiliser de Brosse électrique	brossage 2X/J pdt 2min + brossettes interdentaires	Profondeur poches GBI Récessions et abrasion gingivales	<b>Pas d'augmentation des poches,</b> Pas de changement GBI Pas de récessions Pas d'ulcération/desquamation
<b>Truhlar et coll. en 2000 [94]</b>	Etude simple aveugle, randomisée parallèle sur 24 mois	Brosse OR BDM réf. ADA	2996 implants venant d'être posés	Motivation HBD Brossage 2x/J pdt 2 min, sur 24 mois, avec ou sans HBD	PI GI Calculus Index Niveau d'attache Survie des implants	<b>BD OR &gt; BDM</b> Pour PI et GI Tartre, Niveau d'attache, et survie implantaire sans différence significative.

**Tableau 21: brossage OR vs manuel chez des patients avec implants dentaires.**

- **Brossage sonique vs manuel**

Swierkot et coll. en 2013 [90] font participer 83 patients ayant des implants dentaires sur 12 mois, afin de comparer le brossage sonique au manuel. Après avoir reçu une motivation à l'hygiène adaptée à leur BD attribuée, les patients ont pour consigne de se brosser les dents 2 fois par jour pendant 2 minutes.

Les indices cliniques de plaque, gingivaux, GBI et récessions gingivales ont été relevés et des études microbiologiques et immunologiques ont été réalisées à 3, 6 et 12 mois.



Sur l'ensemble de l'étude, aucune différence significative entre le groupe sonique et le groupe manuel sur les indices mesurés n'a été trouvée. Aucun traumatisme ou pathologie particulière n'est apparu avec la BDS.

Article	Type d'étude	Brosse utilisée	Sujets	Design et période	Méthode d'évaluation	Résultats
Swierkot coll. 2013 [9 à]	Randomisé e, parallèle, simple aveugle sur 12 mois	Philips® Sonicare flexcare BDM réf. ADA	36 hommes, 47 femmes entre 45 et 78ans avec implants dentaires ayant pour habitude de se brosser les dents manuellement	Après motivation HBD, 12mois brossage 2x/J pendant 2 min Eval à 3, 6, 9 et 12mois	Clinique : indice de plaque, GBI, indice gingival, sondage, récessions gingivales <u>Etude microbiologique :</u> chaînes de polymérase <u>Etude immunologique :</u> PGE2	<b>Pas de différence statistiquement significative</b> entre brossage manuel et sonique sur tous les points évalués à 3, 6, 9 et 12 mois

**Tableau 22: Brossage sonique vs manuel chez des patients ayant des implants dentaires.**

- **Conclusion**

Si le brossage oscillo-rotatif apporte un bénéfice à l'HBD au long terme par rapport aux BDM, l'étude de Swierkot et coll. [91] portant sur l'efficacité du brossage sonique ne semble pas apporter de bénéfice par rapport au brossage manuel chez les patients porteurs d'implant. Les trois différents brossages ne sont pas traumatisants pour les tissus péri-implantaires.

### C- Influence du minuteur

L'étude de Van der Weijden et coll. en 1993 [99], évalue l'efficacité du retrait de plaque de 4 brosses à dents différentes pendant 7,5secondes, 15, 30, 45 et 90 secondes par quadrant. Il en résulte que la brosse soit manuelle ou électrique, la majorité de l'effet du brossage est atteinte après 30 secondes de brossage. La durée de brossage des dents optimale a donc été fixée à 2 minutes. Ainsi les brosses à dents électriques sont pour la grande majorité équipées de minuteurs permettant aux consommateurs de reconnaître le temps recommandé de brossage. Cette minuterie se présente comme un signal sonore, lumineux, un arrêt du moteur de la brosse voire pour les modèles les plus avancés, indiqués sur un écran ou sur les téléphones portables reliés par une connexion bluetooth à la BD.

Un signal sonore ou lumineux, signalant le changement de secteur ou de face toutes les 30 secondes peut aussi être présent selon les modèles.

L'étude de Walters et coll. en 2007 [106], s'est penchée sur l'utilité du minuteur. 39 sujets ont reçu soit une BD 3D avec minuteur soit une BDM et devaient, pendant une semaine, se brosser les dents 2 minutes deux fois par jour. Le temps de brossage devait être rapporté dans un carnet de bord.

Alors que 67,8% des sujets avec le minuteur se sont brossés les dents pendant 2 minutes deux fois par jour, seuls 15,3% des brosseurs manuels l'ont fait.

Dans une étude de Milleman en 2009 [59], 56 sujets ont dû soit se brosser les dents 180 secondes avec une BDS, soit 120 secondes avec une BDM. Après 2 semaines d'utilisation à la maison, ils ont dû se brosser les dents sous surveillance avec leur brosse assignée. Les brosseurs soniques ont eu une moyenne de durée de brossage de 181 secondes alors que les brosseurs manuels sans minuteur, ont eu une moyenne de brossage de 71 secondes.

Une dernière étude de Defenbaugh et coll. en 2009 [17], se déroulant chez les enfants reprend le même schéma d'étude avec une BDS et une BDM devant servir pendant 120 secondes. Si les enfants avec la brosse sonique équipée d'un minuteur ont une moyenne de durée de brossage de 120 secondes, les brosseurs manuels sans minuteurs ont une moyenne de durée de 73 secondes.

Enfin l'étude de Jenkins et coll. en 2010 [44] déroulée en 2 parties évaluant les impressions subjectives a été menée chez des parents dentistes ou hygiénistes dont les enfants expérimentaient le brossage sonique muni d'un minuteur. En globalité, les parents trouvaient que leurs enfants avaient une durée de brossage prolongée par rapport à celui effectué avec leur BDM précédente.

- **Conclusion**

Le minuteur présent sur les brosses soniques et ORP apporte un bénéfice sur le temps du brossage. Il s'agit d'un accessoire s'avérant utile pour l'HBD au quotidien.

Article	Type d'étude	Brosse utilisée	Sujet	Design et période	Résultats
<b>Walters et coll. 2007 [106]</b>	Comparative, parallèle, randomisée	Oral-B® Triumph avec Smart Guide Oral-B® manuelle Plus #40 soft	39 sujets en bonne santé, de 18 à 70ans avec 16 dents au minimum	Distribution aléatoire des brosses, instruction puis brossage par le sujet. Le temps de brossage devait être reporté dans un journal de bord pendant 1semaine.	<b>Temps de brossage BD 3D&gt; BDM</b> 67,8% des sujets avec OR se brossaient pendant 2minutes, 2 fois par jour. 15,3% des manuels le faisaient.
<b>Millerma n et coll. 2009 [59]</b>	Comparative, parallèle, randomisée	Philips® Flexcare +, mode « soins des gencives » (180sec) Brosse à dents manuelle	56 sujets en bonne santé	Distribution aléatoire des brosses, instruction puis brossage par le sujet supervisé Pendant 2semaines, utilisation à la maison, puis à S2, brossage supervisé.	<b>Temps de brossage moyen : BDS&gt;BDM</b> <u>A J0 :</u> BDS : 180 sec BDM : 90 sec <u>A S2 :</u> BDS: 181 sec BDM : 71 sec
<b>Defenbaugh et coll. 2009 [17]</b>	Comparative, parallèle, randomisée	Philips® Sonicare for Kids BDM	60 enfants de 7 à 10 ans, en bonne santé.	Attribution des brosses, puis instructions données et brossage à J0. 2 semaines de familiarisation S2 : brossage.	<b>Temps de brossage moyen BDS&gt; BDM</b> <u>A J0 :</u> BDS : 122 sec BDM : 83sec <u>A S2 :</u> BDS : 120sec BDM : 73 sec
<b>Jenkins et coll 2010 [44]</b>	Questionnaire subjectif	Philips® Sonicare for Kids	105 enfants de dentistes âgés de 4 à 10 ans	Brossage pendant 3 semaines à la maison puis questionnaire à remplir par les parents.	Temps de brossage minuté par parents : BDS : 104 sec BDM : 64 sec <b>Impression subjective d'augmentation du temps de brossage avec BDS.</b>
<b>Jenkins et coll 2010 [44]</b>	Questionnaire subjectif	Philips® Sonicare for Kids	131 enfants âgés de 4 à 10 ans, étant soignés chez des hygiénistes	Brossage pendant 3 semaines à la maison puis questionnaire à remplir par les parents.	<b>Impression subjective d'augmentation du temps de brossage avec BDS</b>

**Tableau 23: effet du minuteur sur le temps de brossage.**

## **D- Influence du capteur de pression.**

Un modèle de brosse à dents Philips® et toute la gamme Professional Care chez Oral-B® possèdent un capteur de pression qui, une fois la brosse mise en route signale aux utilisateurs par des signaux lumineux ou sonores lorsque la pression appliquée sur les dents est trop importante.

En effet, l'étude de Van der Weijden et coll. en 1996 [97] montre qu'indépendamment de la brosse électrique utilisée, la pression est moins importante que celle exercée lorsque les sujets se brossent les dents manuellement. Cependant, certains « gros brosseurs » ont tendance à appliquer une pression excessive sur leurs brosses, ce qui pourrait mener à lésions cervicales d'usures ou lésions gingivales.

L'étude menée par Janusz et coll. en 2008 [40] compare ainsi les deux mêmes BD 3D, avec et sans capteur de pression chez des patients considérés comme « gros brosseurs », afin de voir si cette option apporte un réel changement dans le brossage dentaire au quotidien. Après un mois de familiarisation, les patients se brossent les dents avec leur brosse attitrée devant superviseur et la pression exercée est mesurée. Sur le groupe s'étant habitué au capteur de pression 93,1% des sujets présente une diminution de l'excès, alors que seuls 72,4% des sujets sans capteurs ont diminué leur force de brossage.

- **Conclusion**

Le capteur de pression permet aux patients de se rendre compte de la force appliquée sur leur brosse. Cela leur permet une meilleure maîtrise de l'outil, et à terme un traumatisme moindre pour les tissus dentaires et périodontaux.

Article	Brosse à dents	Sujets	Résultats
<b>Janusz et coll. 2008 [40]</b>	Comparative parallèle, randomisée	58 sujets adultes en bonne santé avec au min. 20 dents exerçant une pression importante au brossage.	<p><b>Diminution significative de la pression exercée en faveur du groupe avec capteur</b></p> <p><u>Groupe avec Capteur</u> Diminution de l'excès de pression de 88,5% (soit 22,1 secondes). 93,1% des sujets ont diminué leur force de brossage.</p> <p><u>Groupe sans capteur :</u> Diminution de l'excès de pression de 53% ( soit 10,1 sec) 72,4% des sujets ont diminué leur force de brossage</p>

**Tableau 24: influence du capteur de pression**

## E- Ressenti subjectif des patients

Pour les différents enquêteurs, malgré le résultat des études cliniques, une bonne brosse à dents reste celle que le patient aime utiliser, indifféremment de ses qualités car il aura tendance à être plus compliant lors de son utilisation.

A la fin de certaines études, un questionnaire sur le ressenti des patients a été réalisé. Le questionnaire n'est que très peu souvent détaillé, mais il permet de se faire une idée sur l'impression des brosses utilisées chez les patients.

- **Brossage oscillo-rotatif vs manuel**

Un questionnaire de satisfaction devait être rempli à la fin de 7 des études durant lesquelles les sujets devaient modifier leurs habitudes de brossage et utiliser une brosse oscillo-rotative [10 ; 85 ; 104 ; 105; 108 ; 109 et 100].

Les résultats des questionnaires, donnent une tendance des patients à préférer et à vouloir continuer l'utilisation des BD OR. De plus, ils trouvent en général une sensation de douceur et de polissage suite à l'utilisation du brossage électrique.

Article	Brosse utilisée	Sujets	Réponses au questionnaire.
<b>Clerehugh et coll. 1998 [10]</b>	BD OR avec tête orthodontique BDM	84 sujets ayant un traitement orthodontique fixe haut et bas	64,3% des sujets ont préféré la brosse électrique
<b>Simion et coll. 2005 [85]</b>	Oral-B® 3D excel Upgrade	100 sujets portant des implants entre 14 et 24	Sur une période d'un an : -94% ont dit vouloir continuer d'utiliser la brosse. - haut confort et bonne satisfaction reportée
<b>Vandkerckhove et coll. 1998 [105]</b>	Oral-B® Ultra Plaque Control (D9)	60 sujets avec prothèse fixée sur implants.	Sur une période de 3 mois, notée sur 10 : -8,4 pour le confort -8,2 pour la convenance.
<b>Vandkerckhove et coll. 2004 [104]</b>	Oral-B® Ultra Plaque Control (D9)	80 sujets avec prothèses fixées sur implants en bonne santé	Sur une période de 1an : -95% des patients ont dit vouloir continuer à utiliser la brosse électrique
<b>Warren et coll. 2000 [108]</b>	Oral-B® Ultra Plaque Control (D9)	-16 903 patients ayant une hygiène bucco-dentaire à parfaire et un suivi régulier en cabinets ont répondu à un questionnaire après avoir reçu une brosse de la part de leur praticien.  -600 professionnels et 900 patients ont répondu à un appel téléphonique	- <b>Questionnaire sur santé bucco-dentaire</b> : 1,1% trouvant une santé légèrement moins bien 14,3% ne trouvant pas de différence 47,7% trouvant une santé légèrement meilleure 32,8% trouvant une santé largement améliorée - Questionnaire sur la satisfaction 3% Pas du tout satisfaits 4,9% Légèrement satisfaits 16,5% satisfaits 40,5% Très satisfaits 33,7% Extrêmement satisfaits - <b>Appel téléphonique professionnel</b> : 57,8% ont remarqué un meilleur brossage 40,1% ont remarqué une meilleure santé gingivale 34,5% meilleur nettoyage des faces linguales antérieures 33,3% meilleur nettoyage des surfaces postérieures 29,9% moins de tartre 13,5% moins de tache - <b>Appel téléphonique des patients</b> : 74,2% très ou extrêmement satisfaits 88,9% veulent continuer d'utiliser la brosse électrique
<b>Warren et coll. 2001 [109]</b>	Oral-B® 3D D17 BDM réf. ADA	101 sujets en bonne santé, ayant une gingivite non fumeurs, avec 18 dents au minimum	- après 3mois, sur une échelle de 0 à 9 : 80% de notes entre 7 et 9 -Tous les sujets ont dit sentir leurs dents douces et polies. -73% ont dit sentir leurs dents comme après chez le dentiste.
<b>Van der Weijden et coll. 1998 [100]</b>	Oral-B® 3D BDM	35 sujets en bonne santé, avec gingivite induite.	Préférence des sujets pour la brosse électrique sur une période de 4semaines.

**Tableau 25: résultats des questionnaires de satisfactions après l'utilisation d'une BD OR.**

- **Brossage manuel vs sonique**

Suite à trois études portant sur le brossage sonique, une enquête de satisfaction a été réalisée concernant l'opinion des sujets [37 et 44].

Il y a été conclu de manière significative que la technologie sonique apportait une impression positive, une perception de meilleur nettoyage et une motivation plus forte à se brosser les dents, notamment chez les enfants. Les brosses soniques continueront en majeure partie à être utilisées malgré la fin des études.

Article	Brosse utilisée	Sujets	Questionnaire
<b>Hunter et coll. 2012 [37]</b>	Colgate® OMRON (sonique)	14 sujets utilisant de base une BDM	Sur 3 semaines : -Impression positive de la brosse sonique - Perception de meilleur nettoyage des dents
<b>Jenkins et coll. 2010 [44]</b>	Philips® Sonicare for Kids	105 enfants de 4 à 10 ans de professionnels de santé (soit 75 parents)	Sur 3 semaines, perception des parents : - 90% trouvent une motivation plus grande -88% trouvent un meilleur brossage -91% des parents préfèrent que leurs enfants utilisent la brosse électrique, et étaient satisfaits de la brosse. -84 % des enfants satisfaits de la sensation ressentie en bouche -89% des enfants ont préféré la brosse sonique par rapport à leur brosse précédente.
<b>Jenkins et coll. 2010 [44]</b>	Philips® Sonicare for Kids	131 enfants de 4 à 10 ans enfants, amis ou patients de professionnel de santé bucco-dentaire.	Sur 4 semaines, perception des parents : -93% ont remarqué une amélioration des habitudes bucco-dentaires de leurs enfants -99% très satisfaits de la performance de la brosse électrique -98% des enfants satisfaits de l'expérience -97% des parents ont trouvé que leurs enfants se brossent bien les dents avec sonicare -93% des parents ont indiqué que leurs enfants continueraient d'utiliser sonicare.

**Tableau 26: résultats des questionnaires de satisfactions après l'utilisation d'une BDS.**

- **Brossage Oscillo-Rotatif vs Sonique**

Après avoir utiliser la technologie sonique et OR, les sujets de 8 études ont du répondre à un questionnaire de satisfaction [45 ; 43 ; 78 ; 104 ; 39 ; 29 ; 88 et 102].

En majorité (7 enquêtes sur 8) les sujets ont préféré les brosses OR, pour la douceur du brossage, la sensation lors du brossage et l'impression d'un brossage plus performant. Les patients ont préféré la technologie pour son accès aux zones postérieures, aux zones difficiles d'accès et pour sa maniabilité dans l'étude montrant une préférence pour les BDS. [80].

• **Conclusion**

Si les résultats des enquêtes sont exclusivement subjectifs, la tendance montre que les sujets préfèrent les brosses à dents motorisées qu'elles soient soniques ou oscillo-rotatives. En revanche, lorsque les patients ont eu à comparer les 2 types entre eux, une préférence marquée s'est dessinée en faveur de la brosse oscillo-rotative.

Article	Brosse à dents	Sujets	Questionnaire
<b>Klukowska et coll. 2014 [45]</b>	Philips® Sonicare Diamond Clean	128 sujets avec une gingivite faible à modérée	<b>BD OR&gt; BD Sonique</b> Notes plus haute pour : - toute l'expérience - la douceur du brossage - la forme et la tête de la tête de brosse
	Oral-B Triumph avec smart guide,		
<b>Jenkins et coll. 2010 [43]</b>	Philips® Sonicare FlexCare+ avec tête de brosse mini ProResults	267 professionnels de santé ont utilisé chaque brosse pendant 2 semaines.	<b>BD Sonique &gt; BD OR</b> - Préférence marquée pour Sonicare - 63% ont trouvé un meilleur accès aux régions postérieures pour sonicare par rapport à Triumph (37%) - 81% étaient très satisfaits de la la sensation sur les dents et gencive par Sonicare - 75% très satisfaits de la capacité de Sonicare pour l'accès aux surfaces difficiles d'accès. - 75% étaient satisfaits de la maniabilité de Sonicare et la recommanderait pour leurs patients.
	Oral-B® Triumph avec tête de brosse FlossAction		
<b>Rosema et coll. 2005 [78]</b>	Philips® Sonicare Elite	38 sujets en bonne santé, avec gingivite expérimentale pdt 3S, puis utilisation des 2 BD pdt 4S	<b>BD OR&gt; BD Sonique</b> - 66% des patients ont préféré BD OR vs 31% pr BDS. - 68% des patients ont choisi l'Oral-B pour choisir la meilleure brosse pour le retrait de plaque, 11% la sonique et 20% n'avaient pas de préférence.
	Oral-B® Professional Care 7000		
<b>Van Der Weijden et coll. 2002 [104]</b>	Philips® Sonicare	35 sujets en bonne santé avec gingivite expérimentale pendant 3S, essai de 2 BD.	<b>BD OR&gt; BD Sonique</b> Satisfaction des sujets mesurée par Echelle Visuelle Analogue : - Les 3 brosses à dents ont été satisfaisantes. - Entre les 2 BD OR et BDS, plus de patients choisiraient Oral-B.
	Oral-B® 3D Excel		
<b>Isaacs et coll. 1998 [39]</b>	Philips® Sonicare	62 sujets en bonne santé sans carie ni maladie parodontale.	<b>BD OR&gt; BD Sonique</b> - 65% des sujets ont préféré la D9 à la Sonicare (27%) - Meilleure taille de prise en main - Meilleurs habilité à nettoyer les surfaces difficiles à atteindre.
	Oral-B® Ultra Plaque Remover (D9)		
<b>Grossman et coll. 1995 [29]</b>	Philips® Sonicare	116 patients présentant une gingivite	<b>BD OR&gt; BD Sonique</b> - 100% des sujets utilisant BD OR ont dit vouloir continuer à l'utiliser - 25% des sujets utilisant Sonicare ont dit ne pas aimer la brosse et ne continueront pas à l'utiliser.
	Oral-B® Ultra Plaque Remover (D9)		
<b>Strate 2005 [88]</b>	Philips® Sonicare Elite	44 sujets n'utilisant pas de BDE, avec 20 dents min.	<b>BD OR&gt; BD Sonique</b> - 88% des sujets ont préféré la brosse Oral-B. - 12/15 critères notés ont été remportés par Oral-B
	Oral-B® D17u		
<b>Van der Weijden 1996 [102]</b>	Philips® Sonicare	35 sujets en bonne santé avec 6 ou 7 dents naturelles par quadrant	<b>BD OR&gt; BD Sonique</b> - 97% des sujets ont préféré la brosse BD OR vs BDS - Notes significativement meilleures pour : Le Son/Bruit, le plaisir, les vibrations La sensation de propreté.
	Oral-B® Plaque Remover (D7)		

**Tableau 27 : résultats des questionnaires de satisfaction après comparaison du brossage sonique et OR.**



## VI- Conclusion

En France seule 10 à 15% de la population utilise une BD électrique, ce qui est un faible taux par rapport à nos voisins Allemands (40%). Les chirurgiens dentistes Français ont donc un rôle important de prévention, de motivation à l'hygiène et de conseils quant à l'utilisation des BD motorisées.

En effet, chez l'ensemble des différentes populations impliquées dans les études, les DB électriques n'induisent pas d'usure précoce des tissus durs et mous de la dent adulte et des différents matériaux de reconstitutions coronaires. De plus, elles apportent un bénéfice lors du brossage par rapport aux BDM. Les études comparant les systèmes oscillo-rotatifs et soniques, indiquent l'obtention de meilleurs résultats par le système OR pour patients sains et pour les patients avec signe de gingivite. La technologie sonique permet l'obtention de meilleurs résultats chez les enfants.

De plus, les BD électriques présentent des options, non intégrées dans les BDM, notamment le minuteur, qui semble prolonger efficacement la durée de brossage, notamment chez les enfants. Certaines études ont été menées de manière scientifique, mais ces résultats apparaissent aussi après que les utilisateurs aient rempli des questionnaires de manière subjective. De même, certaines BD électriques sont dotées d'un capteur de pression qui semble pouvoir atténuer la force de brossage des utilisateurs ayant tendance à se brosser les dents avec une force trop importante. Ces options sont des arguments supplémentaires pour l'utilisation des BD électriques.

Il est cependant à noter qu'une BD électrique de moyenne gamme présentant ces options a un coût assez élevé, de même, les têtes de brosses ont un coût important, ce qui peut être un frein socio-économique à leur utilisation.

En outre, un nombre conséquent d'études trouvées dans cette analyse de la littérature n'ont, à notre connaissance, été publiées que sur des brochures d'informations destinées aux

professionnels de santé, réalisées par les fabricants à but commercial. Cela peut donc mettre en question l'impartialité des différentes études réalisées.

Enfin, si les brosses à dents électriques apportent un bénéfice pour la santé bucco-dentaire, la motivation à l'HBD régulière et adaptée au patient est la clef principale d'une amélioration de l'état de santé gingivale. De plus, la meilleure des BD n'est pas forcément celle obtenant de meilleurs résultats cliniques, mais bien celle que le patient préfère. Or, les BD électriques semblent être appréciées des utilisateurs, notamment les BD OR, ce qui peut ajouter un rôle bénéfique dans le maintien de la santé bucco-dentaire.

Patients	BDM	BD OR	BDS	Efficacité des différentes technologies.
- Sans besoin de soin particulier	+	+++	++	BD OR et BDS ont une meilleure efficacité de brossage que BDM. A court terme, BD OR permet une meilleure élimination de plaque de BDS.
- Porteur de dispositif orthodontique	+	+++	+++	BD OR et BDS ont une meilleure efficacité de brossage que BDM. Pas d'étude comparative entre les 2 systèmes électriques.
- Enfants	+	++	+++	A court terme, les BD OR et BDS ont une meilleure efficacité de brossage que les BDM. A court terme, BDS permet une meilleure élimination de plaque que la BD OR.
- Patients âgés en maison de retraite	+	++	NS	Les BD OR permettent un meilleur confort et un gain de temps pour l'équipe de soins des patients. Pas de différence significative entre BD OR et BDM.
- Handicapés mentaux	+	++	NS	La BD OR permet l'obtention d'une meilleure santé bucco-dentaire à moyen terme. Pas d'étude comparative entre les 2 systèmes électriques.
- Présentant des signes de gingivite	+	+++	++	A court ; moyen et long terme, les BD OR et BDS permettent l'obtention d'une meilleure santé bucco-dentaire que les BDM. A court moyen et long terme, BD OR permet une meilleure élimination de plaque que la BDS.
- Patients en maintenance parodontale	+	++	++	les BD OR et BDS permettent l'obtention d'une meilleure santé bucco-dentaire que les BDM. Les BD OR permettent une amélioration de l'attache parodontale. Pas d'étude comparative entre les 2 systèmes électriques.
- Patients en maintenance implantaire	+	+++	+	Les BD OR permettent une amélioration significative de la santé péri-implantaire par rapport aux BDM. Les BDS ne montrent pas de résultats significativement différents par rapport aux BDM. Les BDM, BD OR et BDS n'induisent pas d'effet délétère sur les tissus péri-implantaire. Pas d'étude comparative entre les 2 systèmes électriques.

**Tableau 28 : brossage manuel, oscillo-rotatif et sonique chez les différents patients.**

## **Table des illustrations :**

Figure 1 : UFSBD Nouvelles recommandations pour une santé dentaire au quotidien Pratiques dentaires Novembre 2013

Figure 2 : manuel d'utilisation Rotadent Contour

Figure 3 : manuel d'utilisation Sonicare Platinum Philips

Figure 4 : <http://www.pousseedentaire.com/2014/07/la-brosse-a-dents-enfant.html>

Figure 5 et 6 : <http://firm32.com/tooth-brushing-techniques-part-1/>

Figure 7, 9 et 10 : [www.intelligentdental.com/2012/05/11/types-of-toothbrushing-methods/](http://www.intelligentdental.com/2012/05/11/types-of-toothbrushing-methods/)

Figure 8 : <http://www.dentistdentalcare.com/brushing-techniques-modified-bass-brushing-technique-interdental-brushing-techniques-brushing-teeth/>

Figure 11 : <http://www.dzmarmite.com/comment-bien-se-brosser-les-dents/>

Figure 12 : <http://magazines.vintagegaze.com/ads/beauty/hygiene/electric-toothpaste>

Figure 13, 14 et 15 : manuel d'utilisation Rotadent Contour

Figure 16 : <http://www.oral-b.fr>

Figure 17 : manuel d'utilisation Oral-B sur CD-Rom

Figure 18 : <http://www.oral-b.fr>

Figure 19 : [www.sonicare.fr](http://www.sonicare.fr)

Figure 20 : [www.sonicare.fr](http://www.sonicare.fr)

Figure 21 : vidéo d'utilisation de Sonicare Philips ; [www.sonicare.fr](http://www.sonicare.fr)

Figure 22 : Lindhe p.720

Figure 23 : Lindhe p.721

Figure 24 : Photographie Alexia Leparmentier

Figure 25 : <http://drpascalcarriere.ca/2011/11/14/hygiene-et-orthodontie-comment-nettoyer-ses-broches/>

Figure 26 : Oral-B.fr

Figure 27 : Oralgene capture d'écran film explicatif

Figure 28 : image personnelle

Figure 29 : Lindhe p.5

Figure 30 : Philippe Gibert, Maxime Delvalle, Charles Dubernard

Tableau 1: élimination du biofilm bactérien à distance

Tableau 2: études comparant l'usure induite par différentes brosses.

Tableau 3: élimination des colorations *in vitro*

Tableau 4: évolution des récessions de brosses à dents ORP et manuelles sur 35 mois.

Tableau 5: études cliniques portant sur l'innocuité des brosses à dents électriques

Tableau 6: Brossage oscillo-rotatif vs manuel chez les patients sains.

Tableau 7: brossage sonore vs manuel chez des patients sains.

Tableau 8: brossage oscillo-rotatif vs sonore chez les patients sains.

Tableau 9: brossage OR vs manuel chez les patients porteurs de dispositifs orthodontiques.

Tableau 10: brossage sonore vs manuelle chez les patients porteurs de dispositifs orthodontiques.

Tableau 11: brossage oscillo-rotatif vs manuel chez les enfants

Tableau 12: brossage sonore vs manuel chez les enfants

Tableau 13: brossage oscillo-rotatif vs sonore chez les enfants.

Tableau 14: brossage oscillo-rotatif vs manuel chez les personnes âgées

Tableau 15: brossage 3D vs manuel chez des enfants handicapés mentaux.

Tableau 16: brossage Oscillo-rotatif vs manuel chez patient présentant des signes de gingivite.

Tableau 17: brossage sonore vs manuel chez patient présentant des signes de gingivite.

Tableau 18 : brossage OR vs sonore chez des patients présentant des signes de gingivites.

Tableau 19: brossage manuel vs OR chez des patients en maintenance parodontale.

Tableau 20: brossage manuel vs sonore chez des patients en maintenance parodontale.

Tableau 21: brossage OR vs manuel chez des patients avec implants dentaires.

Tableau 22: Brossage sonore vs manuel chez des patients ayant des implants dentaires.

Tableau 23: effet du minuteur sur le temps de brossage.

Tableau 24: influence du capteur de pression

Tableau 25: résultats des questionnaires de satisfactions après l'utilisation d'une BD OR.

Tableau 26: résultats des questionnaires de satisfactions après l'utilisation d'une BDS.

Tableau 27: résultats des questionnaires de satisfaction après comparaison du brossage sonore et OR.

Tableau 28: brossage manuel, oscillo-rotatif et sonore chez les différents patients.

## Bibliographie :

1. **AINAMO J, XIE Q, AINAMO A, KALLIO P.**  
Assessment of the long term effect of an oscillating/rotating toothbrush on oral health : a12-month longitudinal study.  
J Clin Periodontol ; 1997; 24 (1): 28-33.
2. **ALHAMMAD NS, WYNE AH.**  
Plaque and gingival health status among cerebral palsied children of Riyadh City Pakistan  
Oral Dent J 2011 ; 31(1) : 118-121.
3. **ARGOSINO K, JENKINS W, MILLEMAN J et coll.**  
Philips Sonicare PowerUp with ProResults standard brush head and a manual toothbrush.  
Data on file 2012 (The Science Behind Sonicare Philips)
4. **ARGOSINO K, JENKINS W, NELSON M et coll.**  
Comparison of Plaque Removal by Philips Sonicare DiamondClean and Oral-B Triumph<sup>®</sup> .  
Data on file 2012 (The Science Behind Sonicare Philips)
5. **ASPIRAS M, ELLIOTT N, NELSON R et coll.**  
In vitro evaluation of interproximal biofilm removal with power toothbrushes.  
Compend Contin Educ Dent 2007; 28 (Suppl 1):10-14.
6. **AYAD F, PETRONE DM, WACHS GN et coll.**  
Comparative efficacy of a specially engineered sonic powered toothbrush with unique sensing and control technologies to two commercially available power toothbrushes on established plaque and gingivitis.  
J Clin Dent 2012; 23 (Spec No A) :A5-10.
7. **BIESBROCK AR, BARTIZEK RD, WALTERS PA et coll.**  
Clinical evaluations of plaque removal efficacy : an advanced rotateng-oscillating power toothbrush versus a sonic toothbrush.  
J Clin Dent 2007; 18 : 106-111.
8. **BIESBROCK AR, WALTERS PA, BARTIZEK RD et coll.**  
Plaque removal efficacy of an advanced rotation-oscillation power toothbrush versus a new sonic toothbrush.  
Am J Dent 2008; 21(3) : 185-188.
9. **BROXO INC (Laboratoire)**  
Les brosses à dents électriques broxo.  
<http://lesbrossesadents.fr>

**10. CLEREHUGH V, WILLIAMS P, SHAW WC et coll.**

A practice-based randomised controlled trial of the efficacy of an electric and a manual toothbrush on gingival health in patients with fixed orthodontic appliances.  
J Dent 1998 ; 26(8):633-9.

**11. CRONIN M, DEMBLING WZ, JACOBS DM et coll.**

A 3-month clinical investigation comparing the safety and efficacy of a novel electric toothbrush (Braun Oral-B 2D Plaque Remover) with a manual toothbrush.  
Am J Dent 1998; 11 (Spec Issue): S17- S21.

**12. DA COSTA C, DA COSTA FILHO LC, ML SORIA, MAINARDI APR.**

Plaque removal by manual and electric toothbrushing among children.  
Pesqui Odontol Bras 2001 ; 15 (4) : 296-301.

**13. DANSER MM, TIMMERMAN MF, JZERMAN I et coll.**

Evaluation of the incidence of gingival abrasion as a result of toothbrushing  
J Clin Periodontol 1998; 25(9) :701-6.

**14. DE JAGER M, NELSON R, SCHMITT P et coll.**

In vitro effect of power toothbrushes on orthodontic bracket bond strength.  
Compend Contin Educ Dent 2007; 28 (suppl 1):42-50.

**15. DE JAGER M, SCHMITT P, JAIN V et coll.**

Updated meta-analysis on the clinical efficacy of side-to-side powered toothbrushes vs. manual toothbrushes  
J Dent Res 2010 ; 89 (Spec Issue B): 3694.

**16. DEACON SA, GLENNY A-M, DEERY C et coll.**

Different powered toothbrushes for plaque control and gingival health.  
The Cochrane Library 2011, Issue 6

**17. DEFENBAUGH J, SCHMITT P, MASTER A et coll.**

Brushing duration and use interaction patterns of manual versus sonic toothbrushes in children aged 7–10 years.  
Int J Pediatr Dent 2009; 19:s1.

**18. DELAURENTI M et coll.**

An Evaluation of Two Toothbrushes on Plaque and Gingivitis.  
J Dent Res 2012 ; 91(Special Issue B):522.

**19. DELAURENTI M, PUTT M, MILLEMAN J et coll.**

Comparison of plaque removal in orthodontic subjects by Sonicare FlexCare and a manual toothbrush.  
J Dent Res 2008 ; 87 (Spec Iss B): 2044.

**20. DENTINO A, WIRTH C, WILLIAMS C et coll.**

Comparison of powered vs. manual toothbrushing on gingivitis reduction.  
J Dent Res 1999 ; 78 (Spec Issue) : Abstract 2462.

**21. DENTINO AR, DERDERIAN G, WOLF M et coll.**

Six month comparison of Powered Versus Manual Toothbrushing for safety and efficacy in the absence of professional instruction in mechanical plaque  
J Periodontol 2002 ; 73 (7): 770-778.

**22. DOGAN MC, ALAÇAM A, ASICI N et coll.**

Clinical evaluation of the plaque-removing ability of three different toothbrushes in a mentally disabled group.  
Acta Odontol Scand 2004 ;62(6):350-4.

**23. DORFER CE, JOERSS D, WOLFF D.**

A prospective clinical study to evaluate the effect of manual and power toothbrushes on pre-existing gingival recessions.  
J Contemp Dent Pract 2009 10(4):1-8.

**24. DORFER CE, JOERSS D, RAU P, WOLFF D.**

12 month effect of an oscillating-rotating power toothbrush on recession  
J Dent Res 2005 ;84(Spec Issue B) : Abstract 0632.

**25. ERBE C, KLUKOWSKA M, TSAKNAKI I et coll.**

Efficacy of 3 toothbrush treatments on plaque removal in orthodontic patients assessed with digital plaque imaging: a randomized controlled trial.  
Am J Orthod Dentofacial Orthop 2013 Jun;143(6):760-6.

**26. FJELD KG, MOWE M, EIDE H, WILLUMSEN T.**

Effect of electric toothbrush on residents' oral hygiene: a randomized clinical trial in nursing homes.  
Eur J Oral Sci 2014;122(2):142-8.

**27. GIBERT P, DELVALLE M, DUBERNARD C.**

Gestion des péri-implantites dans la parodontie de demain: apport de l'ozone dans notre arsenal thérapeutique, à propos d'un cas.  
U.FR d'Odontologie de Montpellier  
[http://www.wh.com/imperia/md/content/whfrance/rapportsetetudes/p\\_\\_ri\\_implantite\\_1.pdf](http://www.wh.com/imperia/md/content/whfrance/rapportsetetudes/p__ri_implantite_1.pdf)

**28. GOYAL CR, QAQISH J, HE T et coll.**

A 12-week Clinical Comparison of the safety and efficacy of two power toothbrushes in the reduction of plaque and gingivitis.  
J Clin Dent 2009; 20(3);93-98.



**29. GROSSMAN E, DEMBLING W, PROSKIN HM.**

A comparative clinical investigation of the safety and efficacy of an oscillation/ rotating electric toothbrush and a sonic toothbrush.

J Clin Dent 1995;6(1) : 108-12.

**30. GUENNOUN MF.**

Etude physique de l'apparition et du développement de la cavitation sur une aube isolée

Thèse ÈS Sciences: École Polytechnique Fédérale De Lausanne, année 2006.

**31. HAFFAJEE AD, SMITH C, TORRESYAP G et coll.**

Efficacy of manual and powered toothbrushes (II). Effect on microbiological parameters.

J Clin Periodontol 2001; 28 (10): 947-954.

**32. HAFFAJEE AD, THOMPSON M, TORRESYAP G et coll.**

Efficacy of manual and powered toothbrushes (I). Effect on clinical parameters.

J Clin Periodontol 2001 ; 28 (10): 937-946.

**33. HE T, BIESBROCK AR, WALTERS PA, BARTIZEK RD.**

A comparative clinical study : plaque removal efficacy of an Oscillating/ Rotating Power Toothbrush versus a Ultrasonic Toothbrush.

The Scientific Evidence Behind Oscillating-Rotating-Pulsating Brush Technology.

**34. HICKMAN J, MILLETT DT, SANDER L et coll.**

Powered vs manual tooth brushing in fixed appliance patients: a short term randomized clinical trial.

Angle Orthod 2002;72(2):135-40.

**35. HIX J, DE JAGER M.**

In vitro assessments of dentin wear resulting from the use of the Sonicare sensitive brush head

Data on file 2011 (The Science Behind Sonicare Philips)

**36. HOLT J, STURM D, MASTER A, JENKINS W, SCHMITT P, HEFTI A.**

Comparison of gingivitis reduction and plaque removal by Sonicare FlexCare and a manual toothbrush

Compend Contin Educ Dent 2007; 28 (suppl 1):35-41.

**37. HUNTER G, BURNS L, BONE B, et coll.**

Usability research study of a specially engineered sonic powered toothbrush with unique sensing and control technologies.

J Clin Dent 2012;23 (Spec No A):A31-4.

**38. INAVA Inc. (laboratoire)**

Brosses d'hygiène quotidienne

<http://inava.fr>

**39. ISAACS RL, BEISWANGER BB, ROSENFELD ST et coll.**

A crossover clinical investigation to evaluate the cleaning efficacy of two electric toothbrushes.  
Am J Dent. 1998; 11 (1) : 7-12

**40. JANUSZ K, NELSON B, BARTIZEK RD et coll.**

A study to assess the use of the pressure sensor in Oral-B Triumph with Smart Guide.  
J Contemp Dent Pract 2008;9(7) : 001-008.

**41. JEGOU G.**

Pathologies péri-implantaires : Epidémiologie, physiopathologie et facteurs de risque.  
Mémoire : Diplôme d'Université en Implantologie orale, Nantes, 2013.

**42. JENKINS W, DEFENBAUGH J, MASTER A, WEI J.**

In-home use test by dental professionals evaluating the FlexCare+ with ProResults mini brush head and Oral-B Triumph with FlossAction brush head.  
Data on file 2010 (The Science Behind Sonicare Philips)

**43. JENKINS W, MASTER A, DEFENBAUGH J, WEI J.**

An observational in-home use test of children 4-10 years using Sonicare For Kids.  
J Dent Res 2010 89 (Spec Issue B); Abstract 3696.

**44. KLUKOWSKA M, WHITE DJ, BARKER ML et coll.**

Effect of an oscillating rotating power toothbrush on plaque removal et regrowth  
Am J Dent 2008 ; 21 (6):346-50.

**45. KLUKOWSKA M, GRENDER JM, CONDE E et coll.**

A six-week clinical evaluation of the plaque and gingivitis efficacy of an oscillating-rotating power toothbrush with a novel brush head utilizing angled CrissCross bristles versus a sonic toothbrush.  
J Clin Dent 2014;25(2):6-12.

**46. KLUKOWSKA M, GRENDER JM, CONDE E et coll.**

A randomized 12-week clinical comparison of an oscillating-rotating toothbrush to a new sonic brush in the reduction of gingivitis and plaque.  
J Clin Dent 2014 ;25(2) 26-31.

**47. KLUKOWSKA M, GRENDER JM, GOYAL CR et coll.**

12-week clinical evaluation of oral-B Triumph versus Sonicare DiamondClean in reducing gingivitis and plaque.  
Data on file 2012 (the Scientific Evidence Behind Oscillating-Rotating-Pulsating Brush Technology)

**48. KLUKOWSKA M, SHARMA N, QAQISH J et coll.**

Gingivitis Reduction from a power Brush with a Novel Brush Head (Oral-B Precision Clean).  
J Dent Res 2010 89 (Spec Issue B) : Abstract 3695.

- 49. KLUKOWSKA MA, GRENDER JM, ROONERY J, et coll.**  
Imaging study to assess a novel power brush head  
J Dent Res 2011; 90 (Spec Iss A) : Abstract 806.
- 50. KUMAR P, DE JAGER M, ASPIRAS M.**  
Efficacy of Sonicare Flexcare in reducing gingivitis in smokers.  
J Dent Res 2009 ; 88 (spec Issue A): 2585.
- 51. LINDHE J.**  
Clinical periodontology and implant dentistry. 5th ed.  
Oxford : Blackwell Munksgaard, 2008 : 823-710.
- 52. LÖE H, THEILADE E, JENSEN SB.**  
Experimental Gingivitis in Man  
J Periodontol 1965; 36 (2):177-87.
- 53. LÖE H.**  
The role of bacteria in periodontal diseases.  
Bull World Health Organ 1981; 59(6): 821–825.
- 54. LUI T, SOUZA S, MILLEMAN J et coll.**  
Comparison of plaque removal by Sonicare PowerUp with sensitive brushhead and a manual toothbrush.  
Data on file 2012 (The Science Behind Sonicare Philips)
- 55. MALONEY VP, KEMP J, PANAGAKOS F, MATEO LR.**  
Laboratory evaluation of extrinsic stain removal by a specially engineered sonic powered toothbrush with unique sensing and control technologies.  
J Clin Dent 2012;23 (Spec No A) : A21-5.
- 56. MANTOKOUDIS D, JOSS A, CHRISTENSEN MM et coll.**  
Comparison of the clinical effects and gingival abrasion aspects of manual and electric toothbrushes.  
J Clin Periodontol 2001 ;28 (1): 65-72.
- 57. MARINI I, BORTOLOTTI F, PARENTI SI et coll.**  
Combined effects of repeated oral hygiene motivation and type of toothbrush on orthodontic patients: a blind randomized clinical trial.  
Angle Orthod 2014 ; 84(5):896-901.
- 58. MCCRACKEN GI, STACEY F, HEASMAN L et coll.**  
A comparative study of two powered toothbrushes and one manual toothbrush in young adults.  
J Clin Dent 2001;12(1):7-10.
- 59. MILLEMAN J, PUTT M, JENKINS W et coll.**  
Brushing duration of Philips Sonicare FlexCare+ versus a manual toothbrush  
Data on file 2009 (The Science Behind Sonicare Philips)

**60. MILLEMAN J, PUTT M, OLSON M et coll.**

Comparison of plaque removal by Sonicare For Kids and a manual toothbrush in children aged 7–10 years.

Int J Pediatr Dent 2009; 19:s1.

**61. MOORE M, PUTT M, JAIN V, DE JAGER M.**

In vitro assessment of dentin wear resulting from the use of the Philips Sonicare DiamondClean power toothbrush.

Data on file 2010 (The Science Behind Sonicare Philips)

**62. MULLER-BOLLA M, COURSON F, MANIERE-EZVAN A, VIARGUES P.**

Brossage dentaire : quelle méthode ?

Rev Odontostomatol 2011;40:239-260.

**63. NATHOO S, MANKODI S, MATEO LR et coll.**

A clinical study comparing the supragingival plaque and gingivitis efficacy of a specially engineered sonic powered toothbrush with unique sensing and control technologies to a commercially available manual flat-trim toothbrush.

J Clin Dent 2012;23 (Spec N° A):A11-6.

**64. NIELSEN LA.**

Plaque and gingivitis in children with cerebral palsy: relation to CP-diagnosis, mental and motor handicap.

Tandlaegernes Tidsskr 1990;5 (11):316-20.

**65. NIGHTINGALE KJ, CHINTA S, AGARWAL P et coll.**

Toothbrush efficacy for plaque removal.

Int J Dent Hyg 2014 Apr 17. [Epub ahead of print]

**66. NOBRE CV, GOMES AM, GOMES AP et coll.**

Assessment of the efficacy of the utilisation of conventional and electric toothbrushes by the elderly.

Gerodontology 2014 Jul 17. [Epub ahead of print]

**67. OFFENBACHER S, BARROS SP, ASPIRAS M, DE JAGER M.**

Effect of power brushing on clinical indices in periodontitis patients.

J Dent Res 2011 ; 90 (Spec Iss A): 0807.

**68. ORAL-B INC. (Laboratoire)**

Brosses à dents électriques Pro

[http://: Oral-B.fr](http://Oral-B.fr)

**69. OUHAYOUN JP.**

Le traitement parodontal en omnipratique.

Paris : Quintessence International, 2012.

**70. PAYNE D, RIMMER P, OSLOM M et coll.**

Comparaison of plaque removal by Sonicare For Kids and a Colgate children's battery-powered toothbrush in children aged 7-10 years.  
Int J Paediatr Dent. 2009 ; 19:s1

**71. PELKA M, DELAURENTI M, MASTER A et coll.**

Comparison of plaque removal by Sonicare For Kids and a manual toothbrush in children aged 4-7 years in a professionally applied toothbrushing study.  
Int J Paediatr Dent 2009; 19:s1.

**72. PHILIPS INC. (laboratoire)**

Game Sonicare  
<http://philips.fr>

**73. PLATT K, JENKINS W, SCHMITT P et coll.**

Comparison of plaque removal for one minute brushing by Sonicare FlexCare and a manual toothbrush.  
Data on file 2007 (The Science Behind Sonicare Philips)

**74. PUTT M, MILLEMAN J, DELAURENTI M, SCHMITT P.**

Plaque removal efficacy of two novel Philips Sonicare DiamondClean brush heads.  
Data on file 2010 (The Science Behind Sonicare Philips)

**75. PUTT M, MILLEMAN J, JENKINS W et coll.**

Comparison of plaque removal by Sonicare FlexCare and Oral-B Triumph<sup>®</sup>.  
Compend Contin Educ Dent 2008;29(1):56, 58-64.

**76. PUTT M, MILLEMAN J, JENKINS W, SCHMITT P.**

Comparison of plaque removal by novel Philips Sonicare sensitive brushhead and a manual toothbrush.  
Data on file 2010 (The Science Behind Sonicare Philips)

**77. ROSEMA N, TIMMERMAN MF, VERSTEEG PA, et coll.**

Comparison of the use of different modes of mechanical oral hygiene in prevention of plaque and gingivitis.  
J Periodontol 2008; 79(8):1386-94.

**78. ROSEMA N, TIMMERMAN MF, PISCAER M et coll.**

An oscillating/pulsating electric toothbrush vers a high-frequency electric toothbrush in the treatment of gingivitis.  
J Dent 2005;33 (S1) : 29-36.

**79. ROTADENT INC. (Laboratoire)**

Brosse rotatoire Rotadent  
<http://rotadent.com>

**80. SCHAEKEN M, STURM D, MASTER A et coll.**

Comparison of plaque removal by Sonicare FlexCare and Oral-B Triumph<sup>®</sup>.  
Compend Contin Educ Dent 2007;28 (Suppl 1):29-34.

**81. SHARMA NC, QAQISH JG, KLUKOWSKA M et coll.**

A study to assess plaque removal efficacy of Oral B Triumph in Deep clean Mode versus a manual Toothbrush.  
J Dent Res 2012; 25 (Spec Issue A) : Abstract 599.

**82. SICILIA A, ARREGUI I, GALLEGO M et coll.**

A systematic review of powered vs. Manual toothbrushes in periodontal cause-related therapy  
J Clin Periodontol 2002 ; 29(Suppl. 3) : 39-54.

**83. SILVERMAN J, ROSIVACK G, MATHESON PB, MILTON I.**

Comparison of powered and manual toothbrushes for plaque removal by 4- to 5-year-old children  
Pediatr Dent 2004 ; 26(3):225-30.

**84. SILVESTRINI BIAVATI A, GASTALDO L, DESSI M et coll.**

Manual orthodontic vs. oscillating-rotating electric toothbrush in orthodontic patients: a randomised clinical trial.  
Eur J Paediatr Dent 2010 ;11(4):200-2.

**85. SIMION M, RASPERINI G, CORTELLA A et coll.**

A clinical study on the safety and acceptability of an oscillating-rotating power toothbrush on the maintenance of peri-implant mucosal health in Implant Patients.  
Data on file 2005 (the Scientific Evidence Behind Oscillating-Rotating-Pulsating Brush Technology)

**86. SORENSEN JA, PHAM MM, MCINNES C.**

In vitro safety evaluation of a new ultrasound power toothbrush.  
J Clin Dent 2008;19 (1):28-32.

**87. STOLTZE K, BAY L.**

Comparison of a manual and a new electric toothbrush for controlling plaque and gingivitis.  
J Clin Periodontol 1994; 21(2) : 86-90.

**88. STRATE J, CUGINI M.A, WARREN P et coll.**

A comparison of the plaque removal efficacy of Two Power Toothbrushes : Oral B Professional Care Serie Versus Sonicare Elite.  
Int Dent J 2005; 55(3) : 151-156.

**89. SUN DF, WANG YJ, HU WQ et coll.**

The efficacy of dental plaque removed by using sonic electric toothbrush in children.  
Shanghai Kou Qiang Yi Xue 2006;15(1):28-30.

- 90. SWIERKOT K, BRUSIUS M, LEISMANN D, et coll.**  
Manual versus sonic-powered toothbrushing for plaque reduction in patients with dental implants: an explanatory randomised controlled trial.  
Eur J Oral Implantol 2013 ; 6(2):133-44.
- 91. TASHIRO K, KATOH T, YOSHINARI N et coll.**  
The short-term effects of various oral care methods in dependent elderly: comparison between toothbrushing, tongue cleaning with sponge brush and wiping on oral mucous membrane by chlorhexidine.  
Gerodontology 2012 ; 29(2):e870-82.
- 92. TAWSE-SMITH A, DUNCAN WJ, PAYNE AG et coll.**  
Relative effectiveness of powered and manual toothbrushes in elderly patients with implant-supported mandibular overdentures.  
J Clin Periodontol 2002 ; 29(4):275-80.
- 93. TIMM HC, SHARMA N, QAQISH J, et coll.**  
Plaque removal from a power Brush with a novel brush head.  
J Dent Res 2010; 89 (Spec Iss B) : Abstract 1716.
- 94. TRUHLAR RS, MORRIS HF, OCHI S.**  
The efficacy of a counter-rotational powered toothbrush in the maintenance of endosseous dental implants.  
J Am Dent Assoc 2000 ; 131(1):101-7.
- 95. UNION FRANCAISE POUR LA SANTE BUCCO-DENTAIRE.**  
Nouvelles recommandations pour une santé dentaire au quotidien  
Prat Dent Novembre 2013 ; 27-39.
- 96. VAN DER WEIJDEN FA, CAMPBELL SL, DÖRFER CE et coll.**  
Safety of oscillating-rotating powered brushes compared to manual toothbrushes : a systematic review.  
J Periodontol 2011 ; 82 (n°1) : 5-24
- 97. VAN DER WEIJDEN GA, TIMMERMAN MF, REIJERSE E et coll.**  
Toothbrushing force in relation to plaque removal  
J Clin Periodontol 1996; 23(8): 724-729.
- 98. VAN DER WEIJDEN GA, HIOE KPK.**  
A systematic review of the effectiveness of selfperformed- mechanical plaque removal in adults with gingivitis using a manual toothbrush.  
J Clin Periodontol 2005;32 (Suppl. 6):214–228.
- 99. VAN DER WEIJDEN GA, TIMMERMAN MF, NIJBOER A et coll.**  
A comparative study of electric toothbrushes for effectiveness of plaque removal in Relation to toothbrushing duration.  
J Clin Periodontol 1993; 20(7): 476-481.

**100. VAN DER WEIJDEN GA, TIMMERMAN MF, PISCAER M et coll.**

A comparison of the efficacy of a novel electric toothbrush and a manual toothbrush in the treatment of gingivitis.

Am J Dent 1998; 11(Spec No) : S23-8.

**101. VAN DER WEIJDEN GA, TIMMERMAN MF, NIJBOER A et coll.**

The long term effect of an oscillating/rotating electric toothbrush on gingivitis - an 8-month clinical study.

J Clin Periodontol 1994; 21(9) : 139-145.

**102. VAN DER WEIJDEN GA, TIMMERMAN MF, REIJERSE E et coll.**

Comparison of an oscillating/rotating toothbrush and sonic toothbrush in plaque removing ability. A professional toothbrushing and supervised brushing study.

J Clin Periodontol 1996; 23(4): 1-5.

**103. VAN DER WEIJDEN GA, TIMMERMAN MF, PISCAER M et coll.**

A clinical comparison of three powered toothbrushes.

J Clin Periodontol 2002 ; 29(11) : 1042-1047.

**104. VANDEKERCKHOVE B, QUIRNEN M, WARREN PR, et coll.**

The safety and efficacy of a powered toothbrush on soft tissues in patients with implant-supported fixed prostheses.

Clin Oral Investig 2004 ; 8(4) : 206-10.

**105. VANDKERCKHOVE B, VAN STEENBERGHE D.**

Safety of electric toothbrush in patients with implant-supported fixed prostheses.

J Dent Res 1998 ;77 (Spec Issue) :Abstract 631.

**106. WALTERS PA, CUGINI M, BIESBROCK A, WARREN PR.**

A 30-day clinical comparison of two toothbrushes in brushing time.

J Contemp Dent Pract 2007 ; 8(4) :001-009.

**107. WARD M, ARGOSINO K, JENKINS W et coll.**

Comparison of gingivitis and plaque reduction over time by Philips Sonicare FlexCare Platinum and a manual Toothbrush.

Data on file 2012 (The Science Behind Sonicare Philips)

**108. WARREN PR, RAY TS, CUGINI M, CHATER BS.**

A practice-based post marketing surveillance study of the effectiveness and acceptance of an oscillating/rotating power toothbrush. Braun.

J Am Dent Assoc 2000 ; 131(3) : 389-394

**109. WARREN PR, CUGINI M, MARKS P et coll.**

Safety, efficacy and acceptability of a new power toothbrush : a 3-month comparative clinical investigation.

Am J Dent 2001; 14 (1): 3-7.



**110. WILLIAMS KB RAPLEY K, HUAN J et coll.**

A study comparing the plaque removal efficacy of an advanced rotation-oscillation power toothbrush to a new sonic toothbrush.

J Clin Dent 2008;19(4) : 154-8.

**111. YAACOB M, WORTHINGTON HV, DEACON SA et coll.**

Powered versus manual toothbrushing for oral health (Review).

The Cochrane Library 2014, Issue 6.

**CECCHETTI (Marie-Lou).** - Le brossage électrique mécanique versus brossage électrique sonique : analyse de la littérature. -100f ; ill ; Tabl ; 111ref ; 30cm (Thèse Chir. Dent. ; Nantes 2015)

**RESUME :**

Les brosses à dents électriques sont apparues dans les années 60. Depuis, de nombreux systèmes ont été développés. Actuellement les technologies oscillo-rotatives-pulsatives et soniques sont les plus répandues.

Dans un premier temps, les différentes méthodes de brossages manuelles et électriques sont décrites. Puis, l'innocuité des brosses à dents, leur efficacité en fonction de différents critères (âge, handicap, ODF, atteinte parodontale, ou maintenance implantaire) puis l'intérêt du minuteur et du capteur de pression, enfin leur appréciation auprès des patients ont été évalués au travers des différentes études analysées.

**RUBRIQUE DE CLASSEMENT :**

Parodontologie

**MOTS CLES - MESH :**

Hygiène buccodentaire – oral hygiene

Brossage dentaire–Toothbrushing

Plaque dentaire - Dental plaque

**JURY:**

Président : Professeur Assem SOUEIDAN

Directeur : Docteur Zahi BADRAN

Assesseur : Docteur Xavier STROUILLOU

Assesseur : Docteur Bénédicte ENKEL

**ADRESSE DE L'AUTEUR**

19 rue de la tour d'Auvergne – 44200 Nantes

[marie-lou.cecchetti@hotmail.fr](mailto:marie-lou.cecchetti@hotmail.fr)