

**LE POINT SUR LES TECHNIQUES D'HYGIENE
ORALE INTERPROXIMALE**

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

Présentée et soutenue publiquement par

Kinnie TROHEL

Née le 22/07/1989

Le 07/10/2015 devant le jury ci-dessous :

Président : M. le Professeur Assem SOUEIDAN

Assesseur : M. le Docteur Zahi BADRAN

Assesseur : M. le Docteur Laurent LE GUEHENNEC

Directeur de thèse : M. le Docteur Xavier STRUILLOU

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.

A Monsieur le Professeur Assem S0UEIDAN,

Professeur des universités
Praticien hospitalier des Centres de soins d'enseignements
et de recherche dentaires
Docteur de l'université de Nantes
Habilité à diriger des recherches
Chef du département de Parodontologie

- Nantes –

Qui m'a fait l'honneur de présider cette thèse,
Veuillez trouver ici l'expression de toute ma considération, de ma respectueuse
et profonde reconnaissance pour m'avoir permis de réaliser ce travail.

A Monsieur le Docteur Xavier STRUILLOU,

Maitre de conférences des universités
Praticien hospitalier des Centres de soins d'enseignements
et de recherche dentaires
Docteur de l'université de Nantes
Département de Parodontologie

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de diriger ce travail,
Pour m'avoir accordé votre confiance,
Pour m'avoir apporté votre soutien et vos conseils tout au long de cette thèse,
Veuillez trouver ici l'expression de mon profond respect et de ma sincère
reconnaissance.

A Monsieur le Docteur Zahi BADRAN,

Maitre de conférences des universités
Praticien hospitalier des Centres de soins d'enseignements
et de recherche dentaires
Docteur de l'université de Nantes
Département de Parodontologie

Pour m'avoir fait l'honneur de participer à ce travail et de juger cette thèse,
Veuillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements et de mon
profond respect.

A Monsieur le Docteur Laurent LE GUEHENNEC,

Maitre de conférences des universités
Praticien hospitalier des Centres de soins d'enseignements
et de recherche dentaires
Docteur de l'université de Nantes
Département de Prothèse

Pour m'avoir fait l'honneur de juger cette thèse,
Veillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements et de mon
profond respect.

TABLE DES MATIERES

PARTIE I- Généralité en parodontologie	7
1) La maladie parodontale	7
1.1 Gingivite.....	8
1.2. Parodontite.....	9
1.3. Diagnostic.....	10
2) La poche parodontale	11
3) Bactériologie	11
3.1. Le biofilm	11
3.2. La plaque supra-gingivale	12
3.3. La plaque infra-gingivale	13
3.4. Le complexe de Socransky et al.	13
3.5. La réaction de l'hôte	14
4) La zone inter-proximale	14
PARTIE II- Le Matériel.....	16
1) Les cures dents ou bâtonnets.....	16
2) Le fil dentaire	17
3) Les brossettes inter-dentaires	20
4) Les brosses mono-touffes.....	27
5) L'hydropulseur	28
PARTIE III : La prescription personnalisée	31
1) Les facteurs généraux.....	31
2) Les facteurs locaux.....	31
3) Les objectifs	32
PARTIE IV- Analyse de la littérature	32
1) Méthodologie de la stratégie de recherches documentaires	32
1.1 Recueil de données	32
1.2 Sélection des articles	33
1.3 Analyse qualitative	34
2) Analyse des études scientifiques sélectionnées.....	35
2.1 Étude de l'utilité d'un dispositif d'hygiène inter-proximal.....	35
2.1.1 Classement des études selon leur grade de recommandation.....	35
2.1.2 Analyse des résultats	35
2.1.2.1 Efficacité d'une hygiène bucco-dentaire rigoureuse.....	35
2.1.2.2 Efficacité des bâtonnets inter-dentaires.....	36
2.1.2.3 Efficacité du fil dentaire	36
2.1.2.4 Efficacité des brossettes inter-proximales	37
2.1.2.5. Efficacité des hydropulseurs	38

2.1.2.6. Conclusion.....	39
2.2 Comparaison des différents dispositifs de nettoyage inter-dentaire	40
2.2.1 Classement des études selon leur grade de recommandation.....	40
2.2.2 Analyse des résultats	40
2.2.2.1 Comparaison entre différents types de fils	40
2.2.2.2 Comparaison entre les brossettes inter-proximales et autres dispositifs	43
2.2.2.3 Comparaison entre le fil inter-dentaire et les brossettes inter-proximales ...	45
2.2.2.4 Efficacité de l'irrigation avec l'hydropulseur	47
2.2.2.5 Comparaison entre l'hydropulseur et le fil dentaire.....	48
CONCLUSION	63

PARTIE I- Généralité en parodontologie

1) La maladie parodontale

Afin de définir les différentes techniques d'hygiène inter-proximales orales, il est nécessaire de définir la maladie parodontale et ses différents degrés d'atteinte. En présence d'un terrain parodontal sain, le schéma est le suivant :

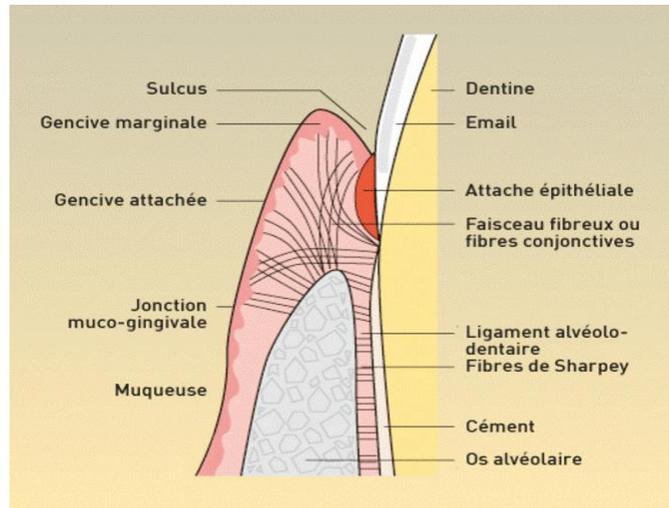


Illustration: <http://www.medeco.de/fr/stomatologie/parodontologie/parodonte/>

Le parodonte se compose des tissus suivants :

- Gencive marginale
- Gencive attachée
- Gencive marginale
- Muqueuse alvéolaire
- Os alvéolaire
- Attache épithéliale
- Attache conjonctive
- Ligament alvéolo-dentaire
- Fibres de Sharpey
- Cément

Le parodonte ainsi constitué permet la fixation de la dent dans l'alvéole. La surface radiculaire est recouverte de cément, du collet à l'apex. Le ligament alvéolo-dentaire assure la fixation du cément à l'os alvéolaire, il est essentiellement composé de fibres conjonctives, de vaisseaux sanguins et de fibres nerveuses.

La partie superficielle du parodonte, la gencive, recouvre le collet de la dent et la partie supérieure de l'os alvéolaire. Sa partie la plus coronaire, la gencive marginale est attachée au cément par l'attache épithéliale. Elle est également appelée gencive libre. Sa couleur est rose, d'aspect lisse. En inter-dentaire, elle forme la papille inter-dentaire. Un espace est présent entre cette gencive et la partie cervicale de la dent, il s'agit du sulcus. Il est présent tout autour de la dent et est irrigué par un liquide tissulaire. Sa profondeur normale est de 1 à 2 mm, au-dessus de 3mm on parle de poche parodontale. Cette partie, aussi appelée sillon gingivo-dentaire, sera la première concernée par une atteinte parodontale, c'est ici que la colonisation bactérienne va s'initier. Suite à différentes interactions elle va progresser en direction apicale, entraînant une migration corono-apicale de l'attache épithélio-conjonctive.

Apicalement à la gencive marginale, se trouve la gencive attachée qui mesure environ 10 mm. Cette gencive est fermement reliée à l'os alvéolaire par l'attache conjonctive. Cette gencive, de couleur rose clair et de texture en peau d'orange, fait ensuite place à la muqueuse alvéolaire, de couleur rouge. La ligne de jonction muquo-gingivale délimite ces deux zones.

Lors d'une maladie parodontale, le diagnostic s'effectue par trois types d'examen:

- examen clinique : visuellement et à l'aide de sondage parodontal,
- examen radiologique : par un bilan rétro-alvéolaire et une radiographie panoramique,
- examen bactériologique : réalisation éventuelle de relevé bactériologique

Les maladies parodontales sont séparées en deux catégories en 1999 par Armitage : maladies gingivales et parodontales. Les maladies gingivales sont elles mêmes séparées en deux sous catégories : induite par la plaque et non induite par la plaque.

1.1 Gingivite

La gingivite se caractérise par une inflammation des tissus gingivaux, sans détachement des fibres supra-crestales. L'étiologie la plus fréquente est la présence de plaque ou de tartre, on retrouve également le facteur stress, les maladies systémiques tels le diabète et les facteurs environnementaux tels le tabac et le café.

Les signes cliniques sont les suivants :

- présence de plaque, tartre
- inflammation gingivale : gencive libre rouge, œdématiée
- saignement spontané ou au brossage

Il s'agit donc d'une atteinte du parodonte superficiel, l'os alvéolaire n'est pas endommagé. Cette lésion est réversible et le traitement recommandé est le détartrage supra-gingival ainsi qu'une motivation à l'hygiène bucco-dentaire.

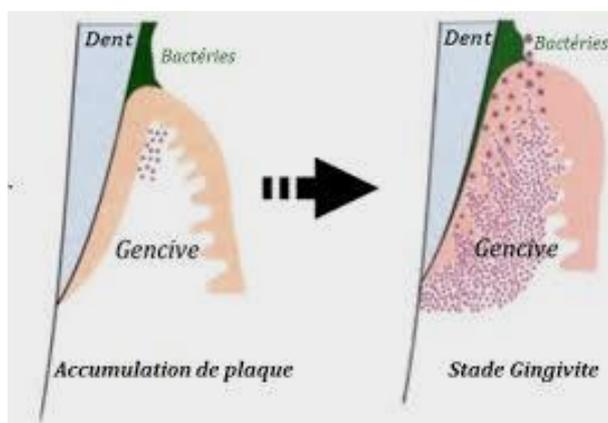


Illustration : www.maladieparodontale.fr/consequence.html

1.2. Parodontite

La parodontite, stade suivant de la maladie parodontale, fait suite à la gingivite mais n'est pas systématique. Il s'agit d'une atteinte du parodonte profond avec un détachement des fibres supra-crestales. La poche parodontale apparaît alors, il s'agit d'une augmentation de la taille du sulcus. La migration apicale de l'attache conjonctive correspond à la progression de l'infection qui atteint les tissus sous-jacents entraînant une résorption osseuse. L'ostéolyse peut être horizontale ou verticale. Cette perte d'attache, principale caractéristique de la parodontite, est responsable de l'apparition des mobilités dentaires.

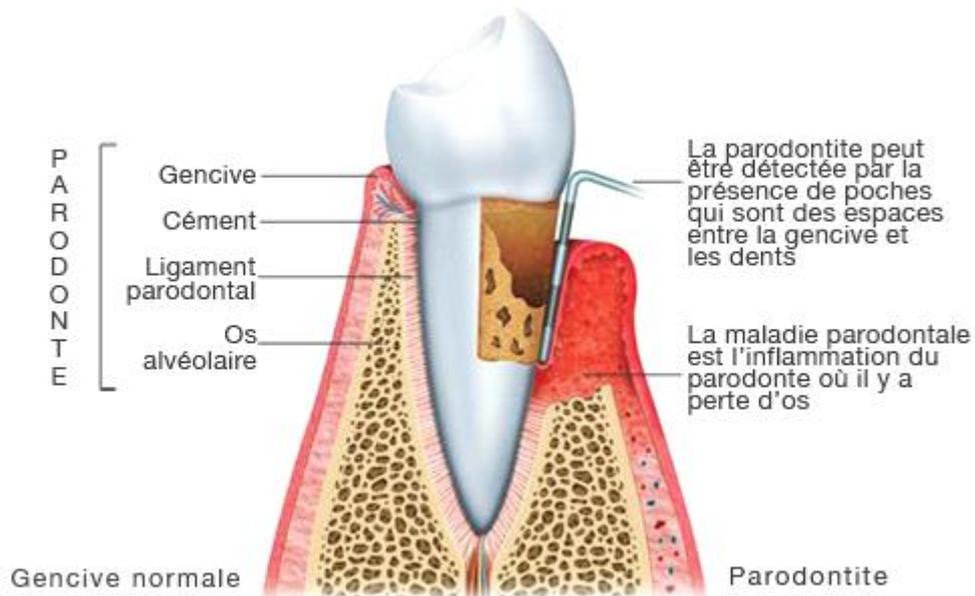


Illustration *studiodentaire.com*

Les signes cliniques sont les suivants :

- Présence de plaque, tartre
- Saignements
- Récessions gingivales
- Résorptions osseuses
- Atteintes de furcations
- Tassements alimentaires
- Inflammation gingivale
- Poches parodontales
- Sensibilités dentaires
- Mobilités dentaires et migrations
- Suppuration, abcès
- Halitose

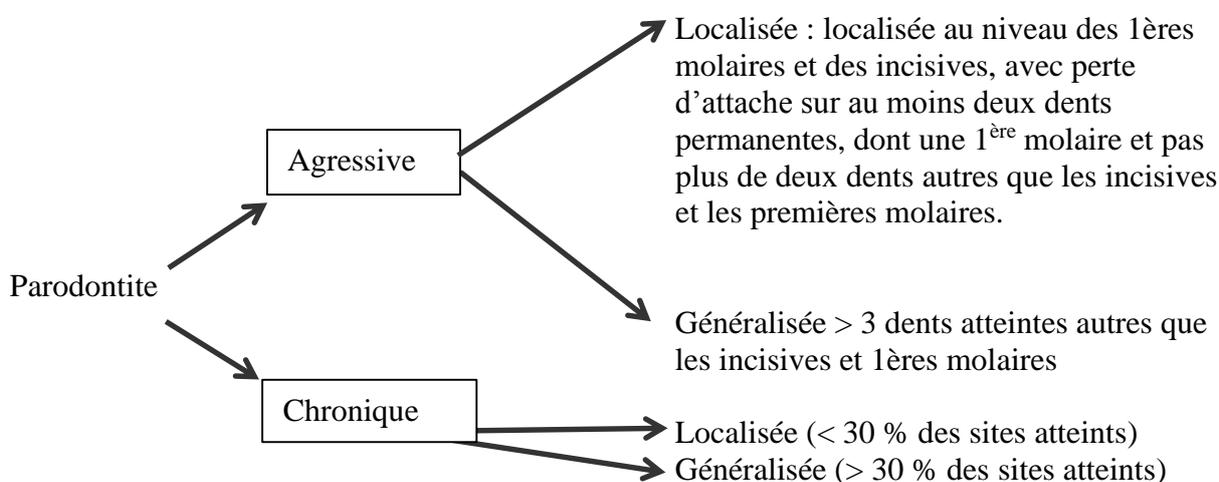
Le facteur étiologique des maladies parodontales est donc la présence de plaque et de tartre, présents essentiellement sous le bombé cervical et en inter-proximal. Le tartre ne présente pas les mêmes caractéristiques selon sa localisation. Lorsqu'il est supra-gingival, il est de couleur blanc/ jaune, coloré plus tard par l'alimentation, le tabac et le sang. Lorsqu'il est situé en infra-gingival, il est de couleur noire, coloré par les composants sanguins provenant du tissu conjonctif gingival ulcéré.

La gencive inflammatoire est de couleur rouge, saignante spontanément ou au contact et présente un aspect œdématisé. Le saignement peut être localisé ou généralisé, occasionnel ou constant, léger ou important et enfin ancien ou récent. Les poches parodontales sont caractérisées par leur profondeur, leur forme et la composition de la flore bactérienne. Lors de la récession gingivale, la gencive attachée migre apicalement laissant apparaître la racine de la

dent. Ainsi, le cément est exposé dans la cavité buccale, et des sensibilités dentaires peuvent survenir. Les résorptions osseuses entraînent des mobilités ou des migrations dentaires par une modification du bras de levier de la dent. De plus, la lyse osseuse accompagnée des récessions gingivales entraîne des atteintes de furcations. Ces atteintes correspondent à une dénudation de la furcation radiculaire. Les espaces inter-proximaux sont également plus larges donc plus rétenteurs d'aliments, facilitant l'apparition des tassements alimentaires. Ceux-ci peuvent être accentués par la présence d'obturations débordantes ou de poches importantes. Lorsque les défenses de l'hôte ne sont pas suffisantes, l'infection se manifeste sous forme d'abcès, de suppuration. Une halitose est généralement présente.

1.3. Diagnostic

Le diagnostic parodontal se décline en trois points : le caractère agressif ou chronique, l'étendue de l'atteinte, et le degré de sévérité.



Le degré de sévérité de la parodontite se définit selon la perte d'attache : profondeur de poche + récession gingivale :

- 1 < perte attache < 2 mm : stade léger
- 3 < perte attache < 4 mm : stade modéré
- perte attache > ou = 5 mm : stade sévère

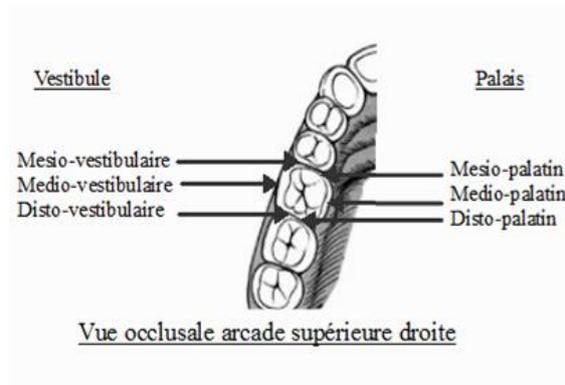
Cette lésion est irréversible, il s'agit d'une atteinte de l'ensemble des tissus de soutien de la dent. Le traitement préconisé, la réalisation de surfaçages radiculaires, ne permettra pas de récupérer la perte osseuse engendrée. L'objectif thérapeutique est de créer une nouvelle attache épithéliale : un long épithélium de jonction. Cet épithélium va ainsi stabiliser la maladie parodontale et arrêter la progression de la destruction osseuse.

Une maintenance est ensuite nécessaire, à vie, tous les 3 à 6 mois dans les 1ères phases après le traitement, puis annuellement. Ces rendez-vous permettent de réévaluer l'état parodontal du patient, de traiter les poches récidivantes et de maintenir sa motivation à l'hygiène, primordiale pour la réussite du traitement.

2) La poche parodontale

Il s'agit de l'approfondissement pathologique du sillon gingivo-dentaire. Sa localisation, cervicale, fait le tour de la dent et se mesure en 6 points :

- mésio-vestibulaire
- médio-vestibulaire
- disto-vestibulaire
- mesio-linguale ou -palatin
- medio-linguale ou -palatin
- disto-linguale ou -palatin



On distingue deux mécanismes :

- La poche parodontale: par destruction du système d'ancrage dentaire, il y a une migration en direction apicale de l'attache épithélio-conjonctive. La plaque ou le tarte, initialement supra-gingival, pénètre le sulcus, et provoque une migration de l'attache : les fibres du ligament alvéolo-dentaire sont détruites ou se détachent de la surface du cément, le tissu conjonctif est infiltré par les plasmocytes. L'os alvéolaire se résorbe de façon irréversible.
- La fausse poche parodontale : par l'augmentation du volume gingival en direction coronaire, il n'y a alors pas de déplacement de l'attache ni de perte d'attache.

Dans le premier cas, la poche parodontale donne lieu à une résorption osseuse, qui peut être de deux types : horizontale, ou verticale. Le traitement sera le même, néanmoins dans le cas de perte osseuse verticale ou angulaire, le pronostic sera moins bon.

3) Bactériologie

La parodontite est une maladie infectieuse multifactorielle d'origine bactérienne. Les bactéries constituant le biofilm et la plaque dentaire supra-gingival ou infra-gingivale ne sont pas les mêmes. L'infection dépend de 3 paramètres :

- l'interaction entre les bactéries et l'hôte
- l'interaction entre les différentes bactéries
- le facteur de virulence bactérien

3.1. Le biofilm

Dans la cavité buccale, les bactéries se regroupent souvent en biofilms, qui diffèrent par leur localisation, leur composition bactérienne, leurs activités métaboliques et leurs pouvoirs pathogènes. La plaque dentaire est un terme générique pour décrire ces différents biofilms. Ils sont présents à la surface des dents, des restaurations dentaires, et dans le sulcus alvéolo-dentaire. Selon la littérature, les différentes espèces bactériennes seraient au nombre de 500 à 700 dans la cavité buccale.

La plaque diffère donc selon certains critères :

- la localisation : sillons coronaires ou surfaces lisses
- les propriétés : adhérentes ou non adhérentes
- le potentiel pathogène : cariogène ou parodontopathogène

La formation de la plaque se décline en trois étapes, décrites en 1995 par Leonhardt et al. :

- Formation de la PAE (Pellicule Acquisée Exogène)
- Les bactéries pionnières adhèrent à la PAE
- Les bactéries colonisatrices secondaires ou tardives s'accrochent aux bactéries pionnières qui servent de support

La pellicule acquise exogène mesure entre 0,1 µm et 1 µm. Il s'agit d'un film organique d'origine salivaire composé à 98% de glycoprotéines salivaires, sans cellule ni bactérie. Sa composition hétérogène a pour objectif d'assurer un équilibre bactérien. Ainsi, le rôle de cette PAE est de protéger la surface dentaire de l'attaque acide présente dans les sucres grâce à sa perméabilité sélective. Elle protège de la déminéralisation et favorise la re-minéralisation en offrant un support aux fluorures, calciums et phosphates. Elle assure également un caractère lubrifiant aux surfaces dentaires. Chaque colonie bactérienne joue ainsi un rôle particulier.

Les bactéries pionnières, streptocoques oralis, mitis, gordonii, sont transportées par la salive vers les surfaces dentaires. Des interactions entre ces bactéries chargées négativement et la PAE, également chargée négativement, forment une adhésion réversible aux surfaces dentaires ou prothétiques. Il s'agit des forces électrostatiques répulsives et des forces de Van Der Waals attractives. Des interactions protéines-protéines entraînent ensuite une adhésion irréversible. Cette adhésion se renforce via des systèmes d'attaches : flagelles, pili...

Par la suite, la coaggrégation est induite par les F. Nucléatum, qui assurent l'adhésion des bactéries secondaires aux bactéries pionnières. Les bactéries secondaires, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Porphyromonas intermedia*, et Spirochètes, sont essentiellement anaérobies. Lors de la maturation du biofilm l'augmentation en taille induit un gradient d'oxygène qui conditionne les couches bactériennes. Ainsi, les bactéries aérobies sont présentes à la surface du biofilm et les anaérobies prédominent en profondeur. Le détachement cellulaire intervient ensuite, il est la conséquence d'un appauvrissement en nutriments au sein de la structure.

La plaque ainsi formée est composée de bactéries aérobies et anaérobies, gram + ou - entourées d'une matrice intercellulaire de polymères d'origine microbienne et salivaire. Sa structure est fibrillaire (composée par les structures extracellulaires des bactéries), granuleuse ou amorphe. Les protéines, lipides et glucides renforcent la cohésion de la plaque.

On décrit ensuite deux types principaux selon leur micro-environnement : la plaque supra-gingivale et la plaque infra-gingivale.

3.2. La plaque supra-gingivale

Elle est localisée au niveau des sillons et fosses coronaires, des surfaces lisses et des faces proximales. Pouvant recouvrir tout ou partie de la dent, elle est majoritairement présente dans les zones difficiles d'accès : sous la ligne de plus grand contour et dans les espaces interproximaux.

Les bactéries constituant ce biofilm sont essentiellement aérobies, gram + et saccharolytiques. On retrouve majoritairement *S. mutans*, *S. sanguis*, *S. mitis*, *S. salivarius*, *Lactobacillus* sp., *Actinomyces* sp.

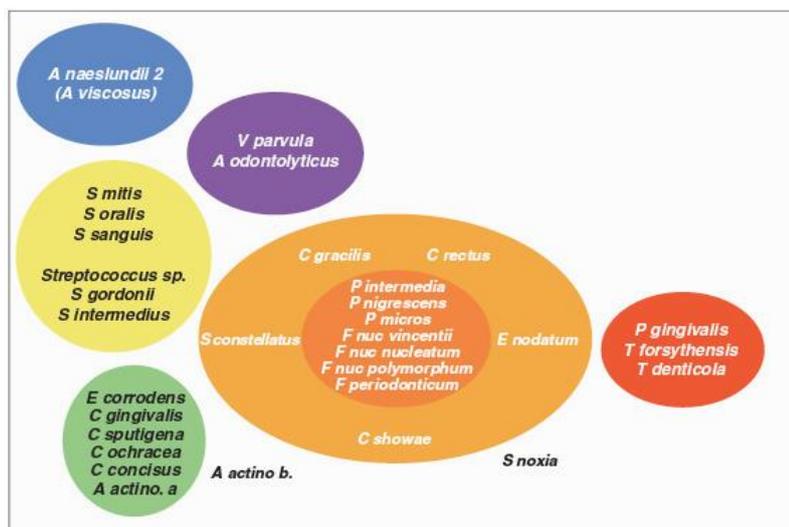
3.3. La plaque infra-gingivale

En présence d'un terrain sain, la plaque infra-gingivale est localisée dans le sillon gingivo-dentaire, et en cas de parodontopathie, elle comble l'espace disponible au sein des poches parodontales. Elle est bordée par deux types de tissus, une paroi dure, dentaire, et une paroi gingivale. Deux types de flore sont présents, une flore libre et une flore adhérente aux surfaces dentaires et aux cellules épithéliales. Le sillon gingivo-dentaire et par conséquent la plaque infra-gingivale sont baignés par un fluide, le transsudat sérique.

Les bactéries constituant ce biofilm sont principalement anaérobies, gram – et protéolytiques.

3.4. Le complexe de Socransky et al.

En 1998, le complexe de Socransky et al, classe les bactéries par catégorie selon leur degré de virulence.



Selon ce schéma, les bactéries sont regroupées par couleurs des plus virulentes, au moins virulentes :

→ Non groupées :

- *Aggregatibacter Actinomycetemcomitans* : Gram -, Anaérobie. Elles sont plus présentes dans les poches profondes et les défauts intra-osseux que supra-osseux. Il existe 5 stéréotypes : les a et b sont les plus communs, le b est le plus virulent.

- *Actinomyces naeslundii*, espèce génomique 2

- *Selenomonas Noxia*

→ Complexe rouge :

- *Porphyromonas Gingivalis* : Gram -, Anaérobie. Elles dominent dans les poches parodontales actives. Leur potentiel de virulence élevé agit en synergie avec les autres espèces bactériennes.

- *Tannerella Forsythia* : Gram -, Anaérobies. Elles prédominent dans les sites actifs. Il existe deux espèces importantes : *Prevotella intermedia* et *Prevotella Nigrescens*

- Treponema Denticola : Gram -, Anaérobies. Elles appartiennent aux spirochètes.
- Complexe orange :
 - Campylobacter : C. gracilis, C. rectus, C. showae
 - Fusobacterium Nucléatum : Gram -, Anaérobie
 - Micromonas micros : Peptostreptococcus Micros (P. intermedia, P. nigrescens, P. micros)
- Complexe vert :
 - Aggregatibacter actinomycetemcomitans stéréotype a
 - Campylobacter concisus
 - Capnocytophaga : C. gingivalis, C. ochracea, C. sputigena
 - Eikenella Corrodens
- Complexe jaune : Streptococcus: S. Gordonii, S. intermedius, S. mitis, S. oralis, S. sanguinis
- Complexe violet : Actinomyces odontolyticus, Veillonella parvula

3.5. La réaction de l'hôte

En réponse à cette agression bactérienne, l'organisme met en place un processus de défense, la réaction inflammatoire. Elle permet d'éliminer les organismes bactériens et d'assurer un équilibre entre la flore pathogène et la flore buccale de l'hôte. Cette réaction physiologique est contrôlée et des molécules permettent d'arrêter son mécanisme afin de permettre un retour à la normale. Lorsque la réaction inflammatoire n'est pas contrôlée, la réaction inflammatoire devient "chronique". Elle se retourne alors contre l'hôte et entraîne des destructions tissulaires.

Les destructions osseuses et gingivales présentes lors des maladies parodontales sont donc liées à deux phénomènes : l'agression bactérienne et le déséquilibre des défenses de l'hôte.

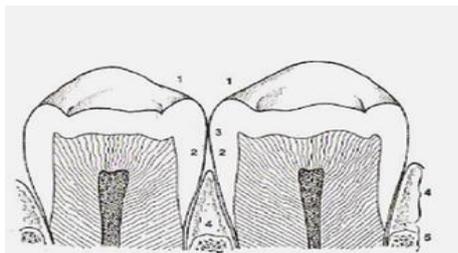
4) La zone inter-proximale

Le consensus de 1999, « The european work-shop on mechanical plaque control » définit deux zones séparées par le point de contact :

- Approximal (proximal) : espace visible entre les dents au-dessus du point/ de la surface de contact.
- Inter-proximal, Inter-dental : zone sous et en relation avec le point de contact. C'est cette zone qui est importante pour le contrôle de plaque

Ces deux zones se situent entre deux dents adjacentes et nécessitent d'être reconstituées dans plusieurs disciplines : parodontologie, odontologie conservatrice et prothèse. Cette structure anatomo-fonctionnelle est constituée d'un ensemble gingival, osseux, et dentaire :

- 1 - les crêtes et les fossettes marginales
- 2 - les faces proximales de deux dents adjacentes
- 3 - les points de contacts, ou surface de contact de ces dents
- 4 - la papille inter dentaire
- 5 - le septum osseux



D'après HESS 1979

Le point de contact délimite quatre zones, de forme pyramidale :

- l'embrasure vestibulaire
- l'embrasure palatine ou linguale
- l'embrasure occlusale, au-dessus du point de contact, bordée de part et d'autre par les crêtes marginales
- l'embrasure gingivale, sous le point de contact, qui est comblée par la papille.

La zone inter-proximale comprend l'embrasure gingivale et la partie cervicale de l'embrasure vestibulaire et linguale. C'est dans cette partie difficile d'accès que les poches parodontales sont les plus importantes. Cet espace constitue souvent le point de départ de la parodontite et l'usage de technique de nettoyage inter-dentaire est indispensable.

En 1965, Løe & al. mettent en évidence la nécessité de l'hygiène bucco-dentaire pour pallier les maladies parodontales. L'expérience de la gingivite expérimentale va mettre en évidence que l'absence d'hygiène est responsable de l'apparition de plaque et de tartre, cause de l'apparition de la gingivite. En 1978, Axelsson & Lindhe associent également un contrôle de plaque rigoureux à une diminution de l'inflammation gingivale.

En 1981, Hugoson & Koch localisent les lésions les plus sévères et les plus fréquentes dans les zones inter-dentaires et inter-radiculaires. En 1988, Loos & al, démontrent qu'une bonne hygiène bucco-dentaire, associée à l'utilisation du fil dentaire et à des détartrages réguliers diminue quasiment en totalité les spirochètes et bactéries anaérobies facultatives et obligatoires.

De plus, en cas d'inflammation gingivale, le brossage diminue le saignement mais ne diminue pas la charge bactérienne dans les sites inter-proximaux, selon Hugoson & al. en 1986 et selon Cutress en 1986. Donc en cas de perte d'attache, le nettoyage de ces zones constitue une part essentielle du traitement.

La zone inter-proximale est donc le point de départ des maladies parodontales. C'est dans cet espace que l'accumulation de plaque et de tartre est la plus importante, responsable de l'apparition des poches parodontales, de la perte d'attache et à terme de la perte des dents. Le traitement professionnel permet de stopper la progression de la maladie, par la réalisation de détartrage et de surfaçages radiculaires. Néanmoins, une hygiène bucco-dentaire rigoureuse par le patient est indispensable pour éviter une réapparition du processus. Des moyens d'hygiène inter-dentaires sont disponibles pour parfaire le contrôle de plaque de ces zones.

PARTIE II- Le Matériel

Le choix du matériel dépend de plusieurs facteurs :

- l'embrasure occlusale, au-dessus du point de contact, bordée de part et d'autre par les crêtes marginales
- le contour et la consistance de la gencive
- la taille des espaces inter-dentaires
- la position de la dent et l'alignement
- l'habileté
- la motivation

Le contrôle de plaque est à réaliser une fois par jour, pendant environ 5 minutes. Les techniques les plus appréciées seront les plus rapides et faciles d'utilisation, les plus efficaces, n'entraînant pas de lésions gingivales.

1) Les cures dents ou bâtonnets

Historiquement il s'agit de la technique la plus ancienne, des recherches ont révélé que les singes utilisaient des pointes afin de retirer les tassements alimentaires inter-dentaires.

Ce sont de petits bâtonnets en bois tendre ou en bois dur, en plastique, voir plus rarement en métal. Leur forme ronde ou triangulaire, ne permet pas d'accéder à la partie linguale des faces proximales et ainsi de retirer la totalité de la plaque. Ils permettent néanmoins de retirer les bourrages alimentaires. Les bâtonnets triangulaires, adaptés à l'anatomie du sulcus, sont plus efficaces et moins invasifs. La base, une surface convexe, se glisse dans l'espace au niveau gingival. La pointe s'insère obliquement, avec un angle de 45° par rapport à l'axe longitudinal de la dent, orienté vers le point de contact. Un mouvement de va et vient est ensuite réalisé. L'effet secondaire le plus fréquemment retrouvé est un aplatissement de la papille inter-dentaire, due à une insertion perpendiculaire à l'axe de la dent.

Ils sont préconisés en cas de parodontites modérées avec un retrait papillaire. Dans le cas contraire, ils peuvent entraîner une perte de la papille avec une ouverture de l'embrasure.

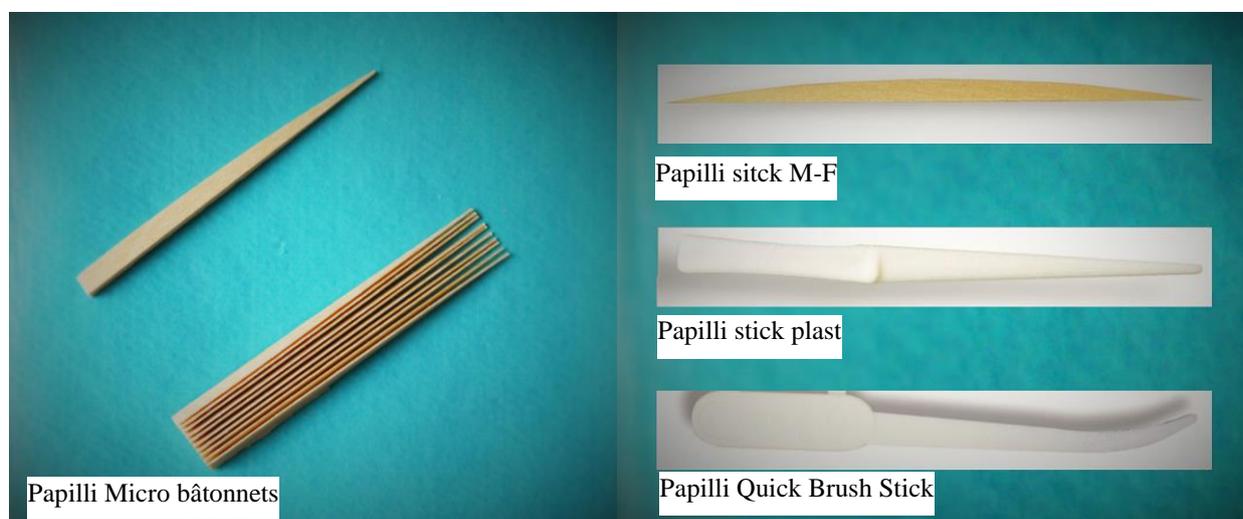
Schéma de bâtonnet inter-dentaire triangulaire :



Illustration : <http://www.prevention.ch/hygienebuccale.htm>

Tableau 1 : Liste des bâtonnets inter-dentaires présents sur le marché (liste non exhaustive)

PAPILLI®	<u>P. Micro-Bâtonnets</u>	<u>P. stick M-F</u>	<u>P. stick Plast</u>	<u>P. Quick BrushStick</u>	<u>P. Gum Stick</u>
	- très fins - bois en tilleul	- double pointe - bois en tilleul	- plastique souple, avec des aspérités - stimulateur de gencive	- plastique souple avec des particules grattantes	- bâtonnets plastifiés et caoutchoutés sur la partie brossante - longueur : 20 mm - partie brossante active : petits picots ultra-souples - destinés aux espaces étroits
ELMEX®	<u>Bâtonnets inter-dentaires Elmex</u>				
	- triangulaires - imprégnés de fluorure d'amines Olaflur : ils se fixent sur l'émail des dents. Le fluorure d'amines Olaflur renforce l'émail et le protège des attaques acides donc des caries.				



2) Le fil dentaire

Premier moyen utilisé pour le contrôle de plaque et la prévention des caries, le fil dentaire est constitué de soie ou de nylon, ciré ou non ciré, imprégné ou non de différentes substances. Les produits anti-bactériens les plus présents sont la chlorhexidine, le gel Chlorure de Cétylpyridinium, et le fluor. La soie est composée de plusieurs filaments. Le fil permet de nettoyer des surfaces convexes ou planes. Du fait de la morphologie irrégulière de la dent, le fil ne peut être en contact avec toute la surface.

Il est préconisé lors d'absence de parodontopathie, en cas de gingivite chronique, car la jonction muco-gingivale est toujours au niveau de la jonction amélo-cémentaire, donc la surface reste convexe, et en cas de parodontite marginale ou débutante, car seule la partie supérieure de la racine est dénudée donc la surface reste convexe.

Le fil dentaire s'utilise selon 2 techniques :

→ Technique 1 :

Il s'agit d'utiliser 40 cm de fil, entouré à chaque extrémité autour du majeur, en prenant soin de garder 10 cm entre. L'index permet alors de tendre le fil sur 1 cm pour passer le point de contact en contrôlant la force exercée pour éviter des lésions gingivales. Les mouvements à effectuer sont alors des mouvements verticaux de va et vient, afin de faire glisser le fil le long de la surface. Les mouvements horizontaux risqueraient de léser la papille. Après avoir effectué ce mouvement le long de la première surface, le fil est remonté au niveau du sommet de la papille afin de redescendre le long de la 2ème surface de l'embrasure. Dans la région postero-supérieure, l'utilisation d'un pouce et un index permet plus de maniabilité.

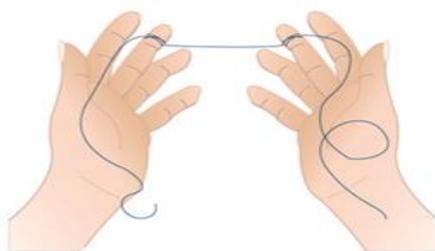


Illustration : <https://www.athenadental.fr/article-738-Pour-bien-utiliser-le-fil-dentaire.html>



Illustration: <http://www.gumbrand.ca/home-consumer-canada/oral-care-101/oral-care-technique.aspx?lang=fr>

→ Technique 2 :

La paume de la main est utilisée comme repère, le fil fait alors une boucle autour et la longueur du fil sera égale à deux fois la diagonale de la paume. Les deux extrémités sont ensuite nouées et les index manipulent le fil. Cette technique est moins couramment utilisée.

Pour les patients non habiles, des porte-fils existent : le contrôle du fil est alors plus difficile et souvent une force trop importante est appliquée entraînant des lésions papillaires.

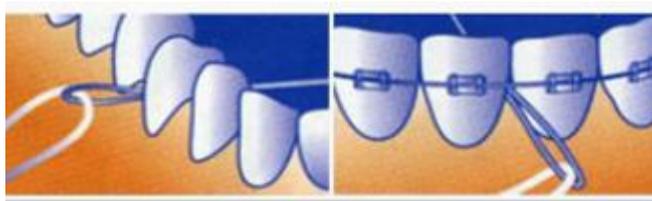


Illustration : <http://www.papilli.fr/>

Tableau 2 : Liste des fils dentaires et accessoires présents sur le marché (liste non exhaustive)

INAVA®	<u>Dentofil CHX</u>	<u>Dentofil fluor</u>	<u>Dentofil white expanding</u>		<u>Dentofil control</u>
	- protection antibactérienne - fil fin ciré - imprégné de CHX - non aromatisé compatible avec l'homéopathie	- protection carie - fil ruban fluoré - aromatisé à la menthe - rafraîchit l'haleine	- anti-plaque - fil fin, extensible (par une action mécanique), composé de 276 filaments - aromatisé à la menthe		- porte fil jetable avec amortisseur
PAPILLI®	<u>P. Fil</u>	<u>P. Tape</u>	<u>P. Mint Tape</u>		<u>P. Magic Floss</u>
	- non ciré - imprégné de CHX - aromatisé à la menthe	- ruban ciré	- ruban ciré - mentholé		- fil mousse - imprégné de CHX - mentholé
	<u>P. Flosser</u>	<u>P. Fil Arc</u>	<u>P. Fork</u>		<u>P. Passe fil</u>
	- une partie mousse au centre - destiné aux pontiques de bridges, espaces inter-dentaires larges et autour des implants	- support prémontré : fil sur arc à une extrémité, bâtonnet à l'autre extrémité - destinés aux espaces étroits	- porte fil		- en forme d'épingle - facilite le passage au niveau des espaces étroits et des appareils orthodontiques fixes
GUM®	<u>Expanding Floss</u>	<u>Original White</u>	<u>Easy Flossers</u>	<u>Butlerweave</u>	<u>Access Floss</u>
	- fil fin, ciré - compressé	- fil ciré - fluoré - anti-coloration	- fil ciré - jetable - mentholé	- fil plat - ciré - mentholé	- 2 parties : mousse au centre, passe fil aux extrémités - destiné aux implants, pontiques de bridges et couronnes
ORAL B®	<u>Superfloss</u>		<u>Essential Floss</u>		<u>Satin Floss</u>
	- un segment spongieux au milieu - un segment rigide à une extrémité : passe fil - un segment normal à l'autre extrémité - Permet de nettoyer sous les appareils dentaires - Permet de nettoyer autour des appareils dentaires et dans les grands espaces inter-dentaires - Élimine la plaque sous le rebord gingival - présent en bouts pré-mesurés - saveur menthe ou ordinaire		- fil ciré, résistance à l'effilochage - fil fin		- fil mentholé - fil mono-filament : résistance à la cassure - forme de ruban, pour une meilleure prise en main



Papilli passe fil

Papilli fil arc

Papilli magic-floss

Papilli flosser



GUM Original white

GUM Butlerweave

GUM Access Floss

3) Les brochettes inter-dentaires

Les brochettes inter-dentaires sont de petites brosses, utilisables essentiellement chez des patients avec des pertes d'attaches plus importantes. Elles s'utilisent dans les espaces plus larges afin de ne pas léser la papille inter-dentaire. Elles sont composées de trois parties :

- Le manche : droit ou courbé, flexible ou dur
- Le toron : partie métallique à laquelle sont fixés les poils. Cette tige est torsadée, d'épaisseurs variées, avec une résistance à la torsion plus ou moins importante. Elle peut être plastifiée, recouverte d'un revêtement synthétique.
- L'empoilage : les poils sont d'épaisseurs et de tailles variées, en quantité différente. Ces critères donneront une forme à la brochette : conique, cylindrique, ou triangulaire. Ils peuvent également être de différentes couleurs : noir ou blanc. Le noir permettra au patient de visualiser la plaque retirée, et le blanc permettra de visualiser le sang. Elles peuvent également être imprégnées de chlorhexidine. Les brochettes à poils long permettent de glisser plus loin dans le sulcus et donc de mieux nettoyer la surface dentaire au niveau du sillon gingivo-dentaire. A l'inverse, les poils courts sont plus durs, ils nettoient moins loin dans le sillon mais permettent de stimuler la gencive et de favoriser la kératinisation. Cette stimulation induit un renforcement des tissus gingivaux et une diminution du saignement.

Les brochettes sont efficaces chez les patients présentant une perte d'attache, la surface radiculaire étant irrégulière ou concave, les poils pourront atteindre et nettoyer toute la surface. Contrairement au fil dentaire, l'hygiène inter-dentaire est complète et la partie linguale de l'espace inter-proximal est nettoyée.

Les brossettes s'insèrent dans l'espace inter-dentaire en quatre temps. La brossette est introduite dans l'espace inter-dentaire par la face vestibulaire, de manière oblique jusqu'à la moitié de l'espace. Dans un second temps, il faut redresser la brossette horizontalement. Enfin, elle peut être insérée jusqu'au bout. Pour finir le patient la retire dans le sens linguo-vestibulaire. Un mouvement horizontal est ainsi appliqué, une légère pression est appliquée afin de faire pénétrer les poils dans le sillon gingivo-dentaire. Un seul passage suffit afin de ne pas léser la gencive. Pendant les premiers temps de l'initiation de l'hygiène inter-dentaire, il est possible que des saignements gingivaux apparaissent au passage des brossettes. Ceux-ci ne sont pas dus à une irritation due au passage du dispositif, mais bien à une lésion gingivale déjà présente et induite par la plaque ou le tartre. Les saignements disparaîtront en 7 à 10 jours, temps nécessaire à la cicatrisation.

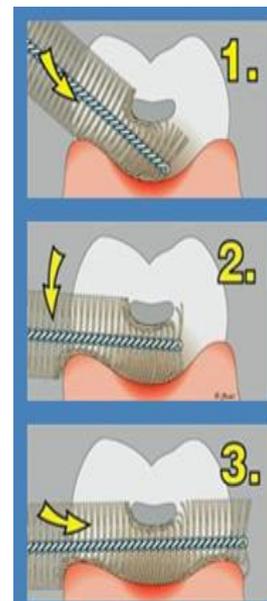
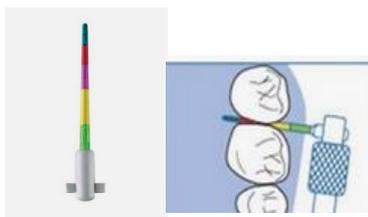


Illustration :

<http://curaprox.ca/fr/news/interdental-brushes.html>

Elles permettent un meilleur contrôle de plaque que la brosse à dent seule en inter-proximal, lorsque l'espace est suffisamment large pour en permettre le passage. Elles permettent alors de descendre jusqu'à 2,5mm sous la gencive marginale. Leur facilité et rapidité d'utilisation, comparé au fil dentaire, sont des avantages primordiaux pour le patient.

La taille doit être adaptée à l'espace, pour chaque patient, plusieurs tailles peuvent être nécessaires en fonction du secteur concerné. Si la brossette est trop large, elle risque de léser la papille et d'entraîner des lésions dentaires proximales (exemple de rainures due à la tige métallique de la brossette). En cas de brossette trop fine, on observe des déformations et des brossettes qui se coudent fréquemment. Ceci entraîne une diminution voir un arrêt de son utilisation par le patient. La taille idéale correspond donc à la taille la plus large qui passe, sans forcer. Afin de définir la taille adéquate, certains outils sont mis à disposition du praticien afin de mesurer le diamètre de l'espace inter-dentaire.



Tout d'abord, il existe des sondes afin de mesurer l'espace inter-dentaire. La sonde est insérée par le praticien dans l'espace inter-dentaire. Lorsque celle-ci est insérée au maximum, sans exercer de pression trop importante, le praticien relève la couleur correspondant au diamètre d'insertion. Le code couleur de cette sonde correspond à un type de brossette associée.

Sonde IAP Curaprox®

Après avoir défini les tailles nécessaires, le praticien peut alors réaliser un schéma des arcades dentaires afin d'expliquer au patient quelle brossette doit être utilisée dans chaque zone. Le patient peut alors repartir avec un support visuel et ainsi maintenir sa motivation à domicile. Il convient de ne pas déterminer plus de deux ou trois tailles différentes afin de ne pas compliquer la technique et ainsi décourager le patient. Afin d'être utilisée efficacement, la méthode d'utilisation doit être montrée au patient par le praticien, devant un miroir.

Afin de permettre un nettoyage de toutes les surfaces, il est nécessaire de rassurer sur la tenue des prothèses et restaurations et d'insister sur le caractère prioritaire de ces zones, plus couramment rétentrices d'aliments. Après chaque utilisation, la brosette est rincée sous l'eau froide. Grâce à un entretien régulier, sa durée de vie est de trois semaines à un mois, lorsqu'elle n'est utilisée que pour un espace. En cas d'utilisation de la même brosette pour plusieurs zones, elle est de trois à cinq jours. Lorsque le toron est plié, elle est fragile et sa durée de vie diminuée.

Tableau 3 : Liste des brosettes inter-dentaires et accessoires présent sur le marché (liste non exhaustive)

INAVA®	<u>Trio Compact</u>		<u>Mono Compact</u>	<u>Manche Flex</u>
	<ul style="list-style-type: none"> - réuni 3 brosettes, donc 3 tailles, sur un manche - ergonomie : manche compact, surface antidérapante - technicité : <ul style="list-style-type: none"> - torons protégés, ultra fins - tiges flexibles et résistantes - simplicité : les brosettes s'adaptent sur les manches trio compact et les manches flex - 6 tailles 		<ul style="list-style-type: none"> - brins en tynex, finesse des torons, résistance optimale - manche allongé et ergonomique - capuchon protecteur : hygiène et utilisation facile car il sert également de manche, avec buté pour qu'il ne roule pas - flexibilité optimale - 6 tailles 	<ul style="list-style-type: none"> - système de clipage avec 2 orientations : - secteur antérieur : 180° - secteur postérieur : 120° - ergonomie : manche flexible
	Types	Ø toron	Ø brosette	
	Microfine cylindrique	0,38mm	1,9mm	
	Micro-fine conique	0,4mm	2,2-2,5mm	
	Extrafine conique	0,4mm	2,7-3,5mm	
	Fine conique	0,4mm	3-4mm	
Large conique	0,5mm	6-4mm		
Extra-large conique	0,6mm	7-8mm		
GUM®	<u>Trav-Ler / go betwenns</u>			<u>Bi-direction</u>
	<ul style="list-style-type: none"> - protection antibactérienne des brins : imprégnés de CHX - tige métallique recouverte de nylon, coudable : accès secteur postérieurs - manche : ergonomique, avec rainures antidérapantes - capuchon protecteur - 9 tailles : 			<ul style="list-style-type: none"> - orientable en 2 positions : - secteur antérieur : 90° - secteurs postérieurs : 120° - 3 Ø différents : <ul style="list-style-type: none"> - 0,7mm - 0,9mm - 1,2mm
	Ø de l'espace inter dentaire	Ø de la brosette		
	0,6mm	2mm		
	0,8mm	2,3mm		
	0,9mm	2,3-2,8mm		
	1,1mm	2,3-3,8mm		
	1,2mm	3,1mm		
	1,3mm	3,1-5,1mm		
	1,4mm	3,8mm		
1,6mm	3-6,6mm			
2,0mm	6,9mm			

	<u>Soft-pick</u>		<u>Click</u>			
	<ul style="list-style-type: none"> - brosse fine en caoutchouc souple et jetable - brins stimulent la gencive micro-massage pour stimuler la circulation sanguine - 2 tailles : <ul style="list-style-type: none"> - standard - large 		<ul style="list-style-type: none"> - manche double fixation - protection antibactérienne des brins : imprégnés de CHX - 4 Ø différents : <ul style="list-style-type: none"> - 0,9mm - 1,1mm - 1,4mm - 1,6mm 			
CURAPRO X®	<u>CPS Prime</u>		<u>CPS Soft implant</u>		<ul style="list-style-type: none"> - Manche plastique soudé - boîte de transport 	
	<ul style="list-style-type: none"> - brins extra-long, ultrafins, doux : « effet parapluie » - fil chirurgical breveté : en cural, fin, robuste, sans nickel - durée de vie longue 		<ul style="list-style-type: none"> - nettoyage doux, efficace et atraumatique des grands espaces, autour des implants - brins élastiques, fins (« effet parapluie ») - revêtement synthétique protégeant la surface en titane de l'implant - durée de vie longue 			
	Type Prime / Soft implant	Ø du toron (Ø d'insertion)	Ø d'efficacité (Ø de la brosse)			
	CPS 06 / 505	0,6mm	2,2mm			
	CPS 07 / 507	0,7mm	2,5mm			
CPS 08 / 508	0,8mm	3,2mm				
CPS 09 / 512	0,9mm	4,0mm				
CPS 11 / 516	1,1mm	5,0mm				
PAPILLI®	<u>Papilli-brossette</u>		<u>Papilli-Plast</u>		<u>Papilli-Plast-Conique</u>	
	- torsade en inox		- torsade inox plastifiée		- torsade inox plastifiée	
	Type	Ø torsade	Empoilage longueur x Ø		- conique	
	Extrafine	0,51mm	25x 4,2 mm		- 1 taille :	
	Fine	0,6mm	31x 5 mm		- torsade :	
Moyenne	0,7mm	36x 5,5 mm		Ø = 0,54mm		
Grosse	1,12mm	35x 8 mm		- empoilage :		
				Longueur x Ø = 25 x 2 à 6,6 mm		
<u>Papilli-Spécifique</u>		<u>Papilli-adaptateur</u>		<u>Papilli-Spécifique</u>		
<ul style="list-style-type: none"> - torsade inox plastifiée - conique - 1 taille : <ul style="list-style-type: none"> - torsade : Ø = 0,6mm - empoilage : Longueur x Ø = 20 x 3 mm 		<ul style="list-style-type: none"> - adaptateur et capuchon protecteur pour les brosettes les plus fines - facilité de préhension 		<ul style="list-style-type: none"> - mobil lux : manche support articulé - novo perio handle : manche support angulé - brosettes : <ul style="list-style-type: none"> - courte cylindrique plastifiée n°11P et n°12P - courte conique plastifiée n°13P 		

<u>Papilli-clipe</u>					<u>Papilli-micronettoyeur</u>			
<u>-Handle</u>		<u>Papilli-squirtbrush</u>						
- clip-handle : manche support - brosette avec torsade inox plastifiée				- brosette avec réservoir qui diffuse du bain de bouche pour l'irrigation et la désinfection - burette réservoir de 8ml Squirtbrush avec recharge cylindrique ou conique, taille : - torsade : Ø = 0,4mm - Empoilage : longueur x Ø = 13 x 2 mm ou 13 x 2 à 4mm	- brosettes à usage unique - 3 tailles :			
Nom	Type	Ø torsade	Empoilage longueur Ø		Type	Forme	Ø torsade	Empoilage long x Ø
Clipée-rose	extrafine	0,4mm	9 x 1,8mm		verte	Conique	0,4mm	2,5 x 3mm
clipée-jaune	fine	0,48mm	12 x 1,9mm		bleu	Conique	0,5mm	2,5 x 4mm
clipée-blanche	moyenne	0,60mm	13 x 2,2mm		rouge	Conique	0,6mm	4 x 6mm
clipée-verte	moyenne	0,72mm	13x 2,3mm					
clipée-bleue	moyenne	0,72mm	13x 3,1mm					
clipée-orange	Moyenne conique	0,72mm	13 x 2,5 à 5,4mm					
clipée-bordeaux	Grosse	0,78mm	15 x 6,3mm					
<u>Papilli-mobil-conic</u>			<u>Papilli- inter-flex</u>		<u>Papilli-Proxi-brush</u>			
- torsade inox plastifiée - manche courbé - conique - 1 taille : - torsade : Ø = 0,40mm - empoilage : Longueur x Ø = 10 x 2 à 3 mm			- brosette tout plastique		- tige métallique torsadé en acier inoxydable, revêtu d'un film plastifiée protecteur - 5 tailles :			
					Nom	Type	Ø torsade	Empoilage longueur x Ø
					Proxi yellow	Extrafine	0,45mm	12 x 2mm
					Proxi black	Fine	0,55mm	15 x 3mm
					Proxi red	Moyenne	0,65mm	20 x 5mm
					Proxi blue	Conique	0,85mm	25x3 à 6mm
					Proxi purple	Grosse	0,95mm	30x8mm
<u>Flexi</u>				<u>Flexi-max</u>				
- flexible et préhension non glissante - torsade métallique plastifiée				- bonne préhension même pour les gens qui ont des problèmes de dextérité - la flexibilité concerne le manche et les brosettes				
Nom	Type	Ø torsade	Empoilage longueur x Ø	Nom	Type	Ø torsade	Empoilage longueur x Ø	
Turquoise	X-micro-fine	0,35mm	10 x 2,5mm	Max Rose	Micro petite	0,40mm	10 x 2,5mm	
Rose	Micro fine	0,4mm	10 x 2,5mm	Max Rouge	Super petite	0,50mm	15 x 3mm	
Orange	U-fine	0,45mm	10 x 2,5mm	Max bleue	Petite	0,60mm	15 x 3mm	
Rouge	S-fine	0,50mm	14x3 mm	Max Mauve	Extra petite (conique)	0,80mm	15 x 3 à 5mm	
Bleue	X-fine	0,60mm	14x3 mm	Max Bleue Ocean	Medium	0,80mm	15 x 5mm	
Jaune	fine	0,70mm	16x3,5 mm					
Mauve	Conique fine	0,80mm	16x3 à 5mm					
Vert	Conique medium	1,00mm	26x3 à 6mm					
Violet	grosse	1,20mm	23x8 mm					

CRINEX®	Brossette ID « crinex PHB plus »	Brossettes PHB																																									
	<p>- Tige tressée recouverte d'un film protecteur afin d'éviter toute sensibilité mécanique</p> <p>- Fil en acier inoxydable</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Couleur</th> <th>Nom</th> <th>Ø brosse</th> <th>Longueur utile de nettoyage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Verte</td> <td>Micro plus</td> <td>2,4mm</td> <td>10 mm</td> </tr> <tr> <td>Jaune</td> <td>Mini plus</td> <td>3mm</td> <td>12 mm</td> </tr> <tr> <td>Blanche</td> <td>Cylindrique plus</td> <td>3,5mm</td> <td>20 mm</td> </tr> <tr> <td>Bleue</td> <td>Conique plus</td> <td>6 et 3,5mm</td> <td>20 mm</td> </tr> <tr> <td>Violet</td> <td>Maxi plus</td> <td>6mm</td> <td>25 mm</td> </tr> </tbody> </table>	Couleur	Nom	Ø brosse	Longueur utile de nettoyage	Verte	Micro plus	2,4mm	10 mm	Jaune	Mini plus	3mm	12 mm	Blanche	Cylindrique plus	3,5mm	20 mm	Bleue	Conique plus	6 et 3,5mm	20 mm	Violet	Maxi plus	6mm	25 mm	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Couleur</th> <th>Forme</th> <th>Ø brins</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Violet</td> <td>Cylindrique</td> <td>0,4 mm</td> </tr> <tr> <td>Rouge</td> <td>Cylindrique</td> <td>0,5 mm</td> </tr> <tr> <td>Jaune</td> <td>Cylindrique</td> <td>0,6 mm</td> </tr> <tr> <td>Blanche</td> <td>Cylindrique</td> <td>0,7 mm</td> </tr> <tr> <td>Bleue</td> <td>Conique</td> <td>0,8 mm</td> </tr> </tbody> </table>	Couleur	Forme	Ø brins	Violet	Cylindrique	0,4 mm	Rouge	Cylindrique	0,5 mm	Jaune	Cylindrique	0,6 mm	Blanche	Cylindrique	0,7 mm	Bleue	Conique
Couleur	Nom	Ø brosse	Longueur utile de nettoyage																																								
Verte	Micro plus	2,4mm	10 mm																																								
Jaune	Mini plus	3mm	12 mm																																								
Blanche	Cylindrique plus	3,5mm	20 mm																																								
Bleue	Conique plus	6 et 3,5mm	20 mm																																								
Violet	Maxi plus	6mm	25 mm																																								
Couleur	Forme	Ø brins																																									
Violet	Cylindrique	0,4 mm																																									
Rouge	Cylindrique	0,5 mm																																									
Jaune	Cylindrique	0,6 mm																																									
Blanche	Cylindrique	0,7 mm																																									
Bleue	Conique	0,8 mm																																									
	Brossettes PHB angular	PHB 90°																																									
	<p>- Conique, pivotante de 45° à 90°</p> <p>- tige en acier inoxydable recouverte d'un fil protecteur pour éviter les sensibilités mécaniques</p> <p>- manche en forme de languette ovale, aplatie, striée munie d'un axe charnière pour pivoter</p> <p>- capuchon protecteur en plastique transparent aéré à l'extrémité.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Couleur</th> <th>Forme</th> <th>Ø brins</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rose</td> <td>Cylindrique</td> <td>0,4 mm</td> </tr> <tr> <td>Rouge</td> <td>Cylindrique</td> <td>0,5 mm</td> </tr> <tr> <td>Jaune</td> <td>Cylindrique</td> <td>0,6 mm</td> </tr> <tr> <td>Blanche</td> <td>Cylindrique</td> <td>0,7 mm</td> </tr> <tr> <td>Bleue</td> <td>Cylindrique</td> <td>0,8 mm</td> </tr> </tbody> </table>	Couleur	Forme	Ø brins	Rose	Cylindrique	0,4 mm	Rouge	Cylindrique	0,5 mm	Jaune	Cylindrique	0,6 mm	Blanche	Cylindrique	0,7 mm	Bleue	Cylindrique	0,8 mm	<p>- Brossette avec manche coudé à 90° et capuchon protecteur</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Couleur</th> <th>Forme</th> <th>Ø brosse</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Verte</td> <td>Cylindrique</td> <td>2,4mm</td> </tr> <tr> <td>Jaune</td> <td>Cylindrique</td> <td>3mm</td> </tr> <tr> <td>Bleue</td> <td>Conique</td> <td>3,5 à 5,5 mm</td> </tr> </tbody> </table>	Couleur	Forme	Ø brosse	Verte	Cylindrique	2,4mm	Jaune	Cylindrique	3mm	Bleue	Conique	3,5 à 5,5 mm											
Couleur	Forme	Ø brins																																									
Rose	Cylindrique	0,4 mm																																									
Rouge	Cylindrique	0,5 mm																																									
Jaune	Cylindrique	0,6 mm																																									
Blanche	Cylindrique	0,7 mm																																									
Bleue	Cylindrique	0,8 mm																																									
Couleur	Forme	Ø brosse																																									
Verte	Cylindrique	2,4mm																																									
Jaune	Cylindrique	3mm																																									
Bleue	Conique	3,5 à 5,5 mm																																									

Ø = diamètre



Gamme de brossettes inter-dentaires et accessoires INAVA®



Gamme de brossettes inter-dentaires et accessoires GUM®



Présentoir GUM : des repères de la taille du diamètre de l'espace inter-dentaire correspondant à chaque brossette sont présents afin de visualiser et choisir le dispositif adéquate



Gamme de brossettes inter-dentaires et accessoires Curaprox®



Gamme de brossettes inter-dentaires et accessoires Papilli®



Gamme de brossettes inter-dentaires et accessoires Crinex®

4) Les brosses mono-touffes

Les brosses mono-touffes sont des outils d'hygiène inter-dentaire moins répandues. Il s'agit d'un manche avec à son extrémité une seule touffe de poils, sans toron. Elles permettent de nettoyer les zones difficiles d'accès par les autres dispositifs :

- inflammation gingivale : gencive libre rouge, œdématiée
- furcations
- surface distale de la molaire la plus postérieure
- surface linguale lorsque la gencive marginale est irrégulière
- nettoyage des implants

Tableau 4 : Liste des brosses monotouffes présentes sur le marché (liste non exhaustive)

PAPILLI®	<u>Papilli Monotouffe</u>
	- manche angulé - Longueur de la touffe: 10 mm - Longueur totale de l'instrument: 16 cm - préconisée essentiellement pour parfaire le nettoyage des bagues orthodontiques
GUM®	<u>Brosse Gum Monotouffe</u>

5) L'hydropulseur

Ce dispositif d'hygiène bucco-dentaire comprend un jet d'eau sous pression transmis par une buse. Celle-ci peut être reliée soit directement au robinet soit à un réservoir d'eau. Le jet d'eau peut être continu ou discontinu, dans ce dernier cas le nombre d'impulsions par minute varie selon les modèles. Il est également possible d'y insérer de la chlorhexidine afin d'ajouter un pouvoir antibactérien au traitement. L'hydropulseur fonctionne sur batterie, sur pile ou sans moteur. La pression ainsi que la capacité de stockage du réservoir varient selon les types.

L'hydropulseur s'utilise en complément du brossage, afin d'éliminer les débris alimentaires logés entre les dents. Le jet d'eau sous haute pression permet également de masser et donc de stimuler la gencive, entraînant un renforcement tissulaire. Le jet dentaire est plus rapide et plus simple à utiliser que les autres outils d'hygiène inter-dentaire. Cela est dû à son rayon d'action, plusieurs espaces peuvent être nettoyés en même temps, alors que le fil ou les brossettes doivent être passés dans chaque espace et le geste doit être répété pour chaque face proximale. Certains outils associent jet d'eau et microbulles d'airs. L'objectif des microbulles d'airs est la réduction du nombre de bactéries anaérobies présentes essentiellement dans les poches.

Il existe quatre types d'hydropulseurs. Le premier est sans moteur et se branche directement au robinet. C'est la pression du robinet qui fait fonctionner le dispositif. Il présente différents avantages comme l'absence de réservoir à remplir ou nettoyer, l'économie d'énergie et le caractère silencieux lié à un fonctionnement sans moteur. Cependant, le manque de réservoir entraîne une impossibilité d'utiliser en complément un agent antibactérien. Son fonctionnement est dépendant de la pression d'eau du réseau, en cas de faible pression il ne pourra être utilisé. Cette pression d'eau relativement faible associée à une absence de vibration due au moteur évite néanmoins les traumatismes des gencives.

Le deuxième type est l'hydropulseur familial. Un réservoir important ainsi que différentes buses personnalisables permettent de disposer d'un seul produit pour toute la famille. Compte tenu de ces nombreux éléments, il peut être relativement encombrant.

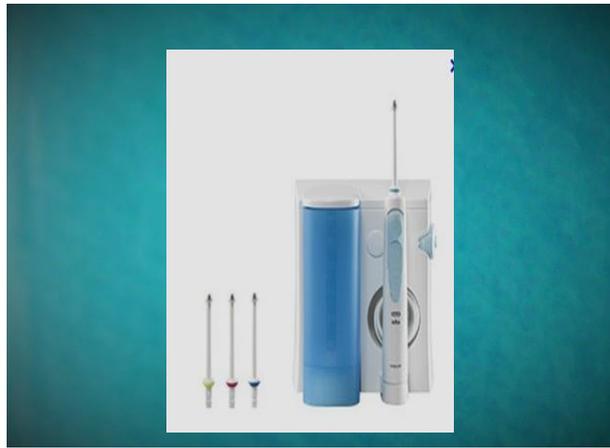
Le troisième, le jet dentaire portatif est plus petit et maniable. Le réservoir étant situé dans le manche, il est facilement transportable. En revanche, la petite taille de ce réservoir ainsi que la présence d'une seule buse impliquent une utilisation réservée à une seule personne.

Le dernier hydropulseur disponible sur le marché combine jet dentaire et brosse à dent électrique, ce qui présente un intérêt majeur, cependant la pression du jet est parfois un peu faible.

L'entretien d'un hydropulseur est relativement simple et consiste uniquement à un rinçage quotidien à l'eau associé à un rinçage ponctuel au vinaigre afin de retirer le calcaire. Les buses se changent environ tous les trois mois.

Tableau 5 : Liste des hydropulseurs présents sur le marché (liste non exhaustive)

ORAL B®	Professional Care Waterjet		Professionnal Care Oxyjet MD20	
	<ul style="list-style-type: none"> - réservoir : capacité de 600 ml, utilisable avec un bain de bouche, et résistant au lave-vaisselle - jet d'eau pulsé de deux types : mono-jet pour cibler un espace et éliminer les débris, multi-jet pour un nettoyage général et un massage des gencives - pressions : 5 pressions disponibles - quatre canules - alimentation : secteur 		<ul style="list-style-type: none"> - réservoir : capacité de 600 ml, utilisable avec un bain de bouche, et résistant au lave-vaisselle - jet rotatif ou mono-jet : mélange d'air et d'eau - impulsions du jet rotatif: 8000 tours/ minute - quatre canules - alimentation : secteur - filtre dans la partie inférieur du manche : nettoie l'air après son passage dans la canule, à vérifier en cas de baisse de pression - temps utilisation : 15 minutes maximum et temps de refroidissement de 2h, inconvenient en cas d'utilisation par plusieurs personnes. 	
WATER PICK®	Waterflosser Ultra WP100	Waterflosser WP-70	Waterflosser WP-250	
	<ul style="list-style-type: none"> - réservoir 600 ml - pulsations : 1200/minute - pression : 0,7 à 6,2 bars - plusieurs embouts disponibles : standard, brosse à dent, Plaque Seeker, orthodontique, Pik pocket, gratte langue. - alimentation : secteur 	<ul style="list-style-type: none"> - réservoir 1000 ml - pulsations : 1200/minute - pression : 0,7 à 5,5 bars - embouts : jet, grattes langues, Pik pockets - alimentation : secteur 	<ul style="list-style-type: none"> - réservoir 450 ml - pulsations : 1400/minute - pression : 0,7 à 5,5 bars - embouts : jet, Plaque Seeker - alimentation : secteur 	
	Waterflosser nano kids WP-260	Waterflosser WP300 Taveler	Waterflosser WP-450	
	<ul style="list-style-type: none"> - réservoir 450 ml - pulsations : 1400/minute - pression : 0,7 à 5,5 bars - embouts : jet, Plaque Seeker - alimentation : secteur (s'utilise à 230V) 	<ul style="list-style-type: none"> - réservoir : 400 ml - pulsation 1400 / minute - pression : 0,7 à 5,5 bars - quatre embouts : classique, orthodontiques, Plaque Seeker, gratte langue. - alimentation : secteur (s'utilise à 230V) 	<ul style="list-style-type: none"> - réservoir : 210 ml - pulsation 1450 / minute - pression : 3,1 à 5,2 bars - quatre embouts : classique, orthodontiques, Plaque Seeker, gratte langue. - modèle sans fil 	
PHILIPS®	Sonicare Airfloss microjet inter-dentaire		Sonicare Airfloss Ultra microjet inter-dentaire	
	<ul style="list-style-type: none"> - réservoir petit et facil à remplir : 2 cuillères à café d'eau suffisent pour une utilisation - fonction <u>auto-burst</u> : 1 jet envoyé par seconde - manche ergonomique - précision : pointe de guidage à faire glisser le long de la surface dentaire jusqu'à insertion dans l'espace inter-dentaire - Microspray : jet d'air et d'eau afin de casser le biofilm - embouts : des canules de différentes couleurs pour les différentier au sein de la famille - alimentation : sans fil, sur batterie, charge complète en 24h et autonomie de 2 semaines - temps d'utilisation : nécessite <u>30</u> secondes 		<ul style="list-style-type: none"> - réservoir petit et facil à remplir : 2 cuillères à café d'eau suffisent pour une utilisation - fonction <u>auto-burst, jet manuel, jet simple, double ou triple</u> - manche ergonomique - précision : pointe de guidage à faire glisser le long de la surface dentaire jusqu'à insertion dans l'espace inter-dentaire - Microspray : jet d'air et d'eau afin de casser le biofilm - embouts : des canules de différentes couleurs pour les différentier au sein de la famille - alimentation : sans fil, sur batterie, charge complète en 24h et autonomie de 2 semaines - temps d'utilisation : nécessite <u>60</u> secondes 	



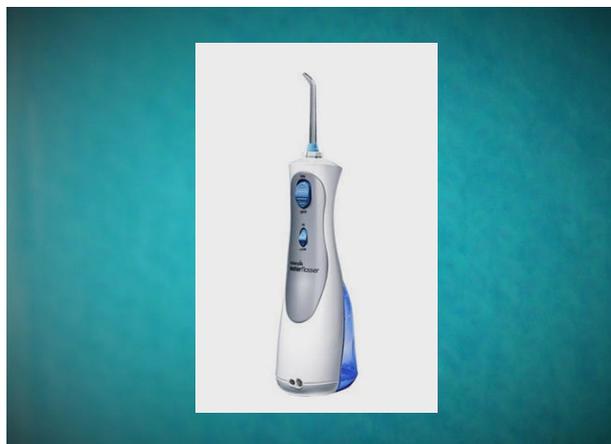
Oral B professional care oxyjet



Philips Air Floss Micro jet



Philips Air Floss Ultra



Waterpick WP-450

PARTIE III : La prescription personnalisée

La maladie parodontale survient à tous âges et chez des personnes dans différentes conditions physiques et mentales. La prescription doit donc être personnalisée et le patient doit être pris en compte dans sa globalité.

1) Les facteurs généraux

Les problèmes bucco-dentaires du patient ne sont pas les seuls éléments à prendre en compte. Sa motivation et son habileté vont varier selon sa personnalité, son âge, et son handicap, physique ou mental, et influenceront sur la prescription à réaliser.

En premier lieu, il faut motiver le patient, de manière positive, en lui expliquant que le traitement présente deux composantes : une première au cabinet, de soins et de maintenance professionnelle ; une deuxième à domicile, de maintenance quotidienne. Cette maintenance à domicile est certainement la part la plus importante du traitement. Elle consiste en une hygiène bucco-dentaire rigoureuse afin de maintenir un état parodontal stable. Pour cela, différents moyens sont à disposition du patient et du praticien. Lors d'une séance de motivation, les outils adaptés au patient sont définis, la technique d'utilisation est expliquée et un exemple est réalisé devant un miroir. Ainsi, le patient peut poser toutes les questions sur sa maladie, son traitement au sein du cabinet et à domicile. Le patient prend alors conscience de l'importance de son implication dans la réussite du traitement. Il apparaît évident que malgré un traitement au fauteuil efficace, si les conditions à domicile ne sont pas pérennes la maladie continuera sa progression.

Il faut également prendre en compte ses facteurs de risque. En effet, si le patient présente des facteurs de risques généraux sur lesquels il est possible d'agir il est préférable d'y remédier dans un premier temps. Ainsi, la motivation du patient concernera en plus de son hygiène bucco-dentaire, à agir sur son état général. Une diminution voir un arrêt de la consommation du tabac, un régime strict ainsi qu'un traitement suivi en cas de diabète non équilibré, font partie des mesures à mettre en place.

L'âge du patient peut être source de complication. En effet, même après explication et motivation, un problème de compréhension et d'habileté peuvent entraver la réussite de la maintenance à domicile. Des moyens sont alors mis à disposition par les laboratoires afin d'aider le nettoyage inter-dentaire des personnes non habiles. En outre, il existe des porte fils pour faciliter le passage du fil dentaire. Pour faciliter l'utilisation des brossettes inter-dentaires il existe des manches de préhension, coudables ou non, angulés ou non. Ces mêmes aides peuvent être prescrites aux personnes présentant un handicap physique ou mental. Des lors que l'habileté ou la compréhension du patient sont affaiblis, il convient de trouver des moyens afin d'y remédier.

2) Les facteurs locaux

Certains facteurs locaux influent également sur la prescription afin de trouver le dispositif le plus adapté au patient. L'utilisation des dispositifs les plus couramment utilisés sont compromis par la présence de prothèses unitaires ou plurales, d'implants, ou de traitements orthodontiques. Après avoir défini les outils à utiliser selon la taille des espaces, ces différents critères sont à prendre en considération.

Il existe des fils adaptés, avec une partie dure à chaque extrémité afin de passer sous le point de contact, ou sous un pontique de bridge, puis au centre, une partie mousse afin de permettre un nettoyage non agressif pour les tissus mous. Les passes fils sont là aussi utilisés, afin de passer le fil sous l'arc d'un traitement orthodontique. Il existe également des brossettes

inter-proximales avec un toron recouvert d'un revêtement synthétique afin de ne pas léser l'implant en titane.

Un examen rigoureux de la denture du patient permet donc de définir les dispositifs de maintenance à domicile.

3) Les objectifs

Trouver des moyens adaptés dans le but de motiver le patient est une étape primordiale. Il est également nécessaire de lui expliquer sa maladie, éventuellement par une description des radiographies. Définir avec le patient les objectifs du traitement permet un maintien d'une hygiène rigoureuse. Les bénéfices attendus sont médicaux, financier et sociaux. Le bénéfice médical voulu est une stabilisation de la maladie afin de maintenir les dents sur l'arcade. Le maintien d'une denture complète influe en premier lieu sur le système digestif et donc sur l'état général. Par la suite, l'avantage financier espéré par le patient découle d'une diminution des soins à entreprendre et des prothèses nécessaires à pallier l'édentement engendrés par la lyse osseuse. L'objectif social passe par une denture saine, un sourire et une haleine rétablie.

Il est donc essentiel d'accompagner le patient, de le motiver régulièrement, de le féliciter et de lui faire comprendre l'importance de son hygiène dans la réussite du traitement. Le patient est donc le premier acteur de son traitement.

PARTIE IV- Analyse de la littérature

1) Méthodologie de la stratégie de recherches documentaires

1.1 Recueil de données

Les bases de données électroniques ainsi que les recherches manuelles ont permis la sélection de 249 articles au total, 243 articles ont été identifiés par les recherches électroniques et 6 par les recherches manuelles

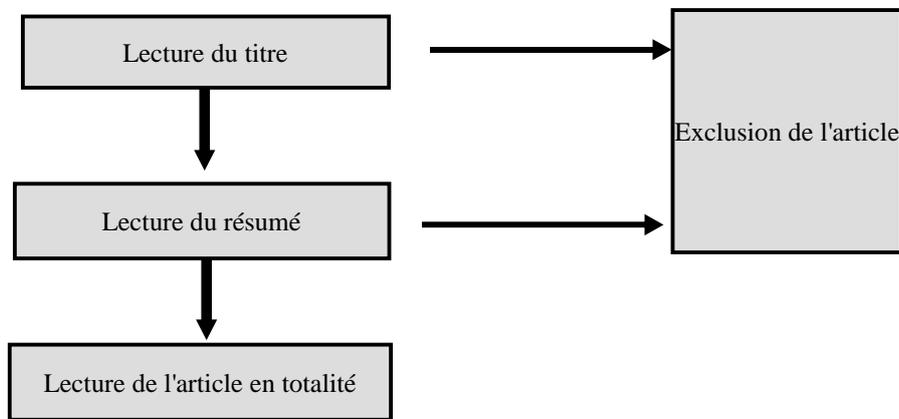
Électroniquement	Manuellement
à l'aide de Cochrane Database et Pubmed en utilisant les mots clés suivants : « Periodontal disease » AND « interproximal » AND «brush » «Periodontal disease » AND « interdental » AND «brush » « Periodontal disease » AND « floss » AND « plaque control » « Periodontal disease » AND « toothpick » « Periodontal disease » AND «water jet » « Periodontal disease » AND « irrigation» AND « mechanical plaque control »	à l'aide de différentes revues : -Journal of Clinical Periodontology -Journal of Periodontology

1.2 Sélection des articles

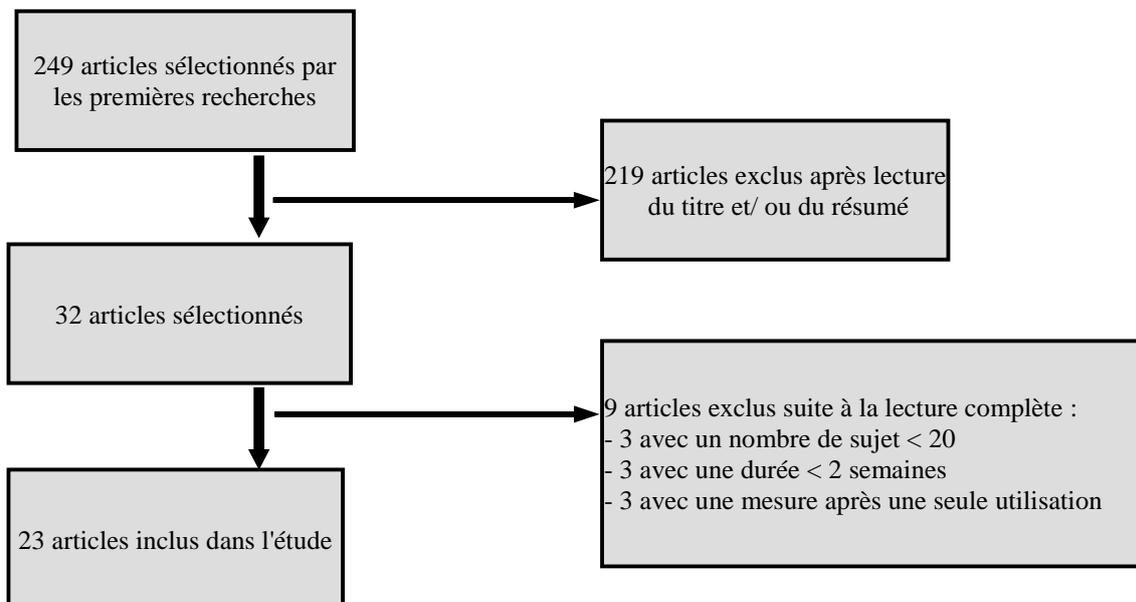
Suite à ces recherches, une sélection a été nécessaire afin de ne retenir que les articles les plus pertinents. Des critères d'inclusion et d'exclusions ont donc été définis. En raison de la faible quantité d'articles en liens avec le sujet, ces critères permettent une sélection ne concernant que deux données : le nombre de sujet et la durée de l'étude.

Critères d'inclusions :	Critères d'exclusions :
<ul style="list-style-type: none"> - nombre de sujets > 20 - durée de l'étude > 2 semaines 	<ul style="list-style-type: none"> - nombre de sujets < 20 - durée de l'étude < 2 semaines - mesure après une seule utilisation

Nous prendrons donc en compte les critères préalablement définis afin d'effectuer la sélection selon la méthodologie qui suit :



Les articles inclus dans l'étude découleront de ces démarches :



249 articles ont donc été sélectionnés suites aux recherches électroniques et manuelles. Suite à la lecture du titre et, ou, du résumé, 219 articles ont été éliminés. La lecture des 32 articles restants à entraîner l'exclusion de 9 d'entre eux, en référence aux critères établis précédemment. Ainsi, suite à cette analyse quantitative, 23 articles ont été inclus dans l'étude.

1.3 Analyse qualitative

Afin de pouvoir analyser avec précision les articles sélectionnés, il est nécessaire de classer ces articles selon leurs qualités. Leurs valeurs scientifiques sont ensuite étudiées par une lecture critique, afin de déterminer si leurs conclusions sont pertinentes.

L'HAS fournit une classification adaptée du score de Sackett, déterminant le grade de recommandation de chaque étude :

Niveau de preuves scientifiques fourni par la littérature	Grade de recommandations
Niveau 1 : -essais comparatifs randomisés de forte puissance -méta-analyses d'essais comparatifs randomisés -analyse de discussion basée sur des études bien menées	Preuve scientifique établie A
Niveau 2 : -essais comparatifs randomisés de faible puissance -études comparatives non randomisées bien menées -études de cohorte	Présomption scientifique B
Niveau 3 : -études cas-témoins	Faible niveau de preuve C
Niveau 4 : -études comparatives comportant des biais importants -études rétrospectives -séries de cas	

Classification HAS selon le grade de recommandations

HAS : Haute Autorité de Santé

Afin de réaliser cette classification et de déterminer le grade de recommandations des articles, une évaluation de la pertinence de l'article, de la justesse des données et de leur interprétation est étudiée. Pour ceci, des critères sont pris en compte lors de la lecture de l'article :

- Quel est l'objectif précis de l'étude ? Est-il clairement défini ?
- La durée de l'étude est-elle suffisante ?
- Quelle est la taille de l'échantillon ? Est-elle suffisante ?
- D'où vient la population source de l'échantillon ?
- Le protocole exécuté est-il adapté à l'étude ?
- Quels sont les biais potentiels ?
- Les résultats sont-ils présents de manière claire, objective et détaillé ?
- Les conclusions répondent-elles aux attentes ?

Dans cette étude, l'analyse qualitative sera divisée en deux. Une première analyse concerne les articles traitant de l'utilité des dispositifs d'hygiène inter-dentaire par rapport à la brosse à dent seule. La deuxième analyse concerne les articles dans lesquels il est question de comparer deux dispositifs de nettoyage inter-proximal entre eux.

Il s'agit de la dernière étape de sélection des études, qui permet de ne garder que les études au plus haut niveau de preuve, les plus crédibles. La qualité des articles servant de support à cette étude garantit la qualité de l'analyse réalisée ici.

2) Analyse des études scientifiques sélectionnées

2.1 Étude de l'utilité d'un dispositif d'hygiène inter-proximal

2.1.1 Classement des études selon leur grade de recommandation

Types d'études	Etudes	Niveau de preuves	Grades de recommandations
Méta-analyses d'essais comparatifs randomisés	(1-5)	1	A
Essais comparatif randomisés de faible puissance	(6-7)	1	B
Etude expérimentale comparative contrôlée prospective randomisée simple aveugle de faible puissance	(8-22)	3	C
Etude expérimentale comparative contrôlée prospective randomisée simple aveugle comportant des biais importants	(9)	4	C

2.1.2 Analyse des résultats

2.1.2.1 Efficacité d'une hygiène bucco-dentaire rigoureuse

Afin d'étudier l'utilité d'un nettoyage inter-proximale en complément du brossage de dents, deux études entrant dans nos critères de sélections ont été réalisées (6-7). Il s'agit d'études comparatives randomisées dont l'objectif est de savoir si l'apparition de carie et la progression de la parodontite peut être empêchée ou ralentie chez l'adulte par des moyens d'hygiènes bucco-dentaires.

La première étude, (6), compare deux groupes de sujets pendant une période de 3 ans. Le groupe test utilise, en plus de la brosse à dent, des dispositifs de nettoyage inter-dentaire quotidiennement, fil ou bâtonnets. A la fin de cette période d'étude, il apparaît que dans le groupe contrôle, ayant subi des soins dentaires classiques, on note la présence de nouvelles lésions carieuses et l'apparition ou la progression de parodontite déjà existante. On en déduit donc que les soins dentaires classiques ne sont pas suffisants. Dans le groupe test, on observe aucun signe de gingivite, de perte d'attache, ne de lésions carieuses. La deuxième étude, (7), est en réalité la suite de la première, sur une durée plus longue. Cette deuxième étude, évaluée avec les mêmes critères, les mêmes sujets sur une durée de 6 ans. Les mêmes résultats apparaissent, avec l'utilisation de techniques d'hygiènes inter-dentaires permettant le maintien d'un état bucco-dentaire stable.

Il n'est précisé dans aucun des deux articles quelle technique est utilisée. La comparaison entre le fil dentaire et les bâtonnets n'est pas possible et il semble nécessaire d'étudier plus précisément si les deux techniques sont efficaces. Néanmoins, il ressort de cette étude qu'il est possible et donc nécessaire de motiver les patients à l'hygiène. Une hygiène rigoureuse consiste à nettoyer non seulement les faces buccales et linguales, mais aussi les faces proximales des dents. Pour cela, l'usage de la brosse à dent seule n'est pas suffisant.

2.1.2.2 Efficacité des bâtonnets inter-dentaires

Le premier outil étudié ici est le bâtonnet inter-dentaire, ou cure-dent. Suite à la sélection effectuée précédemment, un article correspond aux critères de recherches (1). Cette revue systématique, du plus haut niveau de preuve, A, permet l'analyse de l'effet du bâtonnet sur le contrôle de plaque et la gingivite. Par une recherche approfondie dans les sites CENTRAL et MEDLINE, les auteurs compilent 246 articles correspondant au sujet. Suite à une sélection selon certains critères, 8 études seront incluses dans l'analyse. Il s'agit de 6 RCTs et de 2 essais cliniques contrôlés, qui seront menés pour 4 d'entre eux en parallèle, et pour les 4 autres en cross-over. Parmi les critères de sélections des articles, ne figure pas la taille des espaces interproximaux. Aucune conclusion quant à la possibilité de lésion de la papille ne peut être donnée.

Les auteurs conclurent que les cure-dents sont efficaces dans la diminution de l'inflammation gingivale car une diminution des saignements est observée du fait de leur utilisation. Cependant, aucune étude ne démontre leur participation à la diminution de la quantité de plaque. La plaque bactérienne étant le premier facteur responsable de l'inflammation gingivale, il n'est donc pas possible de conclure à l'efficacité de cet outil sur la stabilisation de la maladie parodontale.

2.1.2.3 Efficacité du fil dentaire

L'utilité du fil dentaire est analysée dans deux des études retenues. Les deux sont des revues systématiques de haut grade (2, 4).

La première (2) a été réalisée en 2008, sur des articles retenus dans MEDLINE et CENTRAL. Sur 1303 articles trouvés, les auteurs n'en retiendront que 11. Toutes les études choisies sont des RCTs, et une méta-analyse sera réalisée. Le résultat de cette étude indique que le fil de soie n'a aucune efficacité prouvée de manière significative sur l'indice gingival et le saignement. En effet, seule une étude conclue à une diminution significative du saignement. De plus, seulement 3 des 11 articles démontrent une amélioration du contrôle de plaque. Ce qui ne permet pas d'apporter de preuve scientifique de l'efficacité du fil sur le contrôle de plaque. Cette absence de preuve scientifique vient contredire les idées reçues.

Cette conclusion est à nuancer car l'utilisation et l'efficacité sont patient-dépendant, la motivation ainsi que l'habileté doivent être prises en considération. Parmi les études intégrées à cette revue, l'une d'entre elle ne porte que sur un échantillon d'étudiants dentaires, sujet plus attentif à l'hygiène bucco-dentaire. Même dans ces conditions l'étude n'apporte pas de preuve avérée que l'utilisation du fil apporte des résultats plus satisfaisants que la brosse à dent seule. Par ailleurs, une autre des études analyse la réduction de l'apparition des caries inter-proximales. Celle-ci conclut également que la fréquence de survenue des caries inter-proximales n'est pas modifiée par l'utilisation du fil de soie. On peut donc en déduire que le passage du fil dentaire en inter-dentaire ne permet pas de retirer la plaque dentaire, responsable des caries et des maladies parodontales.

En 2011, une deuxième revue systématique a été réalisée (4). Sur les 975 articles issus de leur recherche, seuls 12 sont intégrées. Sept études utilisées dans la précédente revue le seront également ici. L'analyse porte sur l'inflammation gingivale et sur la quantité de plaque. Une méta-analyse est ensuite réalisée. Concernant le contrôle de plaque, les mesures à 1 mois, 3 mois et 6 mois ne montrent aucune amélioration, comme dans les conclusions de l'étude de Berchier en 2008 (2). La différence entre ces revues se situe essentiellement dans l'analyse de l'inflammation gingivale. Cela peut s'expliquer par le fait que dans l'étude de Berchier 2008, seulement 3 études étaient incluses dans la méta-analyse, alors que 9 sont utilisées ici. Dans l'étude de Berchier 2008 (2), seulement une étude conclut à l'amélioration de l'indice de

saignement par l'usage du fil. Lors de la méta-analyse de cette revue (4), les auteurs concluent à une diminution du saignement et donc de l'inflammation gingivale au trois temps d'enregistrement. Cette différence dans les résultats de l'analyse est liée à une sélection différente des articles. Cependant, la corrélation entre l'amélioration de l'indice de saignement et l'amélioration de l'état gingival est à nuancer. En effet, la principale étiologie de l'inflammation gingivale est la présence de plaque bactérienne et le saignement est un signe clinique qui en découle. Les auteurs justifient ce lien de causalité par la probabilité de survenue d'une parodontite augmentée en cas de gingivite.

De plus, la revue systématique de 2011 (4), identifie des problèmes de lésions tissulaires dans cinq des études analysées. Selon eux, le rapport bénéfice-risque reste positif car il considère le fil comme efficace du point de vue du saignement.

Ces deux études ne permettent pas d'apporter la preuve scientifique de l'efficacité du fil de soie sur le contrôle de plaque et donc sur les maladies parodontales. Les lésions tissulaires qui peuvent survenir sont alors un risque non contrebalancés par le bénéfice.

2.1.2.4 Efficacité des brossettes inter-proximales

Les résultats de l'utilisation des brossettes inter-dentaires sont étudiés dans deux revues systématiques (3) et (5).

La première est une revue systématique (3) de 2007 où les auteurs ont sélectionné 9 articles parmi les 344 trouvés sur MEDLINE et CENTRAL correspondant à leurs mots clés. Toutes les études sélectionnées sont des RCTs, avec un design en cross-over pour 2 d'entre elles, en parallèle pour 4 d'entre elles, et en "split-mouth" pour les 3 restantes. Dans 7 de ces études il est précisé qu'il s'agit d'un simple aveugle, l'examineur. Cette revue précise également que pour ce type d'étude la randomisation « vraie » ne peut être réalisée. En effet, les dispositifs sont distribués au hasard, selon différentes méthodes dans les groupes, cependant il est nécessaire de choisir la taille des brossettes inter-dentaires pour le patient selon la taille de ses espaces inter-dentaires. Une méta-analyse sera également réalisée, mais seulement pour les comparaisons entre le fil dentaire et les brossettes inter-dentaires. Parmi les trois études qui utilisent l'indice gingival de Silness et Løe, 2 démontrent une amélioration significative et 1 ne note pas de changement. Dans les 3 études qui étudient le contrôle de plaque entre la brosse à dent seule et les brossettes inter-proximales, toutes trouvent une amélioration significative, ce qui permet de mettre en évidence l'efficacité des brossettes. Néanmoins, aucune étude n'apporte la preuve de l'amélioration des paramètres de l'inflammation. La méta-analyse réalisée, apporte la preuve de l'amélioration de l'indice gingival de Silness et Løe dans le cas des brossettes par rapport au fil, avec une valeur de $p < 0,00001$. Ces études ne précisent pas si le contrôle de plaque diffère entre les parties linguales et buccales des faces proximales.

De plus, les auteurs relèvent que l'efficacité étudiée ici est en réalité à décomposer en 2 sous parties. L'efficacité scientifique est celle la plus largement décrite et fait référence à l'étude des différents indices. La deuxième est l'efficacité pratique, c'est à dire la méthode d'utilisation, le degré de compliance, la motivation, l'habileté. Dans toutes les études répertoriées ici, on constate une amélioration entre le début et la fin de l'utilisation des techniques, une diminution du saignement et une diminution des profondeurs de poches. La motivation liée à la participation à l'étude a donc permis une amélioration de l'hygiène bucco-dentaire et donc une amélioration de l'efficacité scientifique. En ce qui concerne l'efficacité pratique, dans 3 de ces articles, les patients disent préférer les brossettes inter-proximales qu'ils trouvent plus simples et plus rapides d'utilisation.

La deuxième revue systématique (5) qui a été réalisée en 2013, effectue une sélection parmi 865 articles afin de n'en garder que 7. Les études intégrées dans l'article sont des RCTs, en parallèle ou en "split-mouth", durant au minimum un mois. Seulement une étude compare l'utilisation de la brossette combinée à la brosse à dent, par rapport à l'utilisation de la brosse à dent seule. Les autres articles comparent la combinaison de la brossette et de la brosse à dent, par rapport à la brosse à dent et au fil dentaire. Une méta-analyse n'est donc pas possible, et le niveau de preuve est faible. Il en ressort néanmoins que l'indice gingival et le contrôle de plaque sont améliorés avec l'usage des brossettes en plus de la brosse à dent, avec respectivement $p=0,001$ et $p<0,001$. Concernant la comparaison entre le fil et les brossettes, seul l'indice gingival est amélioré et seulement à un mois, les autres résultats ne sont pas significatifs.

Dans une des études prises en compte, la taille des brossettes n'est pas adaptée au patient, puisque une seule taille est utilisée. De plus, aucune des études ne fournit de données sur le rôle des dispositifs quant aux caries inter-proximales, à l'halitose, à la perte d'attache et à la qualité de vie.

Par ailleurs, certaines études traitent des effets secondaires présents. L'une d'entre elle cite 14 patients ayant eu des difficultés avec le fil dentaire, 2 autres patients avec brossettes inter-dentaires, et 2 en ayant eu avec les deux. Les problèmes survenus pour ces patients ne sont pas décrits. Trois études ne relèvent pas d'effets indésirables et les autres n'en parlent pas. Parmi les effets secondaires possibles des brossettes, une dépression mécanique de la papille est possible ce qui engendre une récession de la gencive marginale et donc une diminution de la profondeur de poche. Cette diminution de la profondeur de poche ne signifie donc pas une stabilisation de la parodontite, il s'agit d'un biais possible lors des interprétations des données.

En conclusion, ces deux revues permettent de démontrer que l'usage des brossettes inter-dentaires en complément de la brosse à dent est efficace sur le contrôle de plaque et le saignement, mais ne précisent pas si cela est vérifié pour les parties linguales et vestibulaires des faces proximales à part égales. Les patients préfèrent généralement les brossettes par rapport au fil dentaire qu'ils trouvent plus faciles et simples d'utilisation et où ils relèvent moins d'effets indésirables.

2.1.2.5. Efficacité des hydropulseurs

Trois articles traitent de la comparaison entre les hydropulseurs et la brosse à dent (8-9-22).

Le premier article (8) est une étude randomisée menée en simple aveugle, en parallèle, pendant 4 semaines. 148 sujets sont répartis en 2 groupes afin de comparer l'utilisation de Sonicare AirFloss® à la brosse à dent seule. Les sujets ont en moyenne 39,5 ans, les femmes sont au nombre de 98 et les hommes sont 50. Les mesures enregistrées sont : l'indice de saignement et la quantité de plaque (par l'analyse de la concentration de protéine résiduelle dans 6 échantillons). Les auteurs concluent à une efficacité de l'hydropulseur Sonicare AirFloss® par rapport à la brosse à dent seule concernant la diminution de la quantité de plaque et du saignement, avec une différence significative ($p < 0,01$). Cet article de 2011 n'existant pas sous sa forme complète, présente un faible niveau de preuve du fait de l'impossibilité d'étudier la démarche entreprise et les éventuels biais.

Un deuxième article (22) traite de l'hydropulseur Sonicare AirFloss®. Il s'agit également d'un article avec un faible niveau de preuve car seul le résumé est disponible. Dans ce résumé, les auteurs ne citent pas le nombre de sujets participants à l'étude. Il s'agit néanmoins d'une RCT réalisée en simple aveugle et menée en parallèle durant 4 semaines. La conclusion des auteurs rejoint celle du précédent article, l'hydropulseur permet un meilleur contrôle de plaque, une diminution du saignement et de la gingivite qu'avec une brosse à dent seule.

Le troisième article (9) est une étude randomisée réalisée en parallèle pendant douze semaines. Cette étude comporte deux phases expérimentales de 2 semaines. Chaque expérience est précédée d'une phase pré-expérimentale de 4 semaines comprenant un programme d'hygiène rigoureux.

La première expérience compare deux groupes : le groupe A utilise uniquement l'hydropulseur Waterpik®, le groupe B abandonne toute forme d'hygiène pendant ces 2 semaines. L'examineur mesure 3 paramètres : l'indice gingival de Silness & Løe, l'indice de plaque de Silness&Løe, et le saignement. Le saignement est enregistré par une mesure de l'exsudat sur des bandelettes, 5 strips par sujets sont conservés et mesurés pour obtenir une valeur moyenne

(Brill 1959). Les mesures après les deux semaines d'expérimentations montrent une augmentation du saignement, de la quantité de plaque et de l'indice gingival dans les deux groupes. L'indice gingival et l'indice de plaque sont meilleurs avec l'hydropulseur que sans rien. L'hydropulseur utilisé seul, ne peut donc pas se substituer à toute forme d'hygiène bucco-dentaire, mais il est plus efficace qu'un abandon total d'hygiène.

La deuxième expérience est réalisée après une nouvelle phase de 4 semaines d'une hygiène rigoureuse. Cette expérience compare deux groupes : le groupe C utilisant le Waterpik® en complément de la brosse à dent et le groupe D utilisant la brosse à dent seule pendant les 2 semaines. Les trois paramètres évalués ne présentent pas de différences significatives entre les deux groupes. L'hydropulseur n'améliore ni le contrôle de plaque, ni le saignement, ni l'indice gingivale. Les auteurs relèvent qu'aucune lésion des tissus mous n'apparaît en présence de l'hydropulseur. L'utilisation de l'hydropulseur en complément du brossage ne présente donc pas de risque, mais il ne présente pas non plus d'avantage prouvé de manière scientifique.

La comparaison entre les groupes A et C n'a pas été réalisée. En effet, entre les deux phases d'expériences, une perte d'une partie des sujets a entraîné la nécessité de les substituer. Une comparaison n'est donc pas possible car elle aurait été biaisée.

Ces différents articles comparent l'hydropulseur à la brosse à dent ne parviennent pas à la même conclusion. Effectivement, les deux articles où les sujets utilisent le Sonicare AirFloss® de Philips mettent en évidence une efficacité de ce dispositif dans la stabilisation de la parodontite. Lors de l'expérience menée dans le troisième article, l'hydropulseur Waterpik® est utilisé et son efficacité n'est ici pas prouvée. Une comparaison entre les deux types d'hydropulseurs serait alors intéressante.

2.1.2.6. Conclusion

Il ressort de la comparaison entre l'utilisation d'un dispositif inter-dentaire et de la brosse à dent seule que les bâtonnets et le fil dentaire ne permettent pas d'amélioration du contrôle de plaque et donc ne sont pas utiles dans le traitement de la maladie parodontale. En revanche, les brossettes inter-dentaires et les hydropulseurs permettent une amélioration du contrôle de plaque.

2.2 Comparaison des différents dispositifs de nettoyage inter-dentaire

2.2.1 Classement des études selon leur grade de recommandation

Types d'études	Etudes	Niveau de preuves	Grades de recommandations
Essais comparatif randomisés de forte puissance	(10)	1	A
Etude expérimentale comparative contrôlée prospective randomisée double aveugle de faible puissance, avec une durée d'étude courte ou un biais	(14, 16)	2	B
Etude expérimentale comparative contrôlée prospective randomisée simple aveugle de faible puissance	(12, 13, 15,17)	2	B
Etude expérimentale comparative contrôlée prospective randomisée comportant des biais importants	(11, 18, 19, 20, 21, 22)	4	C

2.2.2 Analyse des résultats

2.2.2.1 Comparaison entre différents types de fils

Comme vu précédemment, une grande variété de fil est mise à la disposition du patient. Les différents types de fil étudiés dans cette partie sont les fils ciré, non ciré, tissé, résistant aux déchirures, les fils avec une partie mousse et deux parties rigides aux extrémités et les fils imprégnés.

Le premier article sélectionné (11) afin d'étudier ces outils compare 4 types de fils : le fil ciré, non ciré, tissé, et résistant aux déchirures. Dans cette étude on considère donc comme acquis l'efficacité du fil par rapport à la brosse à dent seul contrairement à notre précédente analyse.

Cette étude est une RCTs, réalisée en cross-over pendant 16 jours sur 25 patients. Les sujets sélectionnés sont uniquement des étudiants en chirurgie dentaire ce qui biaise les résultats. Ces derniers sont plus rigoureux que la population générale et plus au courant de l'importance d'une hygiène bucco-dentaire. Malgré cette sélection, un étudiant ne finira pas l'étude. Cette expérience est divisée en 4 phases, à chaque étape un traitement sera réalisé afin d'enlever toute la plaque dentaire de la surface des dents, puis une période de trois jours sans aucune hygiène sera respectée afin de permettre la réapparition de la plaque. Au 4ème jour, la mesure de l'indice de plaque de O'Leary sera effectuée, ensuite le sujet utilisera le fil qui lui a été attribué au hasard, sans miroir et une mesure de l'indice de plaque sera de nouveau effectuée. De plus, les sujets rempliront une échelle visuelle analogique sur le confort et la facilité d'utilisation du fil.

Les résultats seront ensuite analysés selon 3 localisations :

- l'indice de plaque inter-proximale total
- l'indice de plaque inter-proximale antérieur
- l'indice de plaque inter-proximale postérieur.

L'analyse ne porte pas sur la différence entre les faces buccales et linguales. Les faces des troisièmes molaires ainsi que les faces distales des 2èmes molaires ne sont pas incluses, il reste donc au total 2540 surfaces.

Concernant le contrôle de plaque, une légère amélioration est présente au niveau du secteur antérieur avec le fil tissé, au niveau du secteur postérieur et sur la totalité des surfaces avec le fil ciré. Aucune différence significative n'est trouvée. Les sujets témoignent d'un meilleur confort et d'un temps d'utilisation plus faible pour le fil résistant aux déchirures. Aucune différence significative n'est trouvée ici non plus. Malgré les différentes critiques fournies sur les types de fils, le manque de résultat significatif ainsi que les différents biais rencontrés induisent un faible niveau de preuve à cet article, de grade C. De plus, la seule mesure effectuée concerne l'indice de plaque, aucune donnée sur le saignement ou la profondeur de poche n'est étudiée. La préférence des sujets vis à vis d'un type de fil est un paramètre qui conditionnera leur motivation à l'utiliser.

Les fils présentant plusieurs segments sont arrivés sur le marché plus récemment. Il s'agit de fil composé d'une partie mousse spongieuse et de parties rigides aux extrémités, éventuellement d'un passe fil sur un côté. L'article suivant (16) compare l'efficacité du Superfloss (ORAL B®) au fil ciré (JOHNSON&JOHNSON®). Pour cette étude en RCT conduite en simple aveugle, 36 sujets sont sélectionnés et 34 finiront l'étude. Cet échantillon n'est pas représentatif de la population générale car en vue de l'étude, ils participeront à différentes sessions de motivation à l'hygiène. Au total, l'étude portera sur 1182 surfaces. L'expérience est conduite en cross-over avec deux périodes de 14 jours chacune. Lors de l'enregistrement, la méthode de Wolff sera utilisée, tenant compte seulement de la présence ou absence de plaque et non de sa quantité. Cet enregistrement sera cependant réalisé deux fois, par le même opérateur, à 5 minutes d'intervalle, pour plus de reproductibilité.

La présence de plaque sur l'ensemble des surfaces est significativement diminuée en présence du Superfloss par rapport au fil ciré. Malgré cette généralité, les surfaces distales, les surfaces des dents maxillaires et les surfaces postérieures ne sont pas significativement mieux nettoyées. De même, le contrôle de plaque des surfaces coronaires, apicales et linguales est significativement différent mais celui des faces vestibulaire ne l'est pas. Les études précédentes ont montré que le nettoyage de surfaces faciales est plus aisé que celui des faces linguales, ainsi la différence entre deux fils ne peut être significative si le fil classique est lui-même d'une efficacité suffisante. De la même façon, le nettoyage des dents antérieures est plus facile que les dents postérieures du fait de l'habileté des sujets, ce qui explique le manque de significativité. On peut donc en conclure que le Superfloss est plus compétent qu'un fil dentaire ciré classique pour le contrôle de plaque sur l'ensemble de la cavité buccale.

En outre, les sujets prennent pleinement conscience de l'importance de l'hygiène au cours de l'étude et améliorent leur dextérité. Les chiffres montrent qu'il n'y a pas de différence entre les périodes un et deux à ce niveau, il n'y a donc pas de biais.

De plus, les sujets préfèrent le Superfloss qu'ils considèrent plus efficace, car plus abrasif, plus rugueux et plus épais. Ils remarquent cependant qu'il est plus fragile et casse plus souvent. Ceci est vérifié de manière significative par le nombre de fragments des deux fils utilisés.

Par conséquent, le Superfloss bien que plus efficace dans le contrôle de plaque présente deux inconvénients majeurs à prendre en compte : le coût supérieur à un fil classique et sa fragilité. Un fil plus cher et qui casse plus souvent peut décourager le patient rapidement et ne peut ainsi être considéré meilleur qu'un autre.

Les fils dentaires peuvent également être imprégnés d'une substance chimique, le plus généralement de la Chlorhexidine digluconate. Ce composé bactéricide et bactériostatique est capable d'adhérer à des composés anioniques tels les phosphates et les radicaux carboxyles de la surface de la dent et aux glycoprotéines salivaires. Après avoir endommagé la membrane cytoplasmique, il entraîne la lyse de la cellule bactérienne.

L'efficacité de ces fils imprégnés est étudiée dans un article (20) qui le compare au fil dentaire ciré non imprégné. Cette RCT est réalisée en simple aveugle et menée en parallèle. Les 30 sujets participants à l'expérience sont des étudiants en dentaire, uniquement des droitiers, ce qui constitue deux biais. Après s'être assurés d'avoir une quantité de plaque nulle, les auteurs attribuent au hasard les dispositifs aux trois groupes :

- brosse à dent
- brosse à dent + fil dentaire ciré
- brosse à dent + fil dentaire ciré imprégné de CHX à 5%

De sorte à ne pas interagir avec la CHX, le dentifrice attribué est composé uniquement de carboxyl méthacellulose et d'essence de menthe, ceci constitue un biais supplémentaire. En effet, seuls les sujets du troisième groupe utilisent un produit avec action chimique.

Afin de réaliser cette expérience, les fils Reach Dental Floss, (JOHNSON&JOHNSON®) sont traités. Après avoir été coupés, stérilisés et imprégnés durant 24h à 37°C, ils sont séchés et mis en paquets. Les auteurs n'utilisent pas de procédé afin de vérifier l'imprégnation de la CHX, ce qui porte une fois de plus préjudice à la qualité de l'étude. Durant les 15 jours de traitements, les sujets remplissent un tableau pour connaître leur fréquence d'utilisation puis ils sont examinés. Le biais suivant se situe dans cet examen, seul le secteur antérieur est évalué, soit 12 espaces inter-proximaux maxillaires et mandibulaires. Pour justifier ce choix les auteurs estiment que le secteur antérieur est plus facile d'utilisation et permet une meilleure visualisation pour l'examineur.

Les résultats statistiquement significatifs concernent la quantité de plaque qui est moindre pour le fil imprégné de CHX que pour le fil non imprégné ou la brosse à dent seule. Leurs résultats viennent contredire nos précédentes conclusions sur l'efficacité du fil. Ici, ils conduisent à observer une différence statistiquement significative de la quantité de plaque entre le fil non imprégné et la brosse à dent seule, en faveur du fil. En revanche, au niveau des faces linguales, seul le fil imprégné est efficace dans le contrôle de plaque par rapport à la brosse à dent seule et au fil non imprégné. Ceci rejoint nos conclusions précédentes sur le fait que le fil dentaire n'est pas efficace en linguale.

En résumé, le fil imprégné de chlorhexidine est efficace pour aider au contrôle de plaque par rapport à un fil non imprégné ou par rapport à la brosse à dent seule, essentiellement au niveau des faces linguales. Compte tenu du nombre de biais de cette étude, elle est à faible niveau de preuve, grade C et aucune conclusion sur l'avantage réel de ce dispositif ne peut être donnée.

En conclusion, aucune différence significative n'est trouvée entre les fils cirés, non cirés, tissés et résistants aux déchirures. Les fils avec une partie mousse au centre et deux parties rigides aux extrémités sont plus efficaces dans le contrôle de plaque mais présente deux inconvénients majeurs : ils cassent plus souvent et sont plus chers. Les fils imprégnés de chlorhexidine sont plus efficaces que les fils non imprégnés.

2.2.2.2 Comparaison entre les brossettes inter-proximales et autres dispositifs

Un large panel de brossettes inter-dentaires est désormais disponible sur le marché. Après avoir déjà conclu à l'efficacité des brossettes dans le contrôle de plaque et à leur rôle primordial dans le maintien de la stabilité de la parodontite, il convient d'étudier les différents types disponibles. Le premier critère à prendre en compte est la taille de la brosse à adapter à la taille de l'espace inter-proximal. Ensuite, il est nécessaire de choisir parmi les différentes formes disponibles.

Une étude comparative entre les brossettes droites et les brossettes angulées est disponible depuis 2013 (12). Cette RCT réalisée sur 128 sujets de 20 à 65 ans, est menée en parallèle. Les auteurs préfèrent l'étude parallèle au cross-over pour, selon eux, éviter un biais dû à la prise de conscience des participants améliorant leur motivation et leur technique entre les deux phases d'expérimentation. La comparaison s'effectue donc sur 2 groupes de 64 sujets durant 14 jours en utilisant des dispositifs de la marque Tepe. Après affectation des dispositifs aux deux groupes de manière randomisée, les participants utilisent leurs outils à domicile pendant 12 jours. Suite à cette phase d'adaptation, un nettoyage professionnel est réalisé, puis l'opérateur procède à un enregistrement du contrôle de plaque et à une vérification des lésions des tissus mous. Le sujet procède alors à un nettoyage inter-dentaire pendant 2 minutes avec une brosse inter-dentaire droite ou angulée selon son groupe. Un nouvel enregistrement est réalisé. Cette étude compare donc deux enregistrements avec seulement une utilisation, la période des 12 jours précédente n'est qu'une préparation et n'entre pas en compte dans les valeurs comparées.

La première analyse effectuée concerne la quantité de plaque inter-proximale totale. Celle-ci est diminuée dans les deux groupes de manière significative, ($p < 0,01$) et est hautement significative en faveur des brossettes droites ($p < 0,0001$). La deuxième analyse est réalisée sur des sous-groupes :

- Dents antérieures : il n'y a pas de différence significative entre les deux types
- Dents postérieures : les deux types sont significativement efficace avec $p < 0,01$, et les brossettes droites sont hautement significatives par rapport aux brossettes angulées avec $p < 0,0001$
- Surfaces vestibulaires et orales : l'efficacité des brossettes droites est hautement significative par rapport aux brossettes angulées avec $p < 0,0001$

En conclusion, sur le contrôle de plaque inter-proximale totale, les brossettes inter-dentaires droites sont plus efficaces que les angulées. De plus, en antérieur où le contrôle de plaque est le plus aisée la différence d'efficacité n'est pas prouvée. En postérieur, les brossettes droites sont hautement plus efficaces que les brossettes angulées. Les brossettes angulées ne présentent donc aucun avantage, la brosse inter-dentaire droite de taille adéquate reste le meilleur dispositif disponible.

Les brossettes inter-dentaires peuvent également être comparées à d'autres dispositifs. Une étude réalisée en 1976 comparait les brossettes Proxabrush (John O. Butler®) aux stimulateurs coniques en caoutchouc (14). L'expérience a été réalisée sur 30 sujets en cross-over, avec deux périodes d'une semaine. Les analyses étaient réalisées avec l'indice de plaque de Wolfe qui n'indique que la présence ou absence de plaque et non l'épaisseur, ce qui entraîne une imprécision quant à l'interprétation des résultats. Le deuxième paramètre évalué concernait l'indice gingival où la présence d'un seul des critères suivants permettait de déduire la présence d'une inflammation : rougeur, gencive enflée, arrondissement de la gencive marginale, perte

des reliefs, gencive lisse, saignement au sondage. Après seulement une semaine d'utilisation du dispositif, l'inflammation pouvait être due à une inflammation antérieure à l'expérience non résorbée. Malgré ces imprécisions, les résultats découlant de l'expérience présentent une significativité suffisamment haute pour être considérées exacts ($p=0,01$; $p<0,0001$).

Ainsi, la déduction d'une efficacité nettement supérieure des Proxabrush par rapport aux stimulateurs coniques en caoutchouc sur le contrôle de plaque est permise ($p=0,004$). Les deux outils présentés permettent un meilleur contrôle de plaque en mésial qu'en distal, en antérieur qu'en postérieur, en coronaire qu'en apical et en proximo-facial qu'en proximo-lingual. Il n'y a cependant pas de différence entre le maxillaire et le mandibulaire. Ces résultats mettent en évidence que l'accessibilité est un critère important dans la réussite de l'hygiène inter-proximale. Cela vient corroborer les résultats de Wolffe en 1976 qui prouve que la plaque se reforme majoritairement dans les mêmes zones. Le score gingival ne présente pas de différence significative entre les deux dispositifs. L'inflammation est plus présente dans les zones incisives que dans les zones molaires et dans les zones proximo-linguales que dans les zones proximo-faciales.

Les auteurs parlent d'une préférence des participants pour la Proxabrush, cependant aucune significativité n'est calculée. Le seul argument objectif en faveur d'un dispositif est la fragilité, en effet la moitié des participants ont dû utiliser deux Proxabrush durant la semaine, ce qui en fait un inconvénient majeur. Le deuxième critère de préférence, en faveur de Proxabrush cette fois est subjectif. Les participants ont une impression de meilleur nettoyage avec Proxabrush. Il convient alors de penser que les fils en nylon viennent rompre la plaque quand le cône en caoutchouc glisse dessus. Ce problème ne pouvant être résolu, les stimulateurs en caoutchouc ne sont désormais plus très présents sur le marché. La fragilité de la brosse peut en revanche être résolue.

En conclusion, même si aucun des dispositifs présenté ici n'enlève totalement la plaque, la brosse inter-dentaire Proxabrush est plus efficace que le simulateur conique en caoutchouc.

Comme précisé antérieurement de nombreux types d'outils inter-dentaires sont mis à disposition du patient. Les brosses mono-touffes en font partie, dont une des indications est le nettoyage en cas de traitement orthodontique. Une étude (18) de 2009 tente de répondre à la question de la performance d'un tel outil pour le nettoyage inter-dentaire d'un patient avec un traitement orthodontique comparé à une brosse inter-dentaire. La brosse présentée ici, Elmex GABA®, brosse inter-dentaire n°6 est constituée d'un manche court et courbe pour une manipulation plus aisée, et à l'extrémité d'une section triangulaire de l'empoilage de façon à s'adapter à la forme anatomique de l'espace inter-dentaire. La brosse mono-touffe est la compact tuft de Tepe®. Cet essai clinique randomisé implique 110 sujets initialement dont 104 iront au bout de l'expérience. Ils ont entre 11 et 17 ans et bénéficient d'un traitement orthodontique composé de bagues sur arc. Les dispositifs seront utilisés pendant 24 semaines, avec un cross-over à 3 mois, et en "splith-mouth" design. L'indice de plaque (Atin 2005) relevé, qui n'évalue pas l'épaisseur de plaque, indique une diminution significative de la quantité de plaque au cours des 6 mois, surtout lors de la 1ère semaine. Toutefois, aucune différence significative ne ressort entre les deux brosses. Les questionnaires-patients révèlent une nette préférence pour les brosses inter-dentaires jugées plus résistantes, moins douloureuses, plus faciles d'insertions et plus efficaces pour l'élimination des débris avec $p<0,001$.

Bien que parmi les indications des brosses mono-touffe figure l'hygiène en cas de traitement orthodontique, or cette étude de grade C tend à conclure qu'avec une efficacité pratique équivalente des deux outils, les brosses inter-dentaires sont préférées aux brosses mono-touffe.

En conclusion, les brosses inter-dentaires sont plus efficaces que les stimulateurs coniques en caoutchouc et que les brosses mono-touffe. Parmi les brosses inter-dentaires existantes, les brosses droites de taille adaptée à l'espace sont les plus efficaces.

2.2.2.3 Comparaison entre le fil inter-dentaire et les brossettes inter-proximales

Les deux dispositifs les plus intéressants et donc les plus utilisées sont donc le fil dentaire et les brossettes inter-proximales. Il est donc utile de déterminer clairement lequel est réellement le plus efficace. Les trois études sélectionnées ici traitent de cette problématique.

La première étude en RCT (13) compare les brossettes de différentes tailles des marques Curaprox LSR®, MACRO "P" plastic coated, Brage Nilsson®, et Dent-O-care®, et le fil dentaire Colgate® résistant aux déchirures. Il s'agit d'une étude réalisée en simple aveugle, l'examineur, impliquant 77 sujets durant 12 semaines. Les sujets sont répartis dans les deux groupes de manière randomisée, incluant ainsi 44 participants dans le groupe fil et 39 dans le groupe brossettes. Les indices sont enregistrés au premier jour, à la 6^{ème} semaine et à la 12^{ème} semaine. Ces indices sont :

- l'indice de plaque (noté de 0 à 3, et relevé sur 4 sites par dents)
- le niveau de la papille inter-dentaire (Relative Interdental Papille Level)
- l'indice de saignement inter-dentaire de Eastman (présent ou absent, de 0 à 1)
- les profondeurs de poches (relevées sur 4 sites par dents)
- le saignement au sondage (BOP, noté de 0 à 1, relevé sur 4 sites par dents)

Tous les paramètres enregistrés sont en diminution entre le début et la fin de l'étude pour le fil et les brossettes. Ainsi il paraît évident que ces deux outils sont indispensables dans le nettoyage inter-dentaire. Entre la base et la 6^{ème} semaine dans le groupe brosette, la diminution des paramètres est hautement significative, tandis que dans le groupe utilisant le fil, la diminution de la majorité des paramètres est hautement significative sauf l'indice de plaque dont la diminution est seulement significative. Donc, pendant la première période de l'étude, les brossettes présentent un avantage par rapport au fil concernant le contrôle de plaque. Après la 6^{ème} semaine, l'indice de plaque et les profondeurs de poches se stabilisent, un plateau apparaît pour les sujets utilisant les brossettes. Ceci peut s'expliquer par le fait que les participants maîtrisent désormais la technique et qu'ils sont satisfaits des effets déjà observés, telle la diminution du saignement. La maîtrise de l'utilisation du fil elle, est plus difficile et les effets continuent d'apparaître sur la deuxième période. L'indice de plaque reste cependant en plus forte diminution et ce de manière significative, pour les sujets utilisant les brossettes. L'indice de saignement et le niveau de la papille continue d'évoluer dans cette deuxième phase du fait de leur étiologie : la quantité de plaque. Leur modification intervient à plus long terme.

Le fil et les brossettes sont donc très efficaces durant la première période, puis leurs effets vont en ralentissant, essentiellement pour les brossettes. Le contrôle de plaque ainsi que la profondeur de poche et le saignement sont nettement améliorés lorsque les sujets utilisent les brossettes par rapport au fil dentaire. La récession papillaire est plus importante avec l'utilisation de brossettes et à l'inverse elle est plus marquée à la fin de l'étude. Cette rétractation est due à la diminution de l'inflammation et donc témoigne de la stabilisation de la parodontite.

Dans aucun des deux groupes des effets indésirables n'ont été mentionnés. Les auteurs remettent également en cause l'étiologie du saignement enregistré dans cette étude. Le fait que l'indice de saignement inter-dentaire de Eastman soit supérieur peut selon eux être due au fait que la brosette inter-proximale lors de son utilisation compresse plus la papille que le fil et donc génère plus de saignement. De plus, la réduction des profondeurs de poches peut être due, en partie, à l'augmentation de la rétraction gingivale.

La durée de cette étude, 12 semaines, ainsi que son nombre important de participants en fait une étude avec un fort niveau de preuve. Cependant, une étude plus longue aurait permis d'évaluer la pérennité des deux méthodes. Bien que des questionnaires patients aient été réalisés à chaque étape, il n'existe aucune donnée sur les préférences des participants.

Une seconde étude (15) sélectionnée selon la méthodologie précédemment décrite compare ces dispositifs. Cet essai comparatif randomisé est réalisé en simple aveugle, durant 4 semaines et inclus 162 sujets. Parmi ces 98 femmes et 64 hommes, seulement 152 participants iront au bout de l'étude. L'expérience est effectuée en parallèle, comprenant 5 bras, en répartissant de manière aléatoire les sujets dans les 5 groupes :

- brochettes imprégnées de gel CPC (0,05% de Cetylperidinium Chlorise et 0,21 % de Sodi Fluoride), et brosse à dent
- brochettes imprégnées d'un gel placebo (de l'eau remplace le gel CPC), et brosse à dent
- brochettes non imprégnées (un système dans le manche bloc l'imprégnation), et brosse à dent
- fil dentaire Easy-through et brosse à dent
- brosse à dent seule

Cette étude dont les dispositifs appartiennent à la marque GUM®, Sunstar est elle-même financée par Sunstar, ce qui génère un conflit d'intérêt. Les mesures effectuées au début, à 2 semaines et à 4 semaines relèvent : l'indice de plaque, l'inflammation gingivale et le saignement au sondage. Le protocole indiqué pour les deux outils n'est pas le même ce qui peut être considéré comme un biais. Les brochettes doivent être utilisées le soir, après le brossage et doivent être insérées dans l'espace inter-dentaire 5 fois. Le fil doit être passé le soir avant le brossage et doit être passé 3 fois par espace.

Les trois traitements entraînent une diminution de la quantité de plaque et donc de l'inflammation et du saignement entre le début et la fin de l'expérience. La participation à ce programme d'étude entraîne une prise de conscience et une motivation à l'hygiène bucco-dentaire des sujets. Le contrôle de plaque est significativement amélioré pour les patients utilisant un dispositif par rapport à ceux utilisant seulement la brosse à dent. Cependant, les résultats ne sont significatifs pour le fil qu'à quatre semaines. Comme dans nos conclusions précédentes, l'usage du fil est efficace mais nécessite plus de temps, entre autre du fait de la complexité de son utilisation, les sujets mettent plus de temps à se l'approprier. Les brochettes sont également plus utiles pour la diminution du saignement et de l'inflammation gingivale que le fil ou la brosse à dent seule. De plus, en présence de gel, CPC ou placebo, les brochettes sont encore plus efficaces sur l'inflammation gingivale et ce, plus rapidement en cas de gel CPC.

Sur l'étiologie de la parodontite, la plaque, les brochettes ainsi que le fil sont efficaces. L'avantage que présentent les brochettes est la rapidité d'action et une action également sur les conséquences de la plaque, soit l'inflammation gingivale et le saignement. La présence de gel peut seulement accélérer le processus mais ne le rend pas plus efficace. Bien que les brochettes présentent de nombreux avantages, celles-ci ne peuvent être utilisées lorsque les espaces sont trop étroits. Le fil dentaire présente alors un avantage indéniable. La combinaison de ces deux dispositifs peut alors s'avérer indispensable.

La dernière étude sélectionnée (19) traitant de la comparaison entre le fil et les brochettes porte sur quatre dispositifs. Cette étude est réalisée pendant 6 semaines, en RCT et inclut 120

sujets. Les participants sont répartis au hasard dans 4 groupes et l'analyse est effectuée en parallèle. Les dispositifs utilisés sont :

- Crest Glide Original Dental floss®
- Butler Flosser (GUM®)
- GUM® Go-Betweens Cleaners
- GUM® Soft-Pick interdental cleaners

Avant le premier relevé, les participants sont priés de se passer de toute forme d'hygiène bucco-dentaire pendant les 12 à 18h précédent le rendez-vous. L'examineur évalue alors, en aveugle, la gingivite avec l'indice de Silness & Løe, l'indice de plaque (Benson Modification of the Quigley-Hein Index) et le saignement inter-dentaire avec l'indice de saignement inter-dentaire de Eastman. Après 6 semaines, les sujets doivent à nouveau se passer d'hygiène bucco-dentaire pendant 12 à 18 h avant le rendez-vous d'évaluation. Les relevés sont de nouveaux effectués.

Les quatre dispositifs entraînent une amélioration du contrôle de plaque, du saignement inter-dentaire et de la gingivite. On ne constate pas de différence significative entre les dispositifs sauf pour la gingivite en lingual. Effectivement, les Go-Betweens Cleaners entraînent une meilleure amélioration de l'état gingival en lingual, de manière significative. Il est relativement facile d'attribuer ce résultat à la forme des brossettes comparées au fil et au Soft-Pick. Les fils présents autour du toron peuvent se rétracter lors du passage du point de contact et se repositionner contre les faces proximales après le passage du point de contact. C'est pourquoi les brossettes inter-dentaires permettent un meilleur nettoyage de toutes les surfaces inter-proximales.

Les brossettes inter-proximales permettent un meilleur contrôle de plaque que le fil dentaire. Le contrôle de plaque est l'élément primordial dans le maintien d'un état gingival sain. Le fil dentaire est également efficace mais nécessite un certain laps de temps afin de montrer ses premiers effets. Il sera surtout utilisé dans un premier temps pour retirer les bourrages alimentaires. Dans le but du contrôle de plaque, son utilisation doit être optimale et nécessite une période d'apprentissage. Les brossettes seront donc plus utilisées et permettent des effets plus marqués et plus rapides. Cette rapidité d'action peut être améliorée par leurs imprégnations par des gels antibactériens.

2.2.2.4 Efficacité de l'irrigation avec l'hydropulseur

En plus de la pression exercée par le jet, l'hydropulseur permet d'irriguer les espaces inter-dentaires supra et infra gingivaux. Une RCT (10) réalisée sur un échantillon durant 84 jours étudie l'influence de l'irrigation sur la composition de la plaque bactérienne. L'objectif est de déterminer si l'irrigation peut induire une transformation de la plaque pathogène en une plaque saine, avec différents produits d'irrigations qui sont la chlorhexidine à 0,02%, le metronidazole à 0,05% et une solution placebo avec de la quinine sulfate à 0,01%. L'échantillon étudié comprend 22 sujets dont 8 hommes et 14 femmes entre 29 et 60 ans. Les sujets sont répartis de manière aléatoire et en double aveugle dans 6 groupes afin de réaliser une étude en parallèle. Les trois groupes tests sont les groupes avec irrigation à la chlorhexidine, le metronidazole et le placebo. Les trois groupes contrôles sont les mêmes mais gardent les sites molaires non irrigués comme contrôle. L'hydropulseur Waterpik est utilisé une fois par jour après le brossage manuel. A J-0, trois échantillons de plaque infra gingivale sont prélevés à l'aide d'une curette stérile puis traités afin d'être étudiés au microscope. Ils sont prélevés sur 2 sites irrigués et un site non irrigué pour chaque patient. Suite au prélèvement un détartrage et un surfaçage sont effectués et la technique de brossage de Basse est expliquée. Les hydropulseurs sont rendus au 28ème jour et des prélèvements sont effectués à 7 jours, 28 jours,

56 jours et 84 jours. Les bactéries observées sont les cocci, spirochètes, motiles et d'autres bactéries regroupées dans la catégorie "autres" (non motiles, bâtonnets droits et courbes, filaments, fusiformes). L'irrigation avec les trois différents produits entraîne une modification de la composition de la plaque pathogène avec une diminution des cocci, puis une nouvelle augmentation à J-28, arrêt du traitement actif. La différence entre les produits n'est pas significative même si lors du calcul de la significativité entre le début et la fin de l'expérience, celle du metonidazole est supérieure aux autres produits. Les groupes avec irrigation présentent une amélioration de la composition bactérienne de la plaque par rapport aux groupes sans irrigation au niveau des sites molaires. La composition ne devient pas celle d'une flore saine et les bactéries redeviennent les mêmes peu de temps après l'arrêt du traitement. L'hydropulseur avec une irrigation est donc un complément au brossage qui permet de modifier la flore bactérienne pathogène mais son efficacité est dépendante de son utilisation. Aucune donnée sur la quantité de plaque ou les indices gingivaux et de saignement n'est présente ici.

2.2.2.5 Comparaison entre l'hydropulseur et le fil dentaire

L'hydropulseur existe sous différentes formes, avec différents embouts selon ses indications. Depuis les années 1960s, le jet dentaire avec un embout spécial pour les appareils orthodontiques est préconisé. Une étude (17) réalisée sur 106 sujets adolescents, de 11 à 17 ans, avec pour moyenne d'âge 13,6 ans, compare le jet dentaire au fil dentaire et à la brosse à dent seule. Cette RCT est menée en simple aveugle, en parallèle en étudiant trois groupes : le premier utilise le jet dentaire avec embout orthodontique WP-100W, Waterpik® en plus de la brosse à dent (Oral B® Soft compact 35) ; le deuxième utilise le fil dentaire cirée non aromatisé, de chez Johnson&Johnson®, le passe fil GUM® Eez-Thru et la brosse à dent manuelle (Oral B®, Soft compact 35) ; le troisième n'utilise que la brosse à dent. Les participants sont examinés à la base, à J-14 et à J-28, ils ne doivent utiliser aucune forme d'hygiène bucco-dentaire 12 à 14 heures avant le rendez-vous. L'examineur relève l'indice de plaque (Turesky Modification of the Quigley and Hein plaque index), l'indice de saignement gingival et le saignement au sondage. Le saignement au sondage est relevé sur 4 points de la dent : distobuccal, médiobuccal, médiolingual et mésiolingual. Ce type d'enregistrement est habituellement réalisé sur les 6 points des dents, aucune explication n'est fournie sur ce sujet. Les indices sont relevés en inter-proximal et bouche entière.

Pour la bouche entière, l'indice de plaque et le saignement sont diminués entre le début et la fin de l'expérience ($P < 0,001$) avec un avantage statistiquement significatif pour l'hydropulseur. En inter-proximal, l'indice de plaque et le saignement diminuent également de façon significative entre le début et la fin ($P < 0,001$) pour les trois traitements. L'hydropulseur permet un meilleur contrôle de plaque que le fil et la brosse à dent en inter-proximal ($P < 0,001$) quant au saignement, il est le même avec le fil qu'avec l'hydropulseur. Les auteurs comparent également le fil et la brosse à dent seule, le fil est plus efficace que la brosse à dent dans le contrôle de plaque à 4 semaines ($P < 0,25$) et il est plus efficace pour la diminution du saignement à 2 semaines ($P < 0,016$). Les auteurs calculent ainsi une réduction de 26% du saignement et de la quantité de plaque dans la bouche entière avec le jet dentaire par rapport au fil et à la brosse à dent.

Ces résultats mettent en avant l'efficacité de l'hydropulseur avec embout orthodontique pour les patients porteurs d'un traitement avec des bagues et des arcs. Cependant, la comparaison avec une brosse à dent manuelle spéciale orthodontie n'est pas comprise dans l'étude et aurait été intéressante étant donné le caractère spécifique des participants sélectionnés ici. De plus, les auteurs mentionnent un conflit d'intérêt, le groupe Water Pik® ayant aidé à la réalisation de l'étude et à la rédaction de l'article.

Un deuxième article (21) correspondant aux critères définis précédemment traite de l'efficacité des hydropulseurs comparé au fil dentaire. Il s'agit également d'une RCT réalisée

en simple aveugle, avec cette fois deux examinateurs relevant les paramètres définis sur les 95 sujets terminant l'étude. Ceux-ci sont répartis en trois groupes afin d'effectuer une étude parallèle durant 4 semaines. Les trois groupes utilisent les produits suivants : une brosse à dent manuelle Oral B® 35 et un fil dentaire Reach floss® Johnson&Jonhson, aromatisé à la menthe et non ciré ; une brosse à dent manuelle Oral B® 35 et l'hydropulseur Water Pik® WP-60W ; une brosse à dent sonic Water Pik® SR-700W et l'hydropulseur Water Pik® WP-60W. L'hydropulseur Water Pik® WP-60W fonctionne avec de l'eau pulsée à 1200 pulsations par minute avec une pression entre 20 et 90 psi. Les participants utilisant le fil ont pour consigne de le manier une fois par jour, le soir selon la technique qui leur est préalablement expliquée. Les sujets utilisant l'hydropulseur doivent appliquer une pression moyenne de 70 psi avec 500ml d'eau tiède une fois par jour, également le soir. Les relevés sont effectués à la base, à 14 jours et à 28 jours, après une période de 12 heures précédant le rendez-vous sans aucune hygiène bucco-dentaire. Les examinateurs évaluent la quantité de plaque avec l'indice de plaque proximal et marginal, le saignement en inter-proximal avec l'indice de Carter et Barnes et l'indice gingival avec l'indice gingival de Silness & Løe sur 6 sites par dents. Ces trois paramètres diminuent entre la base et la fin de l'étude de manière significative avec les trois traitements fournis sauf le contrôle de plaque du premier groupe à 14 jours, le fil nécessitant plus de temps avant de montrer son efficacité. Les auteurs comparent les différents indices de façon séparée entre les surfaces faciales et linguales. Sur les sites faciaux, l'hydropulseur montre des différences significatives pour l'indice de plaque, de saignement et l'indice gingival par rapport au fil. En revanche, sur les sites linguaux, l'efficacité n'est pas prouvée scientifiquement hormis à 4 semaines pour l'indice gingival dans le groupe utilisant la brosse à dent manuelle et l'hydropulseur ($P=0,045$), et à 4 semaines pour le contrôle de plaque dans le groupe utilisant la brosse à dent électrique et l'hydropulseur ($P=0,0109$).

Dans un contexte de conflit d'intérêt, l'étude étant soutenue par Water Pik®, les conclusions sont en faveur de l'efficacité de l'hydropulseur vis-à-vis du fil dentaire. Cependant, d'autres études ayant déjà démontré que l'efficacité du fil dentaire n'est jamais complète au niveau des surfaces linguales, une comparaison avec les brossettes inter-dentaires aurait été intéressante.

Un article (23) supplémentaire compare l'efficacité de l'hydropulseur par rapport au fil dentaire. Cet article récent, datant de 2011, se présente sous forme d'une plaquette. L'étude clinique menée en simple aveugle dure 28 jours et les sujets sont répartis de manière randomisée en deux groupes parallèles. Ils sont au nombre de 287 dont 183 femmes et 204 hommes, âgés de 18 à 65 ans. Les paramètres enregistrés sont : le Rustogi Modified Navy Index Plaque, l'indice de saignement gingival, l'indice gingival modifié et l'état des tissus mous. L'hydropulseur utilisé ici est le Sonicare AirFloss Pro® et le fil dentaire Reach Floss (Johnson&Johnson), ciré et non aromatisé.

Les deux dispositifs sont responsables d'une amélioration de l'état gingival et d'une diminution de la quantité de plaque. Les auteurs concluent que l'hydropulseur est « non-inférieur » au fil dentaire. Cette conclusion ne permet donc pas de prouver l'efficacité de l'hydropulseur par rapport au fil dentaire mais seulement d'en déduire une efficacité équivalente.

Tableau 1 : Revues systématiques

Etude : Titre, Auteur, Date	Type	Recherches	Évaluation de la qualité et Sélection	Études sélectionnées	Résultats	Grade de recommandation
<p>HOENDERDOS NL, SLOT DE, PARASKEVAS S, VAN DER WEIJDEN GA</p> <p>The efficacy of woodsticks on plaque and gingival inflammation: a systematic review. Int J Dent Hyg 2008 Nov;6(4):280-9. doi: 10.1111/j.1601-5037.2008.00335.x. (1)</p>	<p>- Revue systématique - Compare le bâtonnet à la brosse à dent</p>	<p>- The National Library of Medicine, Washington DC (MEDLINE) - The Cochrane Register of Controlled Trials (CENTRAL)</p> <p>- jusque février 2008 (inclus)</p>	<p><u>Critères d'évaluation :</u> - randomisation - simple / double aveugle - exhaustivité de suivi</p> <p><u>Sélection :</u> - Medline : 181 articles - Central : 65 articles</p> <p>→ Après lecture du titre et du résumé : 15 articles sélectionnés</p> <p>→ Après lecture complète : 5 articles sélectionnés</p> <p>→ 3 articles ajoutés tirés des références bibliographiques</p> <p>→ <u>TOTAL</u> : 8 articles</p>	<p>→ <u>8 articles :</u></p> <p>- 6 RCTS - 2 essais cliniques contrôlés</p> <p>→ design : - 4 cross-over - 4 parallèles</p> <p>→ simple/double aveugle : - 5 avec examinateur aveugle - 3 : non mentionnés</p> <p>→ durée : - 3 semaines – 3 ½ mois</p> <p>→ sujets : - nombres : 10-174 - âges : 18 – 81 ans - complétant l'article : - 1 étude : tous les sujets complètent l'étude - 2 études : 3 sujets ne complètent pas l'étude - 1 étude : les données ne correspondent pas aux chiffres des tables - 4 études : non mentionnés</p>	<p>- 3 études montrent une diminution du saignement et donc de l'inflammation gingivale</p> <p>- Concernant la plaque dentaire, aucune étude ne démontre l'efficacité du bâtonnet par rapport à la brosse à dent seule, ou par rapport au fil dentaire.</p>	<p>A</p>

Etude : Titre, Auteur, Date	Type	Recherches	Évaluation de la qualité et Sélection	Études sélectionnées	Résultats	Grade de recommandation
<p>BERCHIER CE, SLOT DE, HAPS S, VAN DER WEIJDEN GA</p> <p>The efficacy of dental floss in addition to a toothbrush on plaque and parameters of gingival inflammation: asystematic review.</p> <p>Int J Dent Hyg 2008 Nov;6(4):265-79. doi: 10.1111/j.1601-5037.2008.00336.x</p> <p>(2)</p>	<p>- Revue systématique</p> <p>- Compare le fil à brosse à dent</p>	<p>- The National Library of Medicine, Washington DC (MEDLINE)</p> <p>- The Cochrane Register of Controlled Trials (CENTRAL)</p> <p>- jusque décembre 2007 (inclus)</p>	<p><u>Critères d'évaluation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - randomisation - simple / double aveugle - exhaustivité de suivi <p><u>Sélection :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Medline : 1116 articles - Central : 187 articles <p>→ Après lecture du titre et du résumé : 36 articles sélectionnés</p> <p>→ Après lecture complète : 10 articles sélectionnés</p> <p>→ 1 articles ajoutés tirés des références bibliographiques</p> <p>→ <u>TOTAL</u> : 11 articles</p>	<p>→ 11 articles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 11 RCTs <p>→ design :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4 cross-over - 7 parallèles <p>→ simple/double aveugle :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10 avec examinateur aveugle - 1 non précisé <p>→ durée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4 semaines – 6 mois <p>→ sujets :</p> <ul style="list-style-type: none"> - nombres : 24-158 - ages : 18 – 70 ans - 2 études portent sur des étudiants dentaires - 1 étude porte sur des sujets avec parodontites - 7 études ne subissent pas de pertes - 5 études subissent des pertes 	<p>- contrôle de plaque : 3 études trouvent une différence significative dans l'amélioration du contrôle de plaque uniquement dans le groupe test</p> <p>- indice gingival : aucune étude ne montre d'amélioration significative uniquement dans le groupe test</p> <p>- saignement : 1 seule étude montre une différence significative uniquement dans le groupe test</p> <p>→ Méta-analyse réalisé avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - indice de plaque de Quigley and Hein - indice gingival de Loe and Silness <p>Il n'y a aucune différence significative entre les groupes ni pour la plaque ni pour l'inflammation gingivale.</p>	A

Etude : Titre, Auteur, Date	Type	Recherches	Évaluation de la qualité et Sélection	Études sélectionnées	Résultats	Grade de recommandation
<p>SLOT DE, DÖRFER CE, VAN DER WEIJDEN GA. The efficacy of interdental brushes on plaque and parameters of periodontal inflammation: a systematic review. Int J Dent Hyg 2008 Nov;6(4):253-64. doi: 10.1111/j.1601-5037.2008.00330.x. (3)</p>	<p>- Revue systématique - Compare les brossettes interproximales à la brosse à dent</p>	<p>- The National Library of Medicine, Washington DC (MEDLINE) - The Cochrane Register of Controlled Trials (CENTRAL) - 1965 à novembre 2007 (inclus)</p>	<p><u>Critères d'évaluation</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - randomisation - simple / double aveugle - exhaustivité de suivi - indice de plaque et paramètre des maladies parodontales <p><u>Sélection</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medline : 222 articles - Central : 122 articles <p>→ Après lecture du titre et du résumé : 18 articles sélectionnés</p> <p>→ Après lecture complète : 8 articles sélectionnés</p> <p>→ 1 articles ajoutés tirés des références bibliographiques</p> <p>→ <u>TOTAL</u> : 9 articles</p>	<p>→ 9 articles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 9 RCTs <p>→ design :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 cross-over - 4 parallèles - 3 "split-mouth " design <p>→ simple/double aveugle :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 7 avec examinateur aveugle - 2 non précisé <p>→ durée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4 semaines – 12 semaines <p>→ sujets :</p> <ul style="list-style-type: none"> - nombre : non précisé - âge : non précisé <ul style="list-style-type: none"> - 6 études ne subissent pas de pertes - 3 études subissent des pertes 	<ul style="list-style-type: none"> - dans toutes les études on observe entre le début et la fin : une amélioration de l'utilisation des dispositifs, une diminution du saignement, et une diminution des profondeurs de poches - 2 des 3 études qui évaluent l'indice gingival de Silness et Løe montrent une amélioration - Le contrôle de plaque est mieux réalisé avec les brossettes inter-dentaires qu'avec la brosse à dent - La majorité des études qui analysent le contrôle de plaque et les profondeurs de poches entre le fil et les brossettes prouvent l'efficacité de ces dernières. - une étude prouve l'efficacité des brossettes par rapport aux bâtonnets pour le contrôle de plaque. → Méta-analyse réalisée pour la comparaison entre le fil et les brossettes : l'indice gingival de Silness et Løe est diminué dans le cas des brossettes par rapport au fil, avec $p < 0,00001$ 	<p>A</p>

Etude : Titre, Auteur, Date	Type	Recherches	Évaluation de la qualité et Sélection	Études sélectionnées	Résultats	Grade de recommandation
<p>SAMBUNJAK D, NICKERSON JW, POKLEPOVIC T ET COLL. Flossing for the management of periodontal diseases and dental caries in adults. Cochrane Database Syst Rev 2011 7;(12):CD008829.</p> <p>(4)</p>	<p>- Revue systématique - Compare le fil à brosse à dent</p>	<p>- The Cochrane Oral Health Group Trials Register (to 17 October 2011) - The Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) (The Cochrane Library 2011, Issue 4) - MEDLINE via OVID (1950 to 17 October 2011) - EMBASE via OVID (1980 to 17 October 2011) - CINAHL via EBSCO (1980 to 17 October 2011) - LILACS via BIREME (1982 to 17 October 2011) - ZETOC Conference Proceedings (1980 to 17 October 2011) - Web of Science Conference Proceedings (1990 to 17 October 2011) - Clinicaltrials.gov (to 17 October 2011) - The metaRegister of Controlled Clinical Trials (to 17 October 2011)</p>	<p><u>Critères d'évaluation</u> :</p> <p>- randomisation - design et durée - participant - intervention - résultats donnés et méthodes d'évaluation</p> <p><u>Sélection</u> :</p> <p>- 975 articles trouvés</p> <p>→ Après lecture du titre et du résumé : 859 exclus par deux auteurs indépendants</p> <p>→ Après lecture complète : 82 articles exclus par trois auteurs indépendants. Sur les 34 articles restant, seulement 11 articles correspondent aux critères.</p> <p>→ 1 article ajouté tiré des références bibliographiques</p> <p>→ <u>TOTAL</u> : 12 articles</p>	<p>→ <u>12 articles</u> :</p> <p>- 6 RCTS - 2 essais cliniques contrôlés</p> <p>→ design :</p> <p>- 1 cross-over (utilisée en parallèle en exploitant les données de la première période uniquement) - 11 parallèles</p> <p>→ simple/double aveugle :</p> <p>- 10 avec examinateur aveugle - 1 non précisé</p> <p>→ durée :</p> <p>- > 4 semaines</p> <p>→ sujets :</p> <p>- nombre : la médiane est de 138 par étude - âges : 18-70 ans - uniquement des sujets avec des signes de maladie parodontale - complétant l'article : 1083 sujets en tout</p>	<p>- 3 études montrent une diminution du saignement et donc de l'inflammation gingivale</p> <p>- Concernant la plaque dentaire, aucune étude ne démontre l'efficacité du fil dentaire par rapport à la brosse à dent seule.</p>	<p>A</p>

Etude : Titre, Auteur, Date	Type	Recherches	Évaluation de la qualité et Sélection	Études sélectionnées	Résultats	Grade de recommandation
POKLEPOVIC T, WORTHINGTON HV, JOHNSON TM ET COLL. Interdental brushing for the prevention and control of periodontal diseases and dental caries in adults. Cochrane Database Syst Rev 2013 18;12:CD009857. (5)	- Revue systématique - Compare les brossettes interdentaires à la brosse à dent	- The Cochrane Oral Health Group Trials Register (to 7 Mars 2013) - The Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) (The Cochrane Library 2013, Issue 2) - MEDLINE via OVID (1946 to 7 Mars 2013) - EMBASE via OVID (1980 to 7 Mars 2013) - CINAHL via EBSCO (1980 to 7 Mars 2013) - LILACS via BIREME (1982 to 7 Mars 2013) - ZETOC Conference Proceedings (1980 to 17 October 2011) - Web of Science Conference Proceedings (1990 to 17 October 2011) - Clinicaltrials.gov (to 17 October 2011) - The metaRegister of Controlled Clinical Trials (to 17 October 2011)	<u>Critères d'évaluation :</u> - type d'étude (randomisation, design et durée) - type de participant - type d'intervention - résultats donnés et méthodes d'évaluation <u>Sélection :</u> - 865 articles trouvés → Après lecture du titre et du résumé : 840 exclus par deux auteurs indépendants → Après lecture complète : 17 articles Donc sur les 25 articles restants, seulement 11 articles correspondent aux critères. → <u>TOTAL</u> : 7 études (8 articles)	→ 7 études (8 articles) : - 7 RCTS → design : - 4 parallèles - 3 en "split-mouth" → simple/double aveugle : - non précisé → durée : - 4 semaines – 12 semaines → comparaison entre fil et brossettes : → sujets : - nombre : 326, la médiane est de 59 par étude - âges : 10-77 ans - comparaison entre brossettes et brosse à dent seule : → 1 article → sujets : - nombre : 62	→ seule 1 étude compare la brossette et la brosse à dent à l'utilisation de la brosse à dent seule. - Une méta-analyse n'est pas possible - indice gingival : en faveur du groupe brossettes et brosse à dent, avec $p = 0,001$ - contrôle de plaque en faveur du groupe brossettes et brosse à dent, avec $p < 0,0001$ → comparaison entre le fil et la brosse à dent par rapport aux brossettes et à la brosse à dent : - à 1 mois : les brossettes sont plus efficaces que le fil pour la gingivite avec $p < 0,0001$, et il n'y a pas de différence pour le contrôle de plaque - à 3 mois : il n'y a pas assez de preuve scientifique pour comparer ces 2 paramètres.	A

Tableau 2 : Essais cliniques

Etude : Titre, Auteur, Date	Type, durée	Sujets : nombre, âge, sexe	Evaluation : indices et valeurs statistiques	Dispositifs étudiés, biais potentiel	Résultats	Grade de recommandation
<p>AXELSSON P., LINDHE J. Effect of controlled oral hygiene procedures on caries and periodontal disease in adults J Clin Periodontol 1978 ;5(2):133-51. (6)</p>	<p>- Essai comparatif randomisé - 3ans</p>	<p>- 324 sujets groupe test : - < 35 ans - 36-50ans - > 50 ans</p> <p>-156 sujets groupe control</p> <p>→ 1 seul site géographique</p>	<p>- indice de plaque - indice gingival (saignement) - profondeur de poche</p>	<p>P< 0,001</p>	<p>- possible de motiver les adultes à l'HBD - une bonne HBD permet : - dimiution de la gingivite - diminution de la profondeur de poche (surtout en interproximal) - pas de perte d'attache - pas de nouvelle carie</p>	<p>2</p> <p>Grade B</p>
<p>AXELSSON P. LINDHE J. Effect of controlled oral hygiene procedures on caries and periodontal disease in adults. Results after 6 years. J Clin Periodontol 1981 ;8(3):239-48. (7)</p>	<p>- Essai comparatif randomisé - 6 ans</p>	<p>- 310 sujets test : - < 35 ans - 36-50ans - > 50 ans</p> <p>- 146 sujets control</p>	<p>- indice de plaque - indice gingival (saignement) - profondeur de poche</p>	<p>→ résultats non détaillés</p>	<p>- possible de motiver les adultes à l'HBD - une bonne HBD permet : - dimiution de la gingivite - pas de perte d'attache - pas de nouvelle carie</p>	<p>Grade B</p>

Etude : Titre, Auteur, Date	Type, durée	Sujets : nombre, âge, sexe	Evaluation : indices et valeurs statistiques	Dispositifs étudiés, biais potentiel	Résultats	Grade de recommandation
JAGER M, JAIN V, SCHMITT P ET COLL. Effet de Philips Sonicare AirFloss sur la plaque interproximale et la gingivite J Dent Res 90 (spec iss A), 2011 (8)	- essai clinique comparatif randomisé - parallèle - simple aveugle - 4 semaines compare hydropulseur VS brosse à dent	- 148 sujets - 98 f / 50h - 39, 5 ans en moyenne	- analyse de la quantité de plaque par l'analyse de la concentration de protéines résiduelles dans des échantillons - indice de saignement gingival - questionnaire oral pour la sureté	- Sonicare AirFloss® → pas CI → p < 0,01 → pas d'article complet	- le Sonicare Airfloss permet une diminution de la quantité de plaque inter proximale - le Sonicare AirFloss entraîne une réduction de la gingivite et du saignement par rapport à la brosse à dent seule - Il n'y a pas d'effets secondaires constatés dans aucun des deux traitements.	Grade C : faible puissance (simple aveugle), l'article n'est pas complet
HUGOSON A. Effect of the Water Pik device on plaque accumulation and development of gingivitis. J Clin Periodontol 1978 ;5(2):95-104. (9)	- compare hydropulseur par rapport à la brosse à dent - randomisé - parallèle - 12 semaines : 2 phases d'expérimentations de 2 semaines, précédées chacune de 4 semaines de phase pré-expérimentale	- 41 sujets	- indice de plaque de Sliness & Løe - saignements : exsudat mesuré sur bandelettes (Brill 1959) - indice gingivaux de Sliness & Løe - lésions des tissus mous	- Waterpik® → pas CI	→ <u>expérience 1</u> : - le saignement, la plaque et l'indice gingival augmentent dans les 2 groupes (aucune hygiène, et le waterpik® seul) - l'indice gingival et l'indice de plaque sont moins élevés avec l'hydropulseur que sans rien. → <u>expérience 2</u> : - le contrôle de plaque, l'indice gingival et le saignement sont équivalents avec waterpik® et la brosse à dent, qu'avec la brosse à dent seul.	Grade C : pas de comparaison entre les 2 phases de l'expérience

Etude : Titre, Auteur, Date	Type, durée	Sujets : nombre, âge, sexe	Evaluation : indices et valeurs statistiques	Dispositifs étudiés, biais potentiel	Résultats	Grade de recommandation
SANDERS PC, LINDEN GJ ET NEWMAN HN. The effects of a simplified mechanical oral hygiene regime plus supragingival irrigation with chlorhexidine or metronidazole on subgingival plaque. J Clin Periodontol 1986 ;13(3):237-42. (10)	- randomisée - double aveugle - parallèle - 84 jours (12 semaines)	- 22 sujets: 14 F / 8 H - 29-60ans (moyenne 44ans)	- composition de la plaque	- hydropulseur avec 0,02% CHX - hydropulseur avec 0,05% Metronidazole - hydropulseur avec 0,01 Quinine sulfate - inactive control → Hydropulseur Water Pik® → p< 0,05 → pas de CI	- L'irrigation avec un hydropulseur change la composition de la plaque infra gingivale par rapport aux sites non irrigués - Après l'arrêt de l'irrigation, la composition bactérienne redeviens la même, l'effet est positif à court terme - Les bactéries pathogènes sont statistiquement diminuées avec les trois produits d'irrigation, et de façon plus importante avec le metronidazole	A
CARR MP, RICE GL ET HORTON JE Evaluation of floss types for interproximal plaque removal. Am J Dent. 2000 ;13(4):212-4. (11)	- randomisé - double aveugle - longitudinal/ cross-over ??? - durée 16 jours	- 24 sujets	- indice de plaque de O'Leary's - échelle visuelle analogie pour le degré de confort	- Reach Floss Gentle GUM® Care : tissé (Jonhson&Johnson) - Johnson&Johnson Reach® : ciré - Butler G.U.M®. : non ciré (John O. Butler Co) - Glide : résistant aux déchirures (W.L. Gore & Associates) → pas de données → pas de CI	- Il n'y a pas de différence d'efficacité entre les 4 types de fils, la préférence se base sur le confort : le plus confortable est le Glide	- Grade C

Etude : Titre, Auteur, Date	Type, durée	Sujets : nombre, âge, sexe	Evaluation : indices et valeurs statistiques	Dispositifs étudiés, biais potentiel	Résultats	Grade de recommandation
JORDAN RA, HONG HM, LUCACIU A ET ZIMMER S. Efficacy of straight versus angled interdental brushes on interproximal tooth cleaning: a randomized controlled trial. Int J Dent Hyg 2014 ;12(2):152-7. (12)	- RCT - étude parallèle - simple aveugle - 14 jours (?)	- 128 sujets : - 64 sujets contrôles : brossettes droites - 64 sujets test : brossette angulés - de 20 à 65 ans	- indice de plaque modifié - lésion des tissus mous (Danser gingival abrasion index)	- control : « interdental brush original » de Tepe® - test : « interdental brush angled » de Tepe® → pas CI → p < 0,01	- les brosseuses droites permettent un meilleur contrôle de plaque que les angulés, surtout en postérieur	Grade B
JACKSON MA, KELLET M , WORTHINGTON HV ET CLEREHUGH V. Comparison of interdental cleaning methods: a randomized controlled trial. J Periodontol 2006 ;77(8):1421-9. (13)	- RCT - simple aveugle - parallèle - 12 semaines : - mesures à 6 semaines et 12 semaines	- 77 patients - 26-75 ans	- indice de plaque - niveau de la papille inter-dentaire (Relative Interdental Papille Level) - indice de saignement inter-dentaire de Eastman - profondeur de poche - saignement au sondage (BOP)	- brosseuses inter-dentaires Curaprox® - brosseuses Macro « P » plastic Coated, Brage Nilsson® - brosseuses Dent-O-care® - fil colgate® → p < 0,05 → conflit d'intérêt : colgate (fil) Dent-O-care (brossettes)	- Avec un nettoyage inter-dentaire les patients sont capables d'améliorer leur état parodontal, surtout avec les brosseuses inter-dentaires - les brosseuses inter-dentaires sont meilleures que le fil pour le contrôle de plaque, le saignement et les profondeurs de poches	Grade B
NAYAK RP, WADE AB. The relative effectiveness of plaque removal by the Proxabrush and rubber cone stimulator. J Clin Periodontol 1977 ;4(2):128-33. (14)	- randomisée - cross-over - simple aveugle - 2 semaines (deux périodes d'une semaine)	- 30 sujets - 14 H – 16 F -20 – 60 ans	- plaque: indice de Wolffe - indice gingival → inconvénient indice de Wolffe : ne donne que la présence ou l'absence de plaque, pas l'épaisseur	- proxabrush® (John O. Butler) - rubber cone stimulator → p = 0,01	- proxabrush est plus efficace que le rubber cone stimulator pour le contrôle de plaque - Il n'y a pas de différence sur la santé gingivale	Grade B

Etude : Titre, Auteur, Date	Type, durée	Sujets : nombre, âge, sexe	Evaluation : indices et valeurs statistiques	Dispositifs étudiés, biais potentiel	Résultats	Grade de recommandation
JARED H, ZHONG Y, ROWE M ET COLL. Clinical trial of a novel interdental brush cleaning system. J Clin Dent. 2005;16(2):47-52. (15)	- RCT - parallèle (5 bras) - simple aveugle - 4 semaines	- 162 sujets - >18 ans - 98 f /64 h réparti en 5 groupes - exhaustivité de suivi : 152 sujets finissent l'étude	- indice de plaque : Turesky Modification of the Quigley & Hein plaque index - inflammation gingivale : Lobène Modification of the gingival index - saignement au sondage : Van der Weijden et al. Modified Bleeding on Marginal Probing Method	- Brossettes interdentaires GUM® (Sunstar) : - avec gel CPC - avec gel placebo - sans gel - Gum easy-through floss GUM® (Sunstar) - p> 0,05 → conflit d'intérêt : financé par Sunstar	- Les brossettes et le fil entraînent une amélioration dans le contrôle de plaque, la gingivite et le saignement - Les brossettes sont plus efficaces que le fil, et lorsqu'elles sont imprégnées leur action est plus rapide.	Grade B
WONG CH ET WADE AB. A comparative study of effectiveness in plaque removal by Super Floss and waxed dental floss. J Clin Periodontol 1985 ;12(9):788-95. (16)	- randomisé - cross-over - simple aveugle - 1 mois: 2 semaines + semaines	- 36 sujets - 8H 28 F - 26-58 ans - exhaustivité de suivi : 3 sujets finissent l'étude	- indice de plaque de Wolffe après coloration à l'érythrosine → inconvénient indice de Wolffe : ne donne que la présence ou l'absence de plaque, pas l'épaisseur	- Super Floss (ORAL B®) - fil dentaire ciré (Johnson & Johnson®) → p< 0,05	- Le Super Floss est plus efficace que le fil ciré pour le contrôle de plaque proximal - les sujets préfèrent le Super Floss mais il est plus fragile	Grade B
SHARMA NC, LYLE DM, QAQISH JG, GALUSTIANS J ET SCHULLER R. Effect of a dental water jet with orthodontic tip on plaque and bleeding in adolescent patients with fixed orthodontic appliances. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008 ;133(4):565-71; quiz 628.e1-2. (17)	- randomisée - étude parallèle - simple aveugle - 4 semaines	- 106 sujets au début de l'étude : 105 à la fin - adolescents : 11-17ans (moyenne 13,6) - 59h / 47f	- indice de plaque : Turesky Modification of the Quigley and Hein plaque index - indice de saignement gingival (bleeding index) - saignement au sondage	- Waterpik® - brosse à dent manuelle Oral B® Sof compact 35 - fil ciré sans arôme Johnson & Johnson® - GUM® Eez-thru (enfileur de fil) → conflit d'intérêt Waterpik	- l'indice de plaque et le saignement sont diminués avec l'hydropulseur, le fil et la brosse dent seule entre le début et la fin. - l'hydropulseur présente des résultats statistiquement significativement supérieurs au fil et à la brosse à dent pour l'indice de plaque et le saignement.	Grade B

Etude : Titre, Auteur, Date	Type, durée	Sujets : nombre, âge, sexe	Evaluation : indices et valeurs statistiques	Dispositifs étudiés, biais potentiel	Résultats	Grade de recommandation
BOCK NC, VON BREMEN J, KRAFT M ET RUF S. Plaque control effectiveness and handling of interdental brushes during multibracket treatment--a randomized clinical trial. Eur J Orthod. 2010 Aug;32(4):408-13. (18)	- essai clinique randomisé - "split-mouth" et cross-over - simple aveugle - 24 semaines	- 110 sujets : - 11-17 ans - exhaustivité de suivi : 104 finissent l'étude	- indice de plaque (Attin 2005) - Echelle Visuelle Analogique : manipulation et efficacité	- brosse inter dentaire avec manche incurvé et section transversale triangulaire à la tête de la brosse : Elmex® IDB n°6 GABA - brosse droite avec tête de brosse monotouffe : Tepe® compact tuft → p<0,01 → conflit d'intérêt : GABA®	- diminution de l'indice de plaque avec les 2 types de brosses, mais pas de différence entre les 2 - les patients ressentent moins de douleur et un signalent un meilleur accès derrière l'arc avec les brosses Elmex n°6	Grade C
YOST KG, MALLATT ME ET LIEBMAN J. Interproximal gingivitis and plaque reduction by four interdental products. J Clin Dent. 2006;17(3):79-83. (19)	- RCT - simple aveugle - parallèle - 6 semaines	- 120 sujets - 83 f (moy 39,6ans) - 37 h (moy 35,1ans)	- indice de plaque : Benson modification of the Quigley-Hein Index - indice gingival de Loë & Silness - indice de saignement inter-dentaire de Eastman	- Crest Glyde Original Dental Floss (control) - Butler Flosser - GUM® Go-betweens Cleaners - GUM® Soft Picks Cleaners (→ Sunstar) → p < 0,001 → conflit d'intérêt : Sunstar	- les différents produits ont la même efficacité sur le contrôle de plaque et le saignement - Concernant l'indice gingival : les brosses sont plus efficaces que les autres outils en lingual	- Grade C

Etude : Titre, Auteur, Date	Type, durée	Sujets : nombre, âge, sexe	Evaluation : indices et valeurs statistiques	Dispositifs étudiés, biais potentiel	Résultats	Grade de recommandation
<p>MUNIZ FW, SENA KS, DE OLIVEIRA CC ET COLL. Efficacy of dental floss impregnated with chlorhexidine on reduction of supragingival biofilm: a randomized controlled trial. Int J Dent Hyg 2015 ;13(2):117-24. (20)</p>	<p>- RCT - parallèle - simple aveugle - 15 jours</p>	<p>- 30 sujets - 18 – 26as - exhaustivité de l'étude : tous les sujets complètent l'étude.</p>	<p>- Quigley-Hein Index modifié par Turkey & al.</p>	<p>- fil ciré - fil ciré imprégné de 5% CHX</p> <p>→ p<0,001 → pas de CI → plusieurs biais :</p> <ul style="list-style-type: none"> - pas de mesure de la perte d'attache et de la profondeur de poche - sujets : étudiants dentaires - exclusion des gauchers - seulement 12 espaces maxillaires et 12 mandibulaires : secteurs antérieurs - pas d'évaluation de l'imprégnation de la CHX - dentifrice adapté pour ne pas interagir avec la CHX : seul le groupe avec le fil imprégné à une action chimique 	<p>En vestibulaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le fil est plus efficace que la brosse à dent seule - le fil imprégné est plus efficace que le fil non imprégné <p>En lingual : seul le fil imprégné est plus efficace que la brosse à dent seule</p>	<p>Grade C</p>

Etude : Titre, Auteur, Date	Type, durée	Sujets : nombre, âge, sexe	Evaluation : indices et valeurs statistiques	Dispositifs étudiés, biais potentiel	Résultats	Grade de recommandation
<p>BARNES CM, RUSSELL CM, REINHARDT RA ET COLL. Comparison of irrigation to floss as an adjunct to tooth brushing: effect on bleeding, gingivitis, and supragingival plaque. J Clin Dent 2005;16(3):71-7. (21)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - RCT - Simple aveugle - Parallèle - 28 jours 	<ul style="list-style-type: none"> - 105 sujets au début de l'étude, 95 à la fin - 19-70 ans 	<ul style="list-style-type: none"> - indice de plaque proximal/ marginal - indice gingival de Silness and Loë - indice de saignement de Carter et Barnes 	<ul style="list-style-type: none"> - brosse à dent manuelle Oral-B 35 - Reach Floss Johnson&Johnson® - brosse à dent électrique Waterpik® (SR- 700W) - hydropulseur Waterpik® (WP-60W) <p>→ p < 0,05 → conflit d'intérêt : Waterpik®</p>	<ul style="list-style-type: none"> - l'hydropulseur est meilleur dans le contrôle de plaque, de saignement et de la gingivite que le fil surtout sur les surfaces faciales - l'hydropulseur en association avec la brosse à dent électrique est meilleur dans le contrôle de plaque que le fil et les brossettes sur les surfaces faciales. En lingual, la différence est statistiquement significative uniquement sur le contrôle de plaque. 	- Grade C
<p>SANS AUTEUR Comparison of Plaque Removal and Gingivitis Reduction of Sonicare AirFloss versus a Manual Toothbrush ControlBioSci Research, Las Vegas : Sonicare AirFloss (Laboratoire), 2011 (22)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - RCT - Simple aveugle - Parallèle - 4 semaines 	- non précisé	<ul style="list-style-type: none"> - indice de plaque - indice gingival - indice de saignement 	<ul style="list-style-type: none"> - Sonicare AirFloss® - brosse à dent manuelle <p>→ p < 0,0001</p>	<ul style="list-style-type: none"> - l'hydropulseur Sonicare AirFloss est plus efficace que la brosse à dent seule concernant le contrôle de plaque, la diminution du saignement et de la gingivite. 	- Grade C
<p>MWATHA T, OLSON M, SOUZA S, WARD M, JENKINS W, ARGOSINO K, AMINI P, FAFARD T Gum Health and Plaque Regrowth Response Following Four-week Interdental Hygiene Intervention. Sonicare AirFloss (Laboratoire) (23)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - RCT - Simple aveugle - Parallèle - 28 jours 	<ul style="list-style-type: none"> - 287 sujets : - 18-65 ans (moyenne 35,7) - 183 F / 104 H 	<ul style="list-style-type: none"> - rustogi modified navy plaque index - indice de saignement gingival - indice gingival modifié - état des tissus mous 	<ul style="list-style-type: none"> - Sonicare AirFloss Pro® - Reach floss (Johnson&Johnson®) : ciré, non aromatisé 	<ul style="list-style-type: none"> - l'hydropulseur et le fil sont plus efficaces que lorsqu'aucun moyen d'hygiène inter-dentaire n'est utilisé - l'hydropulseur est « non-inférieur » au fil dentaire. 	- Grade C

CI = conflit d'intérêt

CONCLUSION

Face à la maladie parodontale et aux caries inter proximales, l'importance d'une hygiène orale inter proximale est un élément majeur. En effet suite à plusieurs études, il a été démontré que l'espace inter proximal est le point de départ de la parodontite. Du fait de la difficulté d'accès de cette zone, une accumulation de plaque et de tarte entraîne l'apparition de caries inter proximales et une colonisation bactérienne du sulcus provoquant l'apparition de poche parodontale. L'importance de l'hygiène orale inter proximale est donc primordiale dans plusieurs disciplines : la parodontologie, l'odontologie conservatrice et la prothèse.

Cette analyse porte sur les différents dispositifs existants : les bâtonnets, le fil dentaire, les brossettes inter dentaires et les hydropulseurs. Les bâtonnets apparaissent parmi les différentes études comme inefficaces. Les brossettes inter dentaires ainsi que le fil dentaire sont les moyens les plus couramment utilisés et présentent chacun des indications spécifiques. Le fil dentaire est utile dans le cas où l'espace est trop étroit pour permettre le passage des brossettes. Les fils les plus efficaces sont alors les fils imprégnés ainsi que les fils avec une partie mousse au centre et une partie rigide à chaque extrémité. Les brossettes apparaissent néanmoins plus efficaces dans le contrôle de plaque, elles présentent deux avantages majeurs : leurs rapidité d'action ainsi que leur facilité d'utilisation. Les effets constatés, qui apparaissent plus rapidement avec l'utilisation de brossettes, sont : une diminution de la quantité de plaque, de la profondeur des poches, du saignement inter-dentaire et du saignement au sondage. Ces différents critères confirment la stabilisation de la maladie parodontale. Les effets dus à l'utilisation de fil dentaire apparaissent plus tardivement à cause de sa difficulté de maniabilité, un certain temps d'apprentissage par le patient est nécessaire. De plus les brossettes permettent le contrôle de plaque en lingual et dans les surfaces concaves telles que les zones radiculaires apparentes en cas de résorptions osseuse. Le fil dentaire ne permet le contrôle de plaque que des zones convexes et ne permet pas l'accès aux surfaces linguales de la zone inter dentaire. Parmi les brossettes inter-dentaires de nombreux modèles sont disponibles, nous retiendront que l'essentiel est de déterminer la taille de la brosette adaptée à la taille de l'espace inter proximal, et que les brossettes droites sont à préférer aux brossettes angulées. Par ailleurs les hydropulseurs sont des dispositifs plus récents dont l'efficacité en tant que dispositif d'hygiène inter-dentaire est ici démontrée. Leur efficacité supérieure au fil dentaire est plus ou moins démontrée et des études supplémentaires les comparant aux brossettes inter-dentaires sont nécessaires. Il s'agit d'un nouveau dispositif prometteur qui nécessite d'être plus étudié à l'avenir.

Chaque patient présente des caractéristiques physiques et mentales qui lui sont propres. En général, il apparaît que les dispositifs les plus efficaces sont donc les brossettes inter dentaires et les hydropulseurs. Il faut prendre en compte le patient dans sa globalité afin de définir le dispositif le plus adéquat. La taille des espaces inter proximaux ainsi que la compréhension, la motivation et l'habileté du sujet aideront le praticien dans sa démarche.

Peu importe le dispositif déterminé, la technique d'utilisation de l'outil d'hygiène inter dentaire doit être apprise et contrôlé régulièrement par le praticien. Le patient est le premier acteur de son traitement et le plus important est de maintenir cette hygiène au quotidien, sur du long terme.

BIBLIOGRAPHIE

1. AXELSSON P. ET LINDHE J.

Effect of controlled oral hygiene procedures on caries and periodontal disease in adults
J Clin Periodontol 1978 ;5(2):133-51.

2. AXELSSON P. ET LINDHE J.

Effect of controlled oral hygiene procedures on caries and periodontal disease in adults. Results after 6 years.
J Clin Periodontol 1981 ;8(3):239-48.

3. BARNES CM, RUSSELL CM, REINHARDT RA, ET COLL.

Comparison of irrigation to floss as an adjunct to tooth brushing: effect on bleeding, gingivitis, and supragingival plaque.
J Clin Dent 2005;16(3):71-7.

4. BERCHIER CE, SLOT DE, HAPS S ET VAN DER WEIJDEN GA

The efficacy of dental floss in addition to a toothbrush on plaque and parameters of gingival inflammation: a systematic review.
Int J Dent Hyg 2008 ;6(4):265-79.

5. BOCK NC, VON BREMEN J, KRAFT M ET RUF S.

Plaque control effectiveness and handling of interdental brushes during multibracket treatment-- a randomized clinical trial.
Eur J Orthod 2010 ;32(4):408-13.

6. CARR MP, RICE GL ET HORTON JE

Evaluation of floss types for interproximal plaque removal.
Am J Dent 2000 ;13(4):212-4.

7. HOENDERDOS NL, SLOT DE, PARASKEVAS S ET VAN DER WEIDJEN GA

The efficacy of woodsticks on plaque and gingival inflammation: a systematic review.
Int J Dent Hyg 2008 ;6(4):280-9.

8. HUGOSON A.

Effect of the Water Pik device on plaque accumulation and development of gingivitis.
J Clin Periodontol 1978 ;5(2):95-104.

9. JACKSON MA, KELLET M, WORTHINGTON HV ET CLEREHUGH V.

Comparison of interdental cleaning methods: a randomized controlled trial.
J Periodontol 2006 ;77(8):1421-9.

10. JAGER M, JAIN V, SCHMITT P ET COLL.

Effet de Philips Sonicare AirFloss sur la plaque interproximale et la gingivite
J Dent Res 90 (spec iss A), 2011

11. JARED H, ZHONG Y, ROWE M ET COLL.

Clinical trial of a novel interdental brush cleaning system.
J Clin Dent 2005;16(2):47-52.

12. JORDAN RA, HONG HM, LUCACIU A ET ZIMMER S.

Efficacy of straight versus angled interdental brushes on interproximal tooth cleaning: a randomized controlled trial.

Int J Dent Hyg 2014 ;12(2):152-7.

13. MUNIZ FW, SENA KS, DE OLIVEIRA CC ET COLL.

Efficacy of dental floss impregnated with chlorhexidine on reduction of supragingival biofilm: a randomized controlled trial.

Int J Dent Hyg 2015 ;13(2):117-24.

14. MWATHA T, OLSON M, SOUZA S ET COLL.

Gum health and plaque regrowth response following four-week interdental hygiene intervention. Philips Sonicare AirFloss (Laboratoire).

15. NAYAK RP ET WADE AB.

The relative effectiveness of plaque removal by the Proxabrush and rubber cone stimulator.

J Clin Periodontol 1977 ;4(2):128-33.

16. POKLEPOVIC T, WORTHINGTON HV, JOHNSON TM ET COLL.

Interdental brushing for the prevention and control of periodontal diseases and dental caries in adults.

Cochrane Database Syst Rev 2013 18;12:CD009857.

17. SAMBUNJAK D, NICKERSON JW, POKLEPOVIC T ET COLL.

Flossing for the management of periodontal diseases and dental caries in adults.

Cochrane Database Syst Rev 2011 7;(12):CD008829.

18. SANDERS PC, LINDEN GJ ET NEWMAN HN.

The effects of a simplified mechanical oral hygiene regime plus supragingival irrigation with chlorhexidine or metronidazole on subgingival plaque.

J Clin Periodontol 1986 ;13(3):237-42.

19. SANS AUTEUR

Comparison of Plaque Removal and Gingivitis Reduction of Sonicare AirFloss versus a Manual Toothbrush ControlBioSci Research,

Las Vegas : sonicare AirFloss (Laboratoire), 2011.

20. SHARMA NC, LYLE DM, QAQISH JG ET COLL.

Effect of a dental water jet with orthodontic tip on plaque and bleeding in adolescent patients with fixed orthodontic appliances.

Am J Orthod Dentofac Orthop 2008 ;133(4):565-71; quiz 628.e1-2.

21. SLOT DE, DÖRFER CE ET VAN DER WEIJDEN GA.

The efficacy of interdental brushes on plaque and parameters of periodontal inflammation: a systematic review.

Int J Dent Hyg 2008 ;6(4):253-64.

22. WONG CH ET WADE AB.

A comparative study of effectiveness in plaque removal by Super Floss and waxed dental floss.

J Clin Periodontol 1985 ;12(9):788-95.

23. YOST KG, MALLATT ME ET LIEBMAN J.

Interproximal gingivitis and plaque reduction by four interdental products.

J Clin Dent 2006;17(3):79-83.

TROHEL (Kinnie) Le point sur les techniques d'hygiène orale inter-proximale

RESUME

Cette analyse conclut à l'importance de l'hygiène bucco-dentaire dans le maintien d'un sillon gingivo-dentaire indemne de plaque, première étiologie de la maladie parodontale et des caries interproximales. Les paramètres enregistrés afin de déterminer l'évolution de la maladie parodontale sont : la quantité de plaque, les profondeurs de poches et la diminution du saignement gingival.

Les brossettes inter-dentaires sont les seuls dispositifs dont l'efficacité est réellement prouvée. Parmi les différents types présents les brossettes inter-dentaires droites de taille adaptée sont les plus efficaces. En cas d'espace trop étroit pour permettre l'utilisation de brosse, le fil peut être un outil intéressant. Les plus utiles sont alors soit les fils avec une partie mousse et deux parties rigides aux extrémités, soit les fils imprégnés. La principale différence entre le fil et les brossettes inter-dentaires est la rapidité d'action, les brossettes étant plus facile à manipuler les effets apparaissent rapidement. De plus, le contrôle de plaque en linguale est permis uniquement avec les brossettes inter-dentaires, le fil ne permet pas d'accéder à cette zone. Les bâtonnets ne permettent également pas d'accéder à toutes les surfaces de cette zone et peut engendrer des effets indésirables. L'efficacité des hydropulseurs sur le contrôle de plaque est une donnée plus récente, qui nécessite d'être plus étudié. De même que pour les fils, on constate que lorsqu'une solution adjuvante est utilisée, l'efficacité est augmentée.

Quel que soit le dispositif inter-dentaire utilisé, l'essentiel est le maintien d'une hygiène rigoureuse dans cet espace étroit. Le patient est acteur de son traitement, la motivation ainsi que l'habileté des patients est primordial. En conclusion, un traitement au cabinet ainsi qu'une maintenance à domicile sont deux éléments essentiels dépendants l'un de l'autre.

RUBRIQUE DE CLASSEMENT : Parodontologie

MOTS CLES MESH

Hygiène buccodentaire – Oral hygiène

Parodontite – Periodontitis

Plaque dentaire – Dental plaque

Caries dentaires – Dental caries

Prophylaxie dentaire – Dental Prophylaxis

JURY

Président : Professeur SOUEIDAN A.

Directeur : Docteur STRUILLON X.

Assesseur : Docteur BADRAN Z.

Assesseur : Docteur LE GUEHENNEC L.

ADRESSE DE L'AUTEUR

13 Allée de la Maison Rouge

44000 Nantes

k.trohel@yahoo.fr