

PJOURNAL **DE** **PARODONTOLOGIE**



Éditeur : S.E.I.D. 42, rue Vignon, 75009 Paris

EFFICACITE D'UN NOUVEL INSTRUMENT : LE JET-FLOSS DANS L'ELIMINATION DE LA PLAQUE DENTAIRE

F. BARTH , A. BARTH

RESUME

Evaluation de la brosse manuelle, de la soie dentaire, d'un hydropulseur traditionnel et d'un nouvel instrument - le Jet-Floss - dans l'élimination de la plaque dentaire.

Sur 10 adultes ayant une gencive saine, quatre instruments d'hygiène dentaire différents ont été testés quant à leur capacité à éliminer la plaque formée en 48 heures.

Dans toutes les zones anatomiques péricoronaires, l'effet de nettoyage du Jet-Floss s'est avéré supérieur à celui de la brosse, du fil et du monojet classique. L'emploi combiné de la brosse et du Jet-Floss apporte des résultats encore supérieurs à ceux obtenus par l'utilisation de chacun d'eux pris séparément.

ABSTRACT

A study was undertaken to compare the efficiency of a manual toothbrush, unwaxed dental floss, a traditional water irrigating device and a new instrument, the Jet-Floss, in regard to dental plaque removal. The ability to remove 48 hours plaque was assessed among the oral hygiene techniques. The Jet-Floss method was found to be superior in the pericoronal areas than other form of instrumentation. The combined oral hygiene exercise utilizing the conventional toothbrush and the Jet-Floss yielded significantly better results than the use of each single device.

MOTS CLES

Prévention carieuse
Prévention parodontale
Jet-Floss
Nouveaux Indices

KEY WORDS

Cariou prevention
Periodontal prevention
Jet-Floss
New plaque indexes

INTRODUCTION

Il est admis que la plaque bactérienne est le facteur étiologique primaire des affections parodontales et le site d'initiation des destructions carieuses (Mandel, 1960 et 1966 ; Ash et coll., 1964 ; Loe et coll., 1965 ; Socransky, 1970 ; Briner, 1971 ; Jenkins, 1972). Des études ont montré que les gingivites sont plus fréquentes et plus sévères dans les espaces interproximaux (Lovdal, 1958 ; Loe et coll., 1965 ; Lindhe et coll., 1967). Ces espaces sont aussi considérés comme des zones à haut risque pour l'installation des caries proximales. Il est donc impératif de faire en sorte que la plaque soit totalement éliminée quotidiennement de toutes les surfaces dentaires. Pour obtenir les meilleurs résultats, il faut faire appel à des méthodes mécaniques (Loe, 1970). La brosse à dents manuelle reste un instrument privilégié dans l'hygiène des surfaces occlusales, linguales et vestibulaires ; elle prévient les gingivites vestibulaires et linguales (Lindhe et coll., 1967). Elle est très insuffisante, voire inefficace, au niveau des espaces interproximaux. Il est donc nécessaire d'avoir recours à des instruments complémentaires. Dans les cas de parodontes sans récession physiologique ni destruction pathologique, les soies et les hydropulseurs pourront être utilisés avec plus ou moins d'efficacité. Dans les cas de parodontes à architecture récessive, (d'étiologie physiologique, pathologique ou post-chirurgicale), les brossettes, cure-dents et autres stimulateurs pourront agir plus ou moins efficacement.

Les soies interdentaires sont intéressantes, car elles délogent les fibres alimentaires bloquées au niveau du point de contact et raclent les parois coronaires interproximales. Ceci explique leur efficacité dans la prévention des caries interdentaires. Par contre, elles n'évacuent pas totalement de l'espace interdentaire la plaque mise en suspension ; cela explique leur insuffisance dans la prévention parodontale interdentaire. De

plus, il existe un risque d'ensemencement bactérien lors du déplacement de la soie d'un espace pathologique vers un espace sain.

Les hydropulseurs sont soumis à controverse. Certains auteurs pensent qu'ils sont très efficaces parce qu'ils évacuent les plus gros résidus alimentaires passés sous le point de contact. D'autres pensent qu'ils sont peu efficaces parce qu'ils ne peuvent décoincer les fibres alimentaires bloquées au niveau même du point de contact comme le fait mécaniquement une soie dentaire, ou parce qu'ils n'auraient aucune action sur la plaque bactérienne (Covin et coll., 1973 ; Hugoson, 1978), ou parce qu'ils ne détacheraient pas la plaque des dents (Hoover et coll., 1968). D'autres pensent qu'ils sont même carrément dangereux s'ils sont utilisés sous forte pression et orientés dans le sens dent-gencive (Reddy et coll., 1985).

Un nouvel instrument destiné au grand public a été conçu : le Jet-Floss®.

Le Jet-Floss est une fourche porte-fil connectable à un hydropulseur (Fig. 1). Les branches de cette fourche sont creuses et permettent l'évacuation à leur extrémité de deux jets d'eau convergents mais non interactifs (Fig. 2). Dans le plan vertical, les jets font avec le fil un angle d'environ 15° pour éviter de traumatiser le fond des sulcus. Dans le plan horizontal, les jets de sens contraire non alignés sont orientés parallèlement au fil l'un en avant, l'autre en arrière. Le principe de fonctionnement repose sur la combinaison des jets bilatéraux et du fil qui confère au dispositif une synergie d'action capable d'éliminer de façon rationnelle les accumulations de plaque interdentaire. Le fil met la plaque en suspension et les jets l'évacuent aussitôt.

Le propos de cette étude est de :

- 1- Vérifier *in vivo* l'efficacité du Jet-Floss.
- 2- Evaluer et comparer le pouvoir d'élimination de la plaque du Jet-Floss à celui d'une brosse, d'un fil et d'un hydropulseur.

3- Quantifier la supériorité du Jet-Floss par rapport à ces trois dispositifs.

4- Evaluer l'efficacité de l'hygiène dentaire obtenue par l'utilisation concomitante d'une brosse et du Jet-Floss.

MATERIELS ET METHODES

Participants

Dix personnes, 5 hommes et 5 femmes, âgés de 20 à 45 ans, ont participé à cette étude. Tous volontaires, ils provenaient de notre clientèle privée. Expérience du groupe - avant l'expérimentation - des instruments testés :

Dossier n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Brosse	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Fil	+	+	+	-	+	+	-	-	+	-
Mono-Jet	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-
Jet-Floss	1	25	25	1	1	0	1	1	1	1

(+) : possédait une expérience ; (-) : n'avait aucune expérience ; (chiffre) : avait une expérience limitée.

Seuls, deux expérimentateurs utilisaient le Jet-Floss depuis 6 mois. Sept ont manipulé seulement une fois le Jet-Floss avant le test, et un expérimentateur a fait le test dès la première utilisation.

Critères de sélection

Les participants ont été sélectionnés selon les critères suivants :

- Avoir au minimum 24 dents, 40 surfaces proximales et 20 points de contacts (dents de sagesse exclues).
- Avoir, au maximum, trois éléments prothétiques fixés unitaires et indépendants.
- Présence des papilles gingivales interdentaires.
- Pas de poche parodontale supérieure à 3mm.

Préparation

Avant de commencer le test, tous les participants ont été contrôlés. Après un détartrage et un surfaçage complet, ils ont reçu une brochure explicative concernant le déroulement de l'expérimentation.

tation et des techniques instrumentales.

Protocole

Il a été explicitement demandé aux patients de s'abstenir de toute hygiène bucco-dentaire pendant 48 heures avant chaque relevé, afin de permettre l'accumulation de la plaque. Le test instrumental avait lieu au cabinet juste avant le relevé correspondant.

Pour chaque expérimentateur, six relevés de plaque ont été réalisés :

J2 = Relevé après 48 heures d'accumulation de plaque et **sans** aucune manoeuvre d'hygiène préalable. (48H s.h.)

J4 = Relevé après 48 heures d'accumulation de plaque et usage d'une brosse manuelle. (BR)

J6 = Relevé après 48 heures d'accumulation de plaque et usage d'un fil de soie non ciré. (FIL)

J8 = Relevé après 48 heures d'accumulation de plaque et usage d'un hydro-pulseur à embout monojet (JET)

J10 = Relevé après 48 heures d'accumulation de plaque et usage du même hydro-pulseur muni du Jet-Floss. (Jet-Floss = JTF)

J12 = Relevé après 48 heures d'accumulation de plaque et usage de la brosse et du Jet-Floss, pour une hygiène optimale. (BR + JTF)

Instruments (Fig. 3)

- Brosse à dents du commerce (poils nylon dureté médium) + dentifrice du commerce.
- Fil de soie non ciré du commerce (polyamide, 102 brins élémentaires).
- Hydropulseur du commerce (Ref 7626). (Fig. 1).
- Embout monojet du commerce (diamètre du jet = 7/10 mm).
- Embout prototype Jet-Floss (diamètre des jets = 5/10 mm).
- Cartouche de fil à montage rapide = fil de soie prototype non ciré doublement serti à ses extrémités (polyamide, 102 brins élémentaires de même variété que le fil à usage manuel).



Fig. 1. Embouts "Jet-Floss", pompe et recharges de fil à montage très rapide. Fig. 1. Jet-Floss tips, pump and easily set floss reloads.



Fig. 2. Jet-Floss en action. Les jets bilatéraux évacuent la plaque que le fil vient de désorganiser. Fig. 2. Jet-Floss in action. Bilateral jets drain off the plaque just removed by the dental floss.



Fig. 3. Différents instruments testés lors de l'expérimentation : Brosse à dents manuelle ; fil de soie à usage manuel ; embout monojet du commerce ; prototype du "Jet-Floss" ; cadre de fils de soie de rechange pour Jet-Floss. Fig. 3. Various instruments tested during the study : manual tooth-brush, manual unwaxed dental floss, monojet tips commercially available ; Jet-Floss prototype ; special dental floss for Jet-Floss.

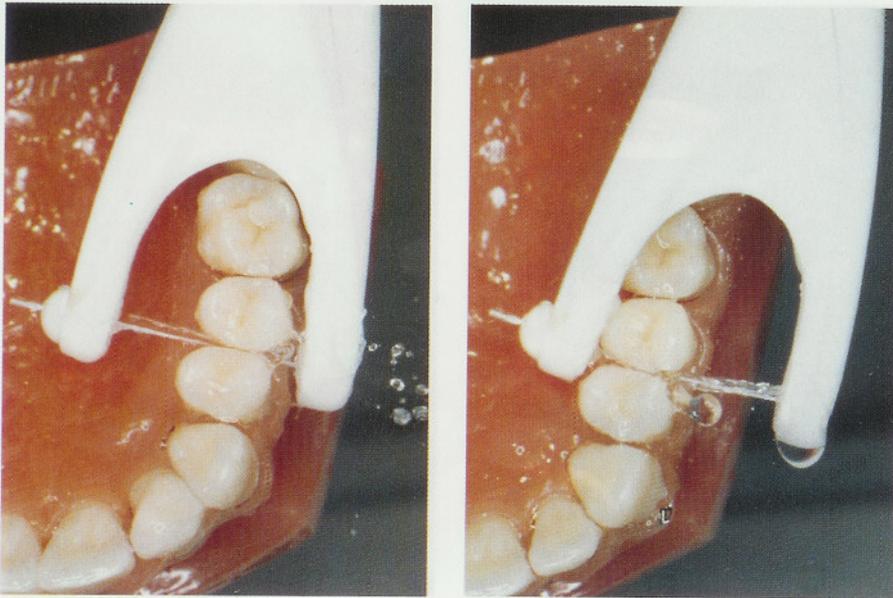


Fig. 4 et Fig. 5. Translation alternative vestibulo-linguale permettant l'alternance des jets dans les espaces interdentaires (effet push-pull hydrique).
 Fig. 4 et Fig. 5. Alternate buccal and lingual translation to drive jets into interproximal areas (push and pull hydric action).

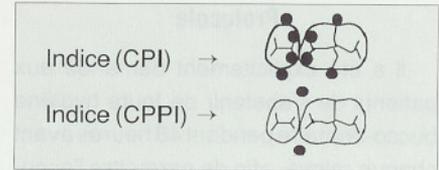
Techniques instrumentales

- Brosse
 Brossage selon technique de Bass. (Bass, 1954)
- Fil
 Environ trente centimètres de fil sont coupés et noués à leurs extrémités pour permettre une bonne préhension.
 Procéder à trois ou quatre mouvements de raclage verticaux, du fond du sulcus jusqu'en-dessous du point de contact, sur chacune des deux faces interproximales.
- Hydropulseur
 Equipé d'un embout monojet, le réglage de la pression au maximum (graduation 7), passer le jet dans les espaces interproximaux en veillant à toujours rester perpendiculaire aux dents et aux gencives. Effectuer cette opération d'une part, depuis les faces vestibulaires, d'autre part depuis les faces linguales.
- Jet-Floss
 a) Régler la pression de l'hydropulseur au maximum (graduation 7).

- b) Franchir le point de contact par légers mouvements de translation vestibulo-linguale.
- c) Placer l'une des deux branches du Jet-Floss contre l'une des embrasures, mettre le jet en action et procéder à 3 ou 4 mouvements de raclage verticaux contre chacune des deux faces interproximales. (Fig. 4).
- d) Appuyer l'autre branche contre l'autre embrasure, puis racler à nouveau trois ou quatre fois les surfaces coronaires interproximales mésiale et distale, la pompe étant toujours en marche. (Fig. 5). Laisser s'évacuer l'eau au fur et à mesure, pour éviter de faire travailler les jets en immersion.

Les manipulations de translation vestibulo-linguale évoquées en c et d permettent d'augmenter l'efficacité du rinçage par création d'un effet "push-pull hydrique". Au sein d'un même espace interdentaire, les jets agissent alors l'un après l'autre avec un maximum d'intensité (Fig. 4 et 5).

Indices



Les dépôts de plaque ont été enregistrés par deux praticiens selon deux indices de plaque. Le premier indice utilisé est l'Indice de Plaque Cervical (CPI) développé par Schmid et Curilovic en 1975 (Schmid et Curilovic, 1975). Le deuxième indice - que nous avons créé spécialement pour cette étude - est un indice de plaque spécifique de la zone entourant le point de contact. Nous l'avons appelé **Indice de Plaque du Point de Contact (CPPI)**.

Le relevé CPI s'effectue avec une sonde parodontale graduée (Williams NF.14 - Derby) qui est passée au collet des dents.

CPI	
	Degré 0 Pas de plaque
	Degré 1 Mince couche cervicale de moins d'1 mm de hauteur
	Degré 2 Mince couche cervicale de plus d'1 mm de hauteur
	Degré 3 Epaisse couche cervicale de moins d'1 mm de hauteur
	Degré 4 Epaisse couche cervicale de plus d'1 mm de hauteur
	Zones d'évaluation par dent

Tableau I. Indice de Plaque Cervical (d'après Schmid et Curilovic).
 Table I. Cervical Plaque Index.

La circonférence coronaire est partagée en six zones de relevé.

La quantité de plaque rapportée se note de 0 à 4. (**Tableau I**).

Le relevé CPPI s'effectue avec une sonde parodontale graduée qui est insérée horizontalement sous le point de contact et ressortie en direction occlusale, tout en gardant le contact coronaire.

Deux relevés ont lieu : l'un vestibulaire, l'autre lingual.

La quantité de plaque rapportée se note de 0 à 4 (**Tableau II**).

CPPI	
	Degré 0 Pas de plaque
	Degré 1 Mince couche de moins d'1 mm
	Degré 2 Mince couche de plus d'1 mm
	Degré 3 Epaisse couche de moins d'1 mm
	Degré 4 Epaisse couche de plus d'1 mm
	Zones d'évaluation par dent

Tableau II. Indice de plaque du Point de Contact (d'après Barth et Barth).
Table II. Proximal Contact Plaque Index.

Indice (EPI) →	
Indice (IPPI) →	

Pour augmenter la précision des résultats obtenus, nous avons défini deux autres indices de plaque :

L'Indice de Plaque des Embrasures (EPI) (selon Barth et Barth) correspond au CPI dont on a retiré les valeurs vestibulaires et linguales.

L'Indice de Plaque Interproximal (IPPI) (selon Barth et Barth) correspond à l'indice global des espaces interproximaux, tenant compte à la fois des embrasures (EPI) et des points de contacts (CPPI).

Cet indice calculé s'obtient par la formule : $IPPI = (EPI + CPPI)/2$

RESULTATS

La moyenne de l'ensemble des relevés des 10 cas est consignée dans le **Tableau III**. Les graphiques 1 à 6 découlent directement du **Tableau III**.

L'analyse des différents indices de plaque (CPI, EPI, CPPI) du **Tableau III**, révèle que le Jet-Floss a un pouvoir d'élimination de la plaque supérieur à tous les instruments testés et ce, dans toutes les zones anatomiques relatives aux indices de plaque.

Au niveau des collets (CPI) **Graphique I**, le Jet-Floss a une efficacité supérieure de : 16% par rapport à la brosse (découverte clinique remarquable et totalement inattendue), 88% par rapport au fil et 84% par rapport au jet.

Au niveau des embrasures (EPI) **Graphique II**, malgré un indice de plaque à 48 heures supérieur à celui des zones cervicales (CPI), le Jet-Floss a une efficacité supérieure de : 86% par rapport à la brosse, 165% par rapport au fil et 170% par rapport au jet.

Au niveau des points de contacts (CPPI) **Graphique III**, alors que l'accumulation de plaque est maximum comparativement aux collets (CPI) et aux embrasures (EPI), le Jet-Floss a encore une efficacité supérieure de : 208% par rapport à la brosse, 152% par rapport au fil et 288% par rapport au jet.

Globalement, dans les espaces interproximaux (IPPI) **Graphique IV**, le Jet-Floss a donc une efficacité supérieure de : 139% par rapport à la brosse, 159% par rapport au fil et 222% par rapport au jet.

Selon le **Graphique V**, il apparaît que :

- le jet traditionnel est le moins performant des 4 systèmes dans l'élimination de la plaque au niveau des points de contacts,

- la brosse et le jet sont moins efficaces au niveau des points de contacts qu'aux collets,

- le fil est moins efficace au niveau des collets qu'au niveau des points de contacts,

- le fil et le jet séparément laissent plus de plaque au niveau des embrasures que la brosse.

Selon le **Graphique VI** :

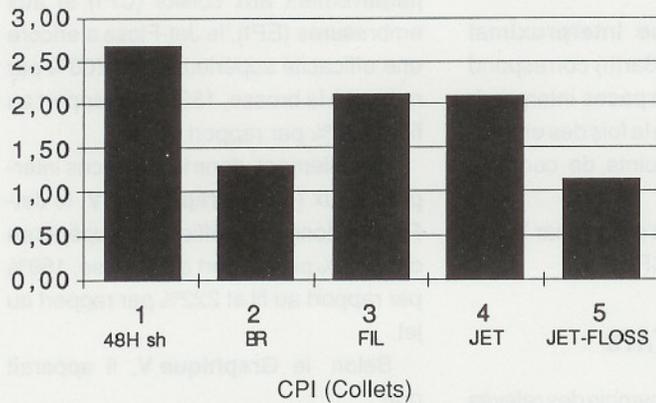
- globalement dans les espaces interproximaux, le Jet-Floss est le plus efficace des 4 dispositifs testés, suivi par la brosse, le fil et le jet,

- une "super" hygiène est possible par l'utilisation concomitante de la brosse et du Jet-Floss (voir aussi le **Tableau III**) ; le Jet-Floss potentialise l'action de la brosse, certaines zones bénéficiant d'un

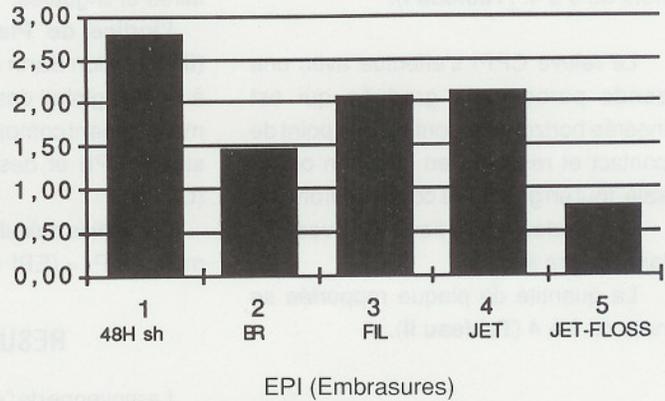
Tableau III. Moyennes des indices de plaque obtenues par les dix participants à l'expérimentation clinique du Jet-Floss.
Table III. Means of the plaque Indexes of the 10 patients.

MOYENNE DES 10 CAS		48h sh	Brosse	Fil	Jet	JTF	B + JTF
Collets	CPI	2,68	1,31	2,12	2,08	1,13	0,47
Embrasures	EPI	2,78	1,45	2,07	2,11	0,78	0,42
Pt de contact	CPPI	3,10	1,85	1,51	2,33	0,60	0,47
Esp Interprox	IPPI	2,94	1,65	1,79	2,22	0,69	0,45

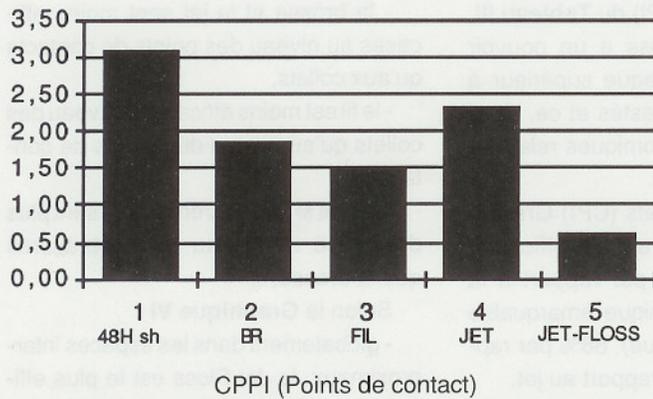
Graphique I. Plaque résiduelle aux collets après chaque test
 Graphique I. Residual plaque at the cervix after each test.



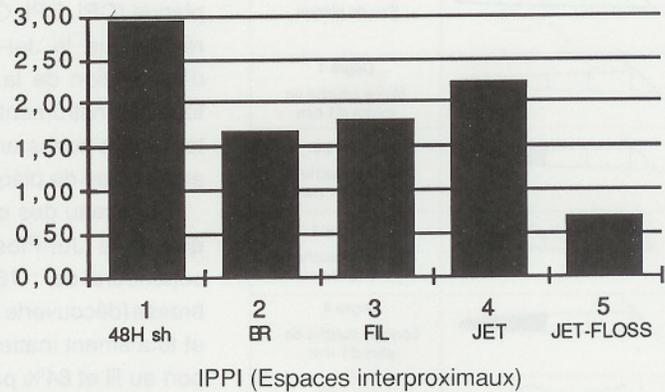
Graphique II. Plaque résiduelle au niveau des embrasures après chaque test.
 Graphique II. Residual plaque at the embrasures after each test.



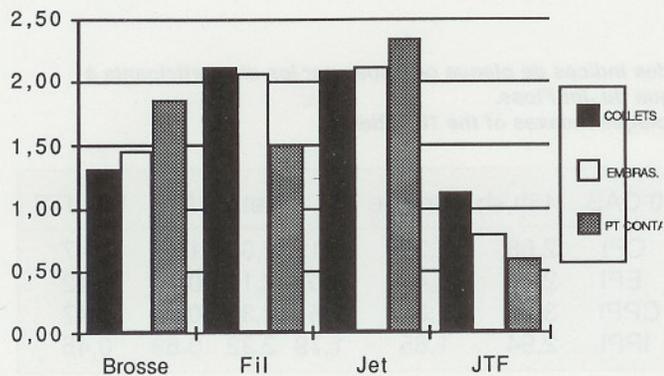
Graphique III. Plaque résiduelle au niveau des points de contact après chaque test.
 Graphique III. Residual plaque at the proximal contact after each test.



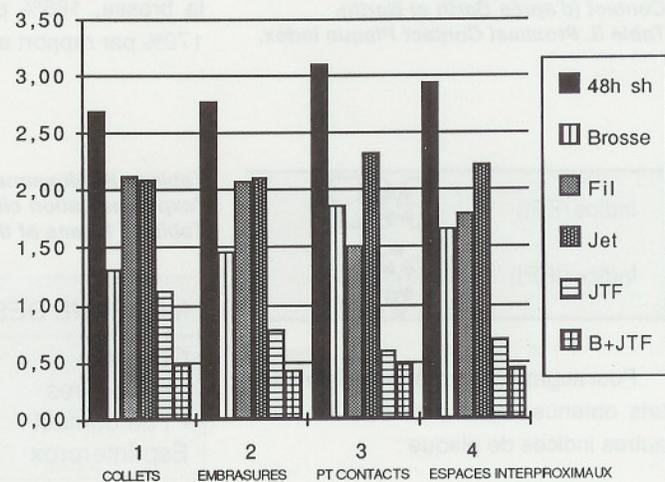
Graphique IV. Plaque résiduelle au niveau des espaces interproximaux après chaque test.
 Graphique IV. Residual plaque at the interproximal space after each test.



Graphique V. Efficacité comparative des différents instruments testés dans les trois zones anatomiques enregistrées. (collets, embrasures et points de contacts)
 Graphique V. Comparative efficiency of different instruments tested in the anatomic registered location (cervix, embrasure, contact point).



Graphique VI. Efficacité comparative des différents instruments dans des zones anatomiques identiques.
 Graphique VI. Comparative efficiency of different instruments in the same anatomic location.



double nettoyage. Les indices sont respectivement améliorés de 179% aux collets, 245% dans les embrasures et 294% au niveau des points de contacts.

DISCUSSION

D'un emploi facile, le CPPI qui a été mis au point pour cette expérimentation clinique, semble être un bon indice complémentaire du CPI de Schmid et Curilovic dans l'évaluation de la plaque résiduelle entourant les points de contact. Il permet d'appréhender encore un peu mieux la notion de plaque interdentaire.

Cette expérimentation ne concerne que dix cas mais porte sur un total de 14 000 relevés élémentaires et nous pensons qu'elle permet de donner un premier éclairage sur l'efficacité réelle du Jet-Floss en tant qu'outil de prévention des affections carieuses et parodontales.

Excepté deux cas sur dix pratiquement sans aucun apprentissage pré-

lable, le Jet-Floss a permis d'obtenir en moyenne des résultats constamment supérieurs à ceux obtenus avec les autres instruments. Ces premiers résultats déjà très prometteurs doivent cependant pouvoir encore être optimisés après entraînement préalable du groupe-test à l'utilisation du Jet-Floss.

Le temps moyen pour se "jet-flosser" 28 dents se situe à plusieurs minutes lors de la première utilisation pour descendre à 2 minutes 30 après plusieurs manipulations.

Le temps moyen nécessaire pour obtenir une "hygiène optimale" (Brosse + Jet-Floss) se situe à 5 minutes après quelques séances d'utilisation.

CONCLUSION

- Chez les sujets à parodontie saine, l'efficacité du Jet-Floss à éliminer la plaque interdentaire existe bien et est supérieure à celle d'une brosse, d'un fil

et d'un jet dans toutes les zones anatomiques péri-coronaires.

- Dans les espaces interproximaux, le Jet-Floss est : 2,4 fois supérieur à la brosse, 2,6 fois supérieur au fil et 3,2 fois supérieur au jet classique.

- En valeur absolue dans les zones cervicales, le Jet-Floss s'avère même légèrement plus efficace à retirer la plaque que la brosse (16%). Il est aussi plus efficace que le fil (88%) et plus efficace que le jet classique (84%).

- Associé à la brosse, le Jet-Floss permet d'obtenir rapidement (5 minutes) une hygiène dentaire optimale. Il potentialise l'action de la brosse de : 2,8 fois aux collets 3,4 fois dans les embrasures 3,9 fois au niveau des points de contacts.

- La vocation de ce nouvel instrument n'est pas de remplacer la brosse puisqu'il n'a aucune action au niveau des surfaces occlusales, mais de garantir une hygiène interdentaire parfaite, rigoureuse et fiable dans le respect de la physiologie parodontale.

BIBLIOGRAPHIE

ASH M.M., GITLIN B.N. et SMITH W.A. - Correlation between plaque and gingivitis. *J. Periodontol.* **35** : 424-428, 1964.

BASS C.C. - An effective method of personal oral hygiene, Part II. *J. State Med. Society*, **160** : 100-112, Louisiana, 1954.

BRINER W.W. - Plaque in relation to dental caries and periodontal disease. *Inter. Dent. J.* **21** : 293-301, 1971.

COVIN N.R., LAINSON P.A., BELDING J.H., et FRALEIGH C. M. - The effects of stimulating the gingiva by a pulsating water device. *J. Periodontol.* **44** : 286-293, 1973.

HOOVER D.R., ROBINSON H.B.G., et B ILLINGSLEY A. - The comparative effectiveness of the water-pick in a non-instructed population. *J. Periodontol.* **39** : 43, 1968.

HUGOSON A. - Effect of the water-pick device on plaque accumulation and development of gingivitis. *J. Clin. Periodontol.* **5** : 95-104, 1978.

JENKINS G.N. - Current concepts concerning the development of dental caries. *International Dent. J.* **22** : 350-362, 1972.

LINDHE J. et KOCH G. - The effect of supervised oral hygiene on the gingivae of children. *J. Periodont. Res.* **2** : 215-220, 1967.

LOE H., THEILADE E. et JENSEN S. B. - Experimental gingivitis in man *J. Periodontol.* **36** : 177-187, 1965.

LOE H. - A review of the prevention and control of dental plaque. In : WD Mc Hugh, Ed. *Dental Plaque*, 259-270. Edinburgh : ES Livingston, 1970.

LOVDAL A., ARNO A. et WAERHAUG J. - Incidence of clinical manifestation of periodontal disease in light of oral hygiene and calculus formation. *J. Amer. dent. Ass.* **56** : 21-33, 1958.

MANDEL I.D. - Calculus formation : the role of bacteria and mucoprotein. *Dent Clin N. Amer.* **14** : 731, 1960.

MANDEL I.D. - Dental plaque : nature, formation and effects. *J. Periodontol.* **37** : 357-367, 1966.

REDDY N.P. et COLL. - Evaluation of oral water irrigation devices. *Engineering in medicine*, **14** : 141-145, 1985.

SCHMID M.O. et CURILOVIC Z. - Die Wirkung von Instruktion und Motivation auf die Mundhygiene. *Schweizerische Monatsschrift für Zahnheilkunde* **85** : 457-466, 1975.

SOCRANSKY S.S. - Relationship of bacteria to the aetiology of periodontal disease. *J. Dent. Res.* **49** : 203-222, 1970.

Demande de tirés à part : F. et A. BARTH 11 place du marché Chevry 91190 GIF-SUR-YVETTE - FRANCE - (Commercialisation du produit : courant 1991)