

# Réutilisation du matériel orthodontique

Auteurs : L. BOUCHGHEL \*, L. OUSEHAL \*\*, J.D. LISSIGUI\*\*\*, F. EL QUARS\*\*\*\*

\*Faculty of dental medicine of Casablanca, Hassan II University

Abou al alaa zahar street 21100 B.P 9157

Mers sultan CASABLANCA

Phone: 0623528524

Mail: lamiabouchghel@gmail.com

\*\*Faculty of dental medicine of Casablanca, Hassan II University

Abou al alaa zahar street 21100 B.P 9157

Mers sultan CASABLANCA

Phone: 0661414511

Mail: lahcen2228@yahoo.fr

**Mot clés :** Matériel orthodontique, Réutilisation, Pratique privée

## **Résumé :**

**Introduction :** Ce travail a pour but de révéler les habitudes des orthodontistes libéraux en matière de réutilisation des dispositifs orthodontiques, à savoir les arcs et les brackets orthodontiques.

**Matériel et méthodes :** Pour atteindre cet objectif, une enquête épidémiologique à visée descriptive a été menée auprès de 126 orthodontistes exerçant dans le secteur privé à Casablanca et ce moyennant un questionnaire anonyme.

**Résultats :** 23% des praticiens qui avaient recours à la réutilisation des arcs orthodontiques alors que 32% des praticiens ont déclaré avoir réutilisé les brackets orthodontiques pour d'autres patients. 5% de ces praticiens effectuaient le recyclage au niveau de leurs propres cabinets. Seulement 7 praticiens sur 23 informaient leurs patients de l'utilisation des attaches usagées pour le traitement orthodontique. Pour les praticiens qui ne procédaient pas à la réutilisation des dispositifs orthodontiques, les raisons les plus évoquées sont le manque d'intérêt financier et la diminution de la qualité de ces dispositifs du à leur réutilisation.

**Conclusion :** Plusieurs orthodontistes adoptent le recyclage des dispositifs orthodontiques, ceux-ci sont les responsables directs de la qualité des services fournies aux patients. En absence de précédents réglementaires et légaux clairs, des principes éthiques doivent guider des décisions de la façon d'assurer des environnements sûrs de santé, protéger des patients du mal excessif et communiquer des risques et des avantages de chaque pratique médicale.

## INTRODUCTION

L'orthodontie a connu lors de ces dernières années un progrès scientifique et technologique très remarquable, et ce, avec l'invention de nouveaux systèmes, notamment les brackets auto-ligaturants et les aligneurs orthodontiques qui ont révolutionné la pratique orthodontique.

Les arcs et les brackets orthodontiques font partie des dispositifs médicaux destinés à usage unique. Selon l'article R5211-4 du Code Français de la santé publique, le dispositif à usage unique est « un dispositif destiné à être utilisé une seule fois pour un seul patient » [1].

En effet , Dahir n°1-13-97 du 22 chawal 1434 (30 Aout 2013) portant promulgation de la loi 84-12 relative aux dispositifs médicaux, classe les dispositifs médicaux en fonction de leur durée d'utilisation, du caractère invasif( attaches orthodontiques, miroir endobuccal) ou non(stéthoscope) , des fins d'utilisation du dispositif : chirurgicales ou non, du caractère actif( pièce à main, turbine) ou non (2).

Cependant, plusieurs études ont montré que la réutilisation des arcs et brackets reste une pratique fréquente chez certains orthodontistes. En royaume uni par exemple 47,5% des médecins dentistes recyclaient leurs brackets (3)et 14% des médecins dentistes en Roumanie réutilisaient les arcs (4). L'intérêt majeur de ces praticiens est d'augmenter leur bénéfice économique, vu le coût onéreux de ces dispositifs [3]. Par conséquent, de nombreuses sociétés spécialisées dans le recyclage et le retraitement des dispositifs orthodontiques, et plus particulièrement les brackets, ont fait leur apparition à travers le monde. Elles proposent diverses méthodes de recyclage des attaches et garantissent de restaurer les propriétés des brackets permettant leur réutilisation. Le développement de la pratique de réutilisation des dispositifs orthodontiques a néanmoins fait surgir certaines interrogations en matière juridique et éthique. Toutefois, aucune étude ne s'est intéressée à cette pratique au Maroc, Notre enquête qui constitue une première à l'échelle nationale, a pour objectif de déterminer les habitudes des praticiens en ce qui concerne la réutilisation des arcs et brackets orthodontiques, ainsi que de mettre en évidence les points de vue éthiques et juridiques vis-à-vis de cette pratique.

## MATERIEL ET METHODES

Pour répondre à cet objectif Nous avons opté pour une enquête transversale descriptive unidirectionnelle par sondage aléatoire effectué auprès de 150 orthodontistes, installés en secteur libéral dans la Wilaya du Grand Casablanca, et choisis d'une manière aléatoire de la liste des médecins dentistes fournis par le conseil régional sud.

L'étude a été menée sur une période entre début novembre jusqu'à fin janvier 2018 .

On a opté pour une méthode qualitative fondée sur des entrevues avec les répondants. Cette dernière est considérée comme la méthode optimale pour la recherche exploratrice, et ceci à l'aide d'un questionnaire individuel, anonyme, composé de 2 pages contenant 11 questions et comporte 2 rubriques principales, la première concerne l'identification: Sexe, Lieu et année d'obtention du diplôme, Nombre d'années d'exercice et la deuxième: La réutilisation des arcs et brackets orthodontiques entre patients: La réutilisation des arcs orthodontiques et sa fréquence, La réutilisation des brackets orthodontiques et sa fréquence, Le mode de recyclage du matériel orthodontique, L'information du patient de l'usage du matériel réutilisé, Les facteurs influençant le choix des orthodontistes ne pratiquant pas la réutilisation du matériel orthodontique. Après avoir présenté l'enquête, le questionnaire a été remis en mains propres aux orthodontistes ou à leurs secrétaires. Sur les 150 orthodontistes sélectionnés 7 ont refusé de participer à l'étude et 17 ont rendu des questionnaires insuffisamment et dument remplis, ainsi notre échantillon final était composé de 126 questionnaires correctement remplis.

L'analyse statistique des résultats a été réalisée à l'aide du logiciel Epi info version 7.0.

## **Résultats**

Notre échantillon est composé de 126 orthodontistes dont 65 femmes (51,58%) et 61 hommes (48,42%). (Tableau I)

La distribution selon le nombre d'année d'exercice a montré que les orthodontistes femmes ayant exercé moins de 5ans représentent 18,24 %, et les hommes représentent 10,31 %, les femmes ayant exercé entre 5 et 10 ans représentent 15,86% et les hommes représentent 16,65%. Enfin les femmes ayant exercé plus de 10 ans sont de 17,45% et les hommes sont de 21,42%. (Tableau I).

Concernant la réutilisation du matériel orthodontique 23 praticiens (18,25%) ont déclaré réutiliser les arcs orthodontiques. Les femmes sont significativement plus nombreuses que les hommes. (15 femmes pour 8 hommes). (Tableau II)

A noter, aussi qu'aucun orthodontiste homme ayant exercé moins de 5 ans n'a réutilisé les arcs orthodontiques. Contrairement à la même catégorie dans les femmes dont 4 ont déclaré réutiliser les attaches. (Tableau II)

11 orthodontistes (8,73%) ont déclaré réutiliser les arcs au moins 1 fois, 9 praticiens (7,14%) ont réutilisé le matériel 2 fois et 3 praticiens (2,38%) ont réutilisé les attaches 3 fois. La comparaison statistique en fonction du sexe a montré une différence significative entre femme et hommes. En effet les femmes ont plus tendance à réutiliser le matériel orthodontique les hommes. (Tableau III). Concernant la réutilisation des brackets orthodontiques 32 praticiens sont concernés soit 25,39%. 16 praticiens (12,69%) les ont réutilisé une fois, 12 (9,52%) praticiens les ont réutilisé deux fois, et 4 (3,17%) ont déclaré les réutiliser trois fois (Tableau III) Là encore la comparaison statistique en fonction du sexe a montré une différence significative entre femme et hommes. En effet les femmes ont plus tendance à réutiliser les brackets orthodontiques que les hommes (tableau III)

Concernant l'information du patient par le praticien quant à la réutilisation du matériel orthodontique, seuls 7 praticiens sur 23 ont déclaré informer leurs patients sur cette attitude. (Tableau IV) Statistiquement il n'y a pas de différence entre praticiens femmes et praticiens hommes en matière d'information du patient. (Tableau IV)

Concernant les raisons de la non réutilisation du matériel orthodontique, les praticiens ont classé la raison financière en premier lieu. En effet ils ont jugé peu ou pas rentable financièrement la réutilisation du matériel orthodontique. Viens en seconde position la qualité réduite après le recyclage. Le risque de transmission d'infection et les problèmes rencontrés après réutilisation sont venus en dernière position. (Tableau V)

**Tableau I : Répartition de l'échantillon en fonction du sexe et de l'ancienneté d'exercice**

	Masculin	%	Féminin	%
Exercice < 5ans	13	10,31	23	18,25
Exercice entre 5 et 10 ans	21	16,66	20	15,87
Exercice > 10 ans	27	21,24	22	17,46
Total	61	48,42	65	51,85

**Tableau II : Prévalence des praticiens réutilisant les arcs orthodontiques.**

	Hommes			Femmes			P Value
	< 5 ans	5-10 ans	>10ans	< 5 ans	5-10 ans	>10ans	
<b>Oui</b>	N 0	2	6	4	7	4	7,453 (S)
	% 0	1,58	4,76	3,17	5,55	3,17	

N : nombre. S : significatif NS : non significatif

Non	N	13	19	21	19	13	18	2,425 (NS)
	%	10,31	15,07	16,66	15,07	10,31	14,28	

**Tableau III : fréquence de réutilisation des arcs et brackets orthodontiques.**

	Hommes			Femmes			P Value		
	< 5 ans	5-10 ans	>10ans	< 5 ans	5-10 ans	>10ans			
arcs orthodontiques.	<b>1 fois</b>	N	0	1	2	0	5	3	10,453(HS)
		%	0	0,79	1,58	0	3,96	2,38	
	<b>2 fois</b>	N	0	1	3	3	1	1	7,326 (S)
		%	0	0,79	2,38	2,38	0,79	0,79	
	<b>3 fois</b>	N	0	0	1	1	1	0	1,453(NS)
		%	0	0	0,79	0,79	0,79	0	
brackets orthodontiques.	<b>1 fois</b>	N	0	2	2	4	6	2	8,324 (S)
		%	0	1,58	1,58	3,17	4,76	1,58	
	<b>2 fois</b>	N	0	2	4	2	1	3	7,542(S)
		%	0	1,58	3,17	1,58	0,79	2,38	
	<b>3 fois</b>	N	0	1	2	1	0	0	6,743(S)
		%	0	0,79	1,58	0,79	0	0	
N : nombre. S : significatif NS : non significatif									

**Tableau IV : Méthodes de recyclage des brackets et l'information du patient**

	Hommes			Femmes			P Value	
	< 5 ans	5-10 ans	>10ans	< 5 ans	5-10 ans	>10ans		
recyclage des brackets	<b>Société</b>	N 0	2	0	0	0	2	8,541 (HS)
		% 0	1,58	0	0	0	1,58	
	<b>Moi même</b>	N 0	4	9	9	5	1	10,345(HS)
	% 0	3,17	7,14	7,14	3,96	0,79		
recyclage des brackets	<b>Pas de réponse</b>	N 0	13	18	13	14	6	7,943(S)
		% 0	10,31	14,28	10,31	11,11	4,76	
	<b>Oui</b>	N 0	2	2	0	1	2	0,543 (NS)
	% 0	1,58	1,58	0	0,79	1,58		
IF	<b>Non</b>	N 0	5	10	10	6	8	0,864 (NS)
		% 0	3,96	7,93	7,93	4,76	6,34	

N : nombre. S : significatif NS : non significatif. IF : Information du patient

**Tableau V : Raisons de non réutilisation du matériel orthodontique :**

Raison	Fréquence
Peu ou pas rentable financièrement	89%
Qualité après réutilisation	76%
Risque de transmission d'infection	42%

Responsabilité après réutilisation	21%
Beaucoup de problèmes	3%
Autres	0%

---

## Discussion

Notre étude est une enquête transversale descriptive unidirectionnelle dont le but est de calculer la prévalence de la réutilisation du matériel orthodontique, plus particulièrement les arcs et brackets orthodontiques chez les orthodontistes libéraux au niveau de la région du grand Casablanca.

Nous avons tiré au hasard un échantillon de 150 orthodontistes, et ce à partir d'une liste de chirurgiens-dentistes exerçant en pratique libérale au niveau de la région du grand Casablanca. Cette liste nous a été fournie par le conseil régional sud des médecins dentistes contenant un total de 1867 chirurgiens-dentistes.

Le taux de participation a été de 84%, on a pu récolter 126 questionnaires dûment remplis, c'est un échantillon d'une grande taille avec un taux de réponse relativement élevé ; les résultats peuvent donc être extrapolables pour la région du Grand Casablanca.

Dans notre échantillon, on note 51,58% de femmes et 48,42 % d'homme , Cette prépondérance féminine est également remarquée en termes de réutilisation du matériel orthodontique puisque 65,2% de femmes (n=15), contre 34,8% (n=8) chez les hommes sur l'ensemble des 23 orthodontistes pratiquant le recyclage des arcs. Chose qui s'applique aussi sur le recyclage des brackets orthodontiques avec 59,3% (n=19) de femmes contre 40,7% (n=5) d'hommes. Les résultats de notre enquête ont montré que sur les 126 orthodontistes interrogés, 18,25% ont réutilisé les arcs orthodontiques et 25,39% ont réutilisé les brackets orthodontiques. Ces Orthodontistes sont diplômés entre 1971 et 2016 et ont exercés pour 28,57% d'entre eux pendant moins de 5 ans, 32,53 % entre 5 et 10 ans et 38,88% pendant plus de 10 ans. Sur l'ensemble des orthodontistes avec moins de 5 ans d'expérience, 3,17% seulement des femmes ont réutilisé les arcs et 6,33% ont réutilisé les brackets tandis qu'aucun homme n'a pratiqué le recyclage du matériel orthodontique que ce soit arcs ou brackets. Ce faible pourcentage indique que la réutilisation des dispositifs orthodontiques est une pratique délaissée par les jeunes praticiens. Pour les praticiens exerçants entre 5 et 10 ans, on en compte 9 qui procèdent au recyclage des arcs, avec un sexe ratio de 7F/2H. Contre 12 qui recyclent les brackets (5H /7F). Les orthodontistes ayant plus de 10 ans d'expérience constituent le plus grand segment concerné



par cette pratique, avec un pourcentage de 43,4% pour la réutilisation des arcs et 40,6 % pour les brackets.

Cette tendance chez les orthodontistes expérimentés peut être expliquée par le fait que le phénomène du recyclage des dispositifs médicaux et plus particulièrement orthodontiques a eu son âge d'or lors des années 80 /90, car il leur permettait de réduire les coûts relatifs aux dispositifs orthodontiques qui, à l'époque étaient très élevés. En plus de l'intérêt financier, l'intérêt écologique limitant le gaspillage de la matière première était prôné par quelques orthodontistes. Le recyclage des brackets orthodontiques présente un avantage majeur en termes de conservation écologique et de réduction des coûts [5]., mais a tendance à réduire la résistance à la corrosion et la stabilité dimensionnelle des brackets [6] , on remarque aussi une diminution de l'adhérence du brackets de 6-20 % [5].

#### Réutilisation des arcs orthodontiques

D'après les résultats de notre étude, 18,25 % des orthodontistes interrogés ont eu recours à la réutilisation des arcs orthodontiques. La majorité d'entre eux réutilisaient leurs arcs seulement 1 fois (47,82%), contre 39,13% les réutilisant 2 fois et une minorité qui allait jusqu'à une troisième réutilisation avec un pourcentage de l'ordre de 13%. Dans une étude de BUCKTHAL [7], 52 % Des praticiens qui utilisaient des arcs en nickel-titane les recyclaient après les avoir désinfectés. Pop Silvia-Izabella coll [4], a également montré que 66% des praticiens jetaient leurs arcs après une première utilisation, 23,8% les gardaient sans les recyclaient, alors que 14,2% les stérilisaient et les recyclaient. Les propriétés mécaniques des fils orthodontiques ne sont pas altérés après recyclage selon les études de Oshagh et coll [8]. Le coût élevé de ces arcs, ainsi que leur résistance à la déformation leur permettant de reprendre leur forme originale après l'utilisation clinique, semblent être les raisons principales qui ont poussé les orthodontistes à procéder à leur recyclage [9] .

#### Réutilisation des brackets orthodontiques

Nos résultats montrent que , 32% des praticiens interrogés pratiquaient le recyclage de leur brackets métalliques, la fréquence de réutilisation diffère d'un orthodontiste à l'autre, la moitié d'entre eux les ont réutilisés uniquement une seule fois, 37,5% les réutilisaient 2 fois et seulement 12,5 % ont opté pour une troisième réutilisation. POSTLETHWAITE [10] a reporté que 75% des orthodontistes américains effectuaient le recyclage des brackets, et 47,5 % des orthodontistes britanniques adoptaient le recyclage des brackets orthodontiques, 26,4 % les ont recyclés seulement 1 fois, 6% les recyclaient 2 fois, 5,6% les recyclaient 3 fois et 16% plus de 3 fois. 43,2% d'entre eux n'étaient pas au courant de la fréquence de leurs réutilisations [3].

## **Méthodes de recyclage**

Dans notre étude 87,5% des praticiens effectuaient le recyclage au niveau de leur propres cabinets, contre 12,5% qui ont fait appel aux compagnies spécialisés situées en France. Ce fait peut être expliqué par l'absence totale de structures spécialisées dans le recyclage des attaches orthodontiques au Maroc. selon KAMISSETY et coll le recours à des sociétés de recyclage est une procédures complexes qui demandent du temps et qui ne sont pas pratiques [5], de plus que le recyclage au sein du cabinet permet de réduire le coût et le temps de travail[11].SMITH [3] a révélé que parmi les 126 orthodontistes pratiquant le recyclage, 123 avaient recours à des sociétés spécialisées, et seulement 3 praticiens recyclaient dans leurs propres cabinets. Des études ont rapportés que les méthodes de recyclage au cabinet donnent des résultats comparables à ceux des sociétés, surtout, qu'elles répondent aux exigences cliniques [5]. Selon notre enquête, la méthode de retraitement la plus fréquente chez les orthodontistes marocains commence par une stérilisation des brackets pour éliminer tout risque de transmission d'organismes pathogènes, suivie d'un sablage afin d'augmenter la rugosité de la surface des brackets dans le but de leur offrir une meilleure force d'adhésion. Certains praticiens exposent leur brackets a une flamme de chalumeau afin d'éliminer la résine de collage de la surface des brackets. Plusieurs études ont montré que les méthodes de recyclage par sablage et par la chaleur sont très efficaces en matière de restauration de la force d'adhésion des attaches, permettant aussi une meilleure élimination de l'adhésif de collage de la surface des brackets[12,13]. Aussi Chetan et Gupta ont confirmé lors de leurs études comparant les différentes méthodes de recyclage que le sablage, reste le moyen le plus efficace en termes de force d'adhésion et d'élimination de l'adhésif de collage. Cette méthode apporte des résultats immédiats sans altérer l'état de surface des brackets [12,14].

## **Aspects éthiques et déontologiques**

Concernant l'information des patients, les résultats de notre enquête ont révélé que seulement 7 praticiens sur 23 ont déclaré informer leurs patients que leurs brackets sont recyclés. On se pose la question, *Pourquoi ce faible pourcentage ?* Nous pensons que les orthodontistes craignent les reproches de leurs patients, ou carrément leur refus absolu de porter des appareils réutilisés.

Nos résultats sont similaires à ceux trouvés dans l'étude de C .SMITH [3], où uniquement 9 praticiens (7,2%) avisaient leurs patients, ce qui concorde avec les résultats de notre enquête. Ceci fait surgir beaucoup de débats en termes d'éthique médical et la relation de confiance entre praticien et patient.

Les résultats, d'Oliver et coll [15] ont montré que 65% des patients ne préféreraient pas porter un appareil « de seconde main » alors que 35 % ne s'en souciaient pas, mais ils révèlent également que 86 % des patients voudraient être tenu au courant si les attaches utilisées étaient des attaches retraitées. HAILEY et coll ont reportés que les patients traités à l'aide de dispositifs médicaux usagés sont exposés aux risques particulièrement non révélés ou mal compris[16]. Selon BONNIN [17], des règles d'asepsie strictes doivent être observés à tout moment, la qualité globale des soins attribuées doit être aussi élevée que possible et la qualité des matériels employés doit être au niveau le plus haut. Cela signifie que l'emploi de matériels non conformes ou défectueux est une violation du code déontologique. ZACHIRSSON [18] recommande aux orthodontistes d'informer leurs patients de la possibilité du genre d'attaches qui seront utilisés pour le traitement (nouvelles ou recyclés). En conséquence, le coût final du traitement devrait être baissé en cas d'utilisation d'attaches recyclés. Certains auteurs prétendent que le profit tiré par l'orthodontiste de l'usage d'attaches recyclées est significatif. D'un autre côté, il ne faut pas mésestimer le coût juridique, car en cas de mauvais fonctionnement ou de dommage des attaches, la responsabilité se transfère de la société fabricante vers l'orthodontiste quand ce dernier pratique lui-même le recyclage. [17,19]. BENOIT et coll [20] ont fait la conception d'un arbre décisionnel afin de guider les orthodontistes optant pour la réutilisation des dispositifs médicaux à usage unique.

Au Maroc La loi n°84-12 a été publiée en 2015 [2] afin de réglementer tous les domaines d'application relatif aux dispositifs médicaux au Maroc. L'article 5 de cette précédente loi exige que les dispositifs médicaux doivent présenter un niveau élevé de sécurité d'utilisation pour le patient, les professionnels et les tiers et répondre aux exigences essentielles de qualité, de sécurité et de performance fixées par voie réglementaire[2]. Dans l'article 10 de la loi 84-12 relative aux dispositifs médicaux [2], Il est noté que tout exploitant d'un dispositif médical est tenu de garantir sa maintenance continue conformément au contrat conclu avec le fabricant ou un établissement de maintenance qualifié en la matière. Cependant, il existe aucun encadrement juridique spécifique au retraitement ou à la réutilisation des dispositifs médicaux à usage unique, notamment les arcs et brackets orthodontiques. En attendant l'édiction d'une réglementation appropriée à ce domaine, il est institué une commission nationale consultative de matériovigilance dont les attributions sont d'évaluer les informations sur les risques d'incidents ou les incidents causées par les dispositifs médicaux et donner un avis sur les mesures à prendre. alors qu'en Europe, la directive européenne n° 9342 [21] concernant le retraitement des dispositifs médicaux précise que la réutilisation de dispositifs médicaux à usage

unique est interdite uniquement si l'usage répété risque de modifier les performances du dispositif et la sécurité du patient. La réutilisation des dispositifs médicaux à usage unique est tolérée par la législation européenne. Dans ce cadre, c'est la loi nationale qui doit préciser la conduite à tenir dans le pays [21]. En France par exemple La réutilisation des dispositifs médicaux à usage unique est interdite [22,23] puisque la circulaire DGS/SQ 3, DGS/PH 2-DH/EM 1 n° 51, du 29 décembre 1994 évoque qu'il existe un risque de modification des propriétés physiques et mécaniques, des risques de contamination (colonisation bactérienne etc...) ainsi que la présence de traces de produits décontaminants, toxiques. Alors que La loi en Grande Bretagne autorise alors le recyclage des attaches orthodontiques à condition de s'assurer de l'efficacité de processus de recyclage [24]. Aux États-Unis, la réutilisation des brackets serait autorisée dans des conditions très strictes [25].

Beaucoup d'orthodontistes préfèrent ne pas réutiliser leur matériel orthodontique pour des raisons diverses. Selon notre enquête 75% des praticiens interrogés utilisent les arcs et brackets uniquement pour un seul patient. Les raisons évoquées par les orthodontistes sont classées comme suit : 89% ne trouvent pas de bénéfice économique significatif, 78% des praticiens trouvent que la qualité des dispositifs est réduite après la première utilisation, le risque de transmission d'infection été évoqué par 42% des orthodontistes ne pratiquant pas la réutilisation, la responsabilité après réutilisation fut une raison choisie par 21%, 3% des praticiens ont ajouté des raisons diverses. Parmi les raisons évoquées par les orthodontistes britanniques, c'est le manque de satisfaction par rapport à la qualité des brackets recyclés, en second lieu venait le manque d'intérêt financier, Le risque de transmission d'infection et les conflits avec la société de fabrication sont venus en dernière position [3].

## Conclusion

Le retraitement des attaches orthodontiques n'est pas une pratique nouvelle. Lors de ses débuts aux Etats Unis, cette dernière a eu beaucoup de succès. Les études se sont multipliées depuis plus de trente ans pour établir le bien fondé et l'efficacité d'une telle pratique. L'intérêt économique reste la raison principale qui pousse les praticiens à adopter cette pratique, dans le but d'augmenter leur bénéfice . Cependant , Cette pratique doit être le sujet de débats, afin d'aboutir à la définition d'une éthique de la pratique, à l'élaboration de recommandations de bonnes pratiques pour le praticien, à la définition de la part de responsabilité de chacun des intervenants, à la mise en place d'un système de traçabilité des

dispositifs réutilisés et à la validation des procédures de retraitement par la réglementation, la tarification du traitement pour le patient et le remboursement associé.

## Bibliographie

1. **Legifrance.** Code de la santé publique-Arrêté du 20 avril 2006 fixant les règles de classification des dispositifs médicaux, pris en application de l'article R.5211-7 du Code de la santé publique
2. **Ministère de Santé,** Dahir n°1-13-97 du 22 chawal 1434 (30 Aout 2013) portant promulgation de la loi 84-12 relative aux dispositifs médicaux, N° 6188.
3. Coley-Smith A, Rock WP Orthodontic Product Update. Bracket Recycling-Who Does What? Br J Orthod .1997;24(2):172-174
4. **Pop Silvia-Izabella, Păcurar Mariana, Bratu Dana Cristina, Pop RV, Chibelean Manuela.**Clinicians' Choices in Selecting. Acta Medica Marisiensis 2013;59(4):212-218
5. **Supradeep Kumar Kamisetty,et coll**  
SBS Vs In-House Recycling Methods – An invitro Evaluation Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2015 Sep, Vol-9(9): ZC04-ZC08
6. **S Reimann** Material testing of reconditioned orthodontic brackets J Orofac Orthop 2012 Dec;73(6):454-66. doi: 10.1007/s00056-012-0108-x
7. **Buckthal JE, Mayhew MJ, Kusy RE Crawford JJ.** Survey of sterilization and disinfection procedures. J Clin Orthod 1986; 20:759-65
8. **Oshagh M, Hematiyan M R, Mohandes Y, Oshagh M R, Pishbin L.** Autoclaving and clinical recycling : Effects on mechanical properties of orthodontic wires. Indian J Dent Res 2012;23:638-42
9. **Kapila Sunil.** Effects of clinical recycling on mechanical properties of nickel-titanium alloy wires. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1991 Nov;100(5):428-35.
10. **Postlethwaite K. M.** Recycling Bands and Brackets, British Journal of Orthodontics, 1992;19:157-164
11. **Shetty V , Shekatkar Y , Kumbhat N , Gautam G , Kalbelkar S , Vandekar M.** Bond efficacy of recycled orthodontique brakets: A comparative in vitro evaluation of two methods. Indian J Dent Res 2015; 26:411-5
12. **Gupta N, Kumar D, Palla A.** Evaluation of the effect of three innovative recycling methods on the shear bond strength of stainless steel brackets-an in vitro study. J Clin Exp Dent. 2017;9(4):e550-5.
13. **Quick, AN., Harris, AM., Joseph, VP.**  
Office reconditioning of stainless steel orthodontic attachments, Eur J Orthod, (2005), 27, p231-236.
14. **Chetan, GB., Muralidhar Reddy, Y** Comparative evaluation of four office reconditioning methods for orthodontic stainless-steel brackets on shear bond strength—an in vitro study, *Annals Essences Dentistry* 2011, 3,6-13.

15. **Oliver RG, Miles A, Greenslade M, Harkness M.** Patient and parent opinion of the use of recycled orthodontic brackets: an international comparison. *J Orthod.* 1997;24(4):329–32
16. **HAILEY David,** Reuse of single use medical devices in Canada: Clinical and economic outcomes, legal and ethical issues, and current hospital practice .*International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 24:4 (2008), 430–436.
17. **Bonnin F.** Peut-on continuer à recycler ses attaches en 2008 ? [Can we continue to recycle our brackets in 2008?] *Revue d'Orthopédie Dento Faciale* 2008;42(4):495-506
18. **Zachrisson BU.** Bonding in orthodontics. In: Graber TM, Swain BF, eds. *Orthodontics, principals ans practice.* St.Louis : the CV Mosby company, 1985:513
19. Evernew.fr. Réglementation - EverNew : Traitement des attaches d'orthodontie. Disponible: <http://evernew.fr/fr/laqualite/reglementation.html>
20. **Benoit B, Leverage R.** Usage unique/Usage multiple : Enjeux en termes de sécurité sanitaire et de responsabilité dans le cadre de la directive européenne 93/42. Avril 1998.
21. Lne.fr. Texte de la directive 2007/47/CE modifiant les directives 90/385/CEE, 93/42/CEE et 98/8/CE concernant les dispositifs médicaux et les produits biocides
22. **Legifrance.gouv.fr.** Arrêté du 20 avril 2006 fixant les règles de classification des dispositifs médicaux, pris en application de l'article R. 5211-7 du code de la santé publique
23. **Legifrance.** Code de la santé publique-Arrêté du 20 avril 2006 fixant les règles de classification des dispositifs médicaux, pris en application de l'article R.5211-7 du Code de la santé publique ;
24. **DiPasquale TJ.** Litigation and legislation update. Reconditioning and reuse of orthodontic devices. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992;102(2):187-189.
25. **DiPasquale TJ.** Comment on OMA legal article. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod.* 1994;105(6):16A.