

La CFAO chez l'enfant

En odontologie pédiatrique, la CFAO permet de pallier les problèmes de coopération et d'efficacité pouvant exister avec les techniques conventionnelles.

Le numérique est de plus en plus présent dans notre vie quotidienne et professionnelle, et nous vivons dans une culture de performance, avec une demande croissante de rapidité et d'efficacité. La numérisation en est un facteur majeur et a également pris possession du monde dentaire. La CFAO (Conception et fabrication assistées par ordinateur) connaît un essor formidable ces dernières années, et est de plus en plus largement utilisée dans les cabinets dentaires.

Les étapes de travail numérique sont en constante augmentation et les îlots numériques s'infiltrent de plus en plus dans le monde analogique. C'est tout d'abord un confort de travail pour le praticien, mais également pour le patient. De plus, la mise en œuvre de ce type de traitement est rapide, protocolisée, et les résultats sont fiables, prévisibles et reproductibles. Autant d'avantages qui peuvent s'avérer très utiles en odontologie pédiatrique.

Intérêts en odontologie pédiatrique

La dentisterie pédiatrique présente des particularités qui sont liées à l'âge du patient mais également à l'immaturation potentielle de ses dents. Les soins dentaires peuvent être des situations stressantes pouvant entraîner un manque de coopération de la part du jeune patient. La gestion de l'anxiété lors de la prise en charge est très importante car elle conditionne la qualité du soin et sa pérennité. Cela passe avant tout par une approche globale de l'enfant, une communication verbale et non-verbale.

La CFAO donne à la fois un côté pédagogique au soin, mais

aussi un aspect ludique car tout se construit devant ses yeux. La prise d'empreinte optique est moins anxiogène et permet de diminuer la présence de réflexes nauséux. En effet, l'empreinte optique est ergonomique, l'enregistrement est relativement rapide et le système permet d'apporter des précisions ou des retouches si nécessaire. De plus, les déformations liées aux variations hydriques et thermiques sont moindres par rapport au transport vers le laboratoire de prothèse. L'emploi de matériaux à empreinte, dont l'insertion en bouche est inconfortable pour le petit patient et parfois complexe pour le praticien, est supprimé. Enfin, le risque de contamination infectieuse de l'empreinte est diminué ; son stockage informatique permet un gain de place sur un minimum de support [1-2].

Les restaurations en CFAO

L'intégrité des dents temporaires est importante à maintenir jusqu'à la date normale de chute pour le bon développement du système masticateur et fonctionnel. Les reconstitutions de dents cariées permettent non seulement d'assurer le calage occlusal, de rétablir le diamètre mésio-distal, mais également d'éviter une perte de dimension verticale ainsi qu'une dérive mésiale des molaires pouvant diminuer la longueur d'arcade et créer des asymétries. De plus, cela va aussi faciliter l'hygiène et guider la croissance des os maxillaires et des futures dents permanentes [3].

Des restaurations de type *onlay* peuvent être mises en place dans le cas d'une perte importante de tissus dentaires supra-gingivaux, principalement sur les deuxième molaires temporaires. Il est préconisé du stade I au début du stade III d'exfoliation. Dans ce cas clinique, la forme de la lésion de la 85 est telle qu'il manque tout le pan lingual de la dent, ce qui rend impossible la mise en place d'une CPP (couronne pédodontique préformée) réalisée habituellement (Fig.1).

La dentisterie pédiatrique présente des particularités qui sont liées à l'âge du patient mais également à l'immaturation potentielle de ses dents.

AUTEUR

Dr Camille LAULAN

- Ancienne attachée en odontologie pédiatrique de l'université de Bordeaux
- Cabinet privé Bordeaux
- DIU d'odontologie pédiatrique clinique et sédation
- DU conception et fabrication assistées par ordinateur



Fig.1 : Situation préopératoire avec destruction coronaire importante de 85.

La technique de digue fendue est utilisée pour réaliser un champ opératoire simplifié (Fig.2).



Fig.2 : Digue fendue et pulpotomie sur 85 réalisée.

Des restaurations de type onlay peuvent être mises en place dans le cas d'une perte importante de tissus dentaires supra-gingivaux, principalement sur les deuxièmes molaires temporaires.

Proclinic Expert Bulk Fill Flow



A partir de
22,90€
la seringue de 2 g
~~29,90€~~

Bulk Fill Flow Proclinic Expert est un composite fluide de nouvelle génération qui simplifie les restaurations jusqu'à un incrément de 4 mm.

1

Fluidité optimale, le matériau visqueux et fluide facilite une application précise et simple.

2

Disponible en deux teintes, en capsules et seringues élargissant les indications des solutions Bulk Fill.

3

Excellentes propriétés mécaniques qui permettent d'obtenir des restaurations stables et durables.

INDICATIONS :

Restaurations classe I. Classe II sous un composite. Base dans les cavités I et II en restaurations directes



Rendez vous sur notre
STAND 1S27



* Offre spéciale disponible auprès de votre distributeur régional. Les prix indiqués sont TTC et donnés à titre indicatif allant de la date de parution jusqu'au 31 Décembre. Pour plus d'information, consultez notre site www.proclinic-products.com

Après la réalisation de la pulpotomie, l'empreinte est faite sous digue à l'aide d'une caméra optique (Fig.3).

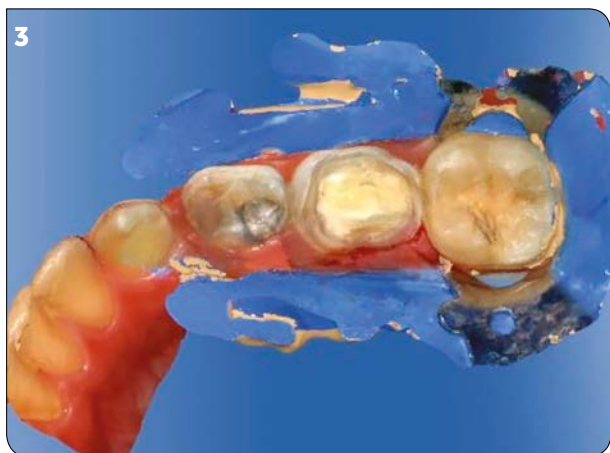


Fig.3 : Empreinte optique sous digue.

Les restaurations faites en CFAO permettent une meilleure adaptation marginale que les CPP et les matériaux utilisés sont de meilleure qualité.

La modélisation CAO, peut être réalisée au cabinet et le logiciel utilisé a de nombreuses fonctionnalités, comme, par exemple, le nettoyage de l'empreinte avec le découpage des bords et le tracé de la limite de la restauration. De plus, il est possible d'auto-évaluer la préparation à l'aide d'outils d'analyse, par exemple l'absence de contre-dépouilles ou la présence d'une épaisseur suffisante pour la restauration. Avec la méthode *chairside*, l'usinage est également réalisé au cabinet, pour de telles pièces, c'est assez rapide, entre 5 et 10 minutes.

En denture temporaire, on utilise généralement des blocs en composite ou des céramiques hybrides, en denture définitive, généralement des blocs en céramique, mais cela dépend aussi de l'étendue de la restauration. L'avantage des blocs composites ou hybrides consistant en l'absence de cuisson, seul un polissage est nécessaire, ce qui réduit le temps de mise en œuvre, comparé aux blocs en céramique qui eux, doivent être maquillés et cuits pour acquies leurs propriétés optiques et mécaniques.

Ici, le collage est réalisé au Variolink d'Ivoclar Vivadent, toujours sous la même digue fendue. À noter cependant que durant le temps d'usinage, le débridement et le soin de la carie occlusale ainsi que le sealant de la 46 ont été effectués.

Par contre sur la 84, asymptomatique, qui était au stade 3 d'exfoliation et mobile, la restauration n'a pas été reprise (Fig.4 et 5).



Fig.4 : Situation finale post-collage *onlay* 85 et soin 46 (84 mobilité 3 et asymptomatique).



Fig.5 : Radiographies rétroalvéolaires post-pulpotomie et post-collage *onlay* 85.

L'intérêt est ici d'être durable et étanche. Les restaurations faites en CFAO permettent une meilleure adaptation marginale que les CPP et les matériaux utilisés sont de meilleure qualité. La restauration est réalisée dans la séance, avec la même anesthésie et dans un laps de temps court, ce qui est compatible avec l'exercice de la dentisterie pédiatrique [4]. Le même procédé est très intéressant à mettre en œuvre sur les premières molaires définitives atteintes de MIH [5]. Souvent, il faut attendre une bonne éruption de la dent, donc des restaurations temporaires en CVI (trriage de GC) sont réalisées en temporisation (Fig.6).



Fig.6 : Situation préopératoire avec présence de deux restaurations différentes sur 26.

Étant donné qu'il s'agit de dents définitives, déjà fragilisées, et pour éviter une usure de la restauration si elle est faite en composite ou céramique hybride, on préférera directement des restaurations en céramique (Fig.7 et 8).



Fig.7 : Préparation sous digue.



Fig.8 : Onlay en céramique.

L'inconvénient est qu'il y a un temps de cuisson additionnel, donc comme pour les adultes, pour ce cas-là, la restauration a été réalisée en deux temps (ou en technique *chairside*, le temps d'attente est plus long). Bien évidemment, le traitement est réalisé sous digue, à l'aide du même matériau d'assemblage que précédemment. Des contrôles périodiques sont nécessaires, mais l'absence d'usure de la céramique permet une conservation de ce type de restauration à l'âge adulte, et ceci le plus longtemps possible (Fig.9 et 10). De plus, coller sur de la céramique n'est plus un problème, la mise en place d'artifices orthodontiques quels qu'ils soient n'est dès lors plus une difficulté.



Fig.9 : Situation finale post-collage *onlay* sur 26.



Fig.10 : Radiographie rétroalvéolaire post-collage de l'*onlay*.

Traumatologie

De par le jeune âge des patients, les urgences traumatiques des dents antérieures sont fréquentes en odontologie pédiatrique. Les fractures coronaires de grande dimension sont parfois difficiles à reconstituer de manière directe (Fig.11).



Fig.11 : Situation initiale avec perte de la restauration 11 et ancien composite sur 21.

Grâce à une empreinte optique, un *wax-up* virtuel est réalisé (Fig.12) et après l'impression du modèle à l'aide d'une imprimante 3D, une clé en silicone *Putty* est confectionnée (Fig.13).

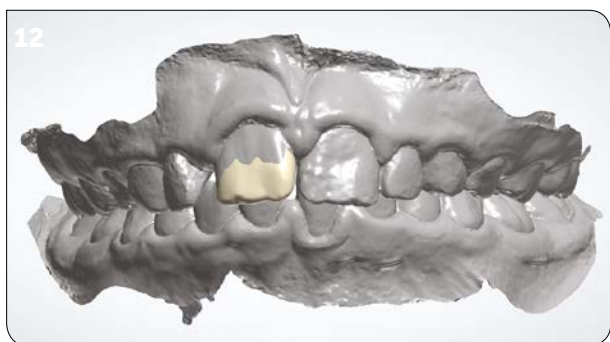


Fig.12 : *Wax-up* virtuel.



Fig.13 : Modèle en résine imprimé à partir du *wax-up* virtuel et clé en silicone.

Coupée au niveau des bords libres, elle va permettre de recréer l'anatomie préétablie virtuellement en modelant le pan palatin de manière facilitée. Cela va permettre d'avoir la forme générale de la dent. Bien entendu, la couleur et surtout la macro-géographie ainsi que l'état de surface sont également importants pour obtenir le résultat le plus esthétique possible.

À noter que la maman du jeune patient a souhaité dans un premier temps refaire uniquement le composite tombé sur 11, mais celui sur la 21 étant parti peu de temps après, il a été possible d'utiliser la même clé pour refaire la 21 (Fig.14).



Fig.14 : Situation finale.

Ici, une seule teinte émail et une seule teinte dentine du système HRI de Bisico ont été utilisées et l'intégration esthétique dans le sourire est très satisfaisante (Fig.15).



Fig.15 : Sourire avec intégration des restaurations sur 11 et 21.

La CFAO est également très intéressante en traumatologie pour réaliser des restaurations ultra-conservatrices comme des chips de céramique, même si les épaisseurs minimales imposées par l'usinage ne permettent pas d'avoir des pièces aussi fines qu'en céramique pressée. [6-7]

Maintien de l'espace

a) Postérieur

L'absence ou la perte prématurée d'une ou plusieurs dents temporaires peut être soit le résultat d'une agénésie, soit celui d'un traumatisme ou encore d'une lésion carieuse (Fig.16). Si cette perte n'est pas compensée,



Fig.16 : Situation préopératoire nécessitant un maintien de l'espace.

elle peut avoir des répercussions fonctionnelles et esthétiques immédiates, mais qui, sur le long terme, ont un impact sur la maturation des différentes fonctions et le développement psychologique. La prévention et la conservation des dents temporaires doivent être l'objectif premier des praticiens, mais parfois certaines situations cliniques ne laissent pas d'autre choix que l'avulsion. Il est alors important de préserver le périmètre d'arcade à l'aide de mainteneurs d'espaces. Ceci, afin d'éviter la version des dents adjacentes et la perte d'espace pouvant bloquer l'éruption de la dent définitive, ainsi que la prévention ou la correction des habitudes néfastes. Ils doivent néanmoins permettre une bonne croissance alvéolo-dentaire tout en maintenant des rapports intra et inter-arcades normaux [8-9].

Il n'est pas toujours facile de placer une bague sur une dent temporaire du fait de son anatomie. En effet, le bombé important complique l'adaptation cervicale et la faible hauteur coronaire ne permet qu'une faible rétention. D'où l'intérêt de la prise d'empreinte optique qui octroie une plus grande précision et permet de limiter en parallèle le risque nauséux. Il s'ajoute un côté ludique et pédagogique pour l'enfant et les parents qui peuvent visualiser le problème en 3D.

Les inconvénients possibles des mainteneurs d'espace sont liés aux descellements ou à des fractures qui peuvent survenir à la suite d'erreurs de conception ou des problèmes de suivi des patients. Avec cette technique, la bague est réalisée par frittage laser ; il n'y a pas de soudure, donc le point de faiblesse où les fractures se produisent le plus souvent est absent. De plus, un dispositif pour faciliter la dépose est intégré. La précision de l'adaptation de la bague faite par CAO permet de ne pas perdre la coopération gagnée de l'enfant par de multiples essayages en bouche. Ici, l'essayage de la bague se fait directement sur le modèle imprimé à partir des fichiers STL envoyés au laboratoire (Fig.17).



Fig.17 : Mainteneur d'espace sur mesure adapté sur le modèle imprimé en résine.

L'avantage de ces bagues est leur adaptation à la fois cervicale et occlusale sans surcontour. En effet, le parodonte est respecté avec une adaptation cervicale optimale et un nettoyage facilité. L'intégration au niveau occlusal est aisée grâce aux légers taquets réalisés sur la 85, évitant la suroclusion (Fig.18).



Fig.18 : Situation du mainteneur 1 an après la pose.

Pour la mise en place, l'intrados a été préalablement sablé au laboratoire et le scellement a ici été réalisé avec du Transbond Plus Light Cureband Adhesive de 3M qui contient du fluor, permettant la prévention des décalcifications. Sa photopolymérisation permet aussi une mise en oeuvre plus rapide avec moins de risque de contamination salivaire pendant le temps de prise. De plus, sa couleur bleue permet une élimination facile des excès. Enfin, les radiographies nous permettent de vérifier l'ajustage des bagues et les éventuels excès de Transbond (Fig.19).



Fig.19 : Intégration occlusale du mainteneur.

Il convient de contrôler les patients périodiquement tous les 3 à 6 mois afin de modifier, remplacer ou supprimer les mainteneurs (Fig.20) [10].

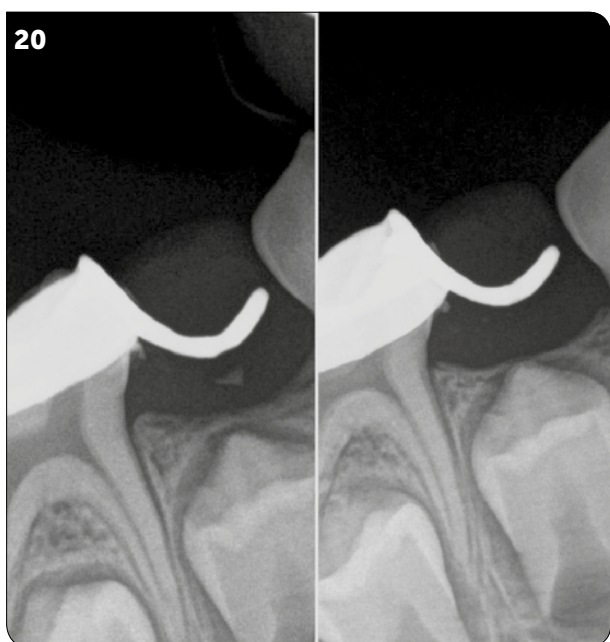


Fig.20 : Radiographies rétroalvéolaires de contrôle à 6 mois et à 1 an.

b) Antérieur

Il en est de même pour les pertes antérieures, bien que la dimension esthétique entre en jeu, l'absence d'une dent antérieure peut aussi occasionner une perte d'espace ainsi que des dysfonctions linguales et des para-fonctions. Pour ne pas perturber la croissance transversale, les dispositifs fixes doivent contenir des vérins ou des boucles. De plus, ils présentent les mêmes inconvénients que les mainteneurs fixes postérieurs évoqués précédemment. Même si les bagues sont réalisées sur mesure, la solution du *bridge cantilever* collé semble aujourd'hui une très bonne alternative [11].

En seulement deux séances cliniques, la dent causale peut être extraite et la restante qui va servir de pilier peut être préparée (même sans anesthésie si l'extraction ou la perte est antérieure) (Fig.21, 22).



Fig.21 : Situation initiale avant avulsion de 61.



Fig.22 : Situation post-avulsion de 61 et préparation vestibulaire de 51.

La modélisation et la réalisation de la pièce en céramique peuvent être faites dans la journée même si un système de CFAO est utilisé, ou s'il y a un laboratoire au sein du cabinet (Fig.23, 24).

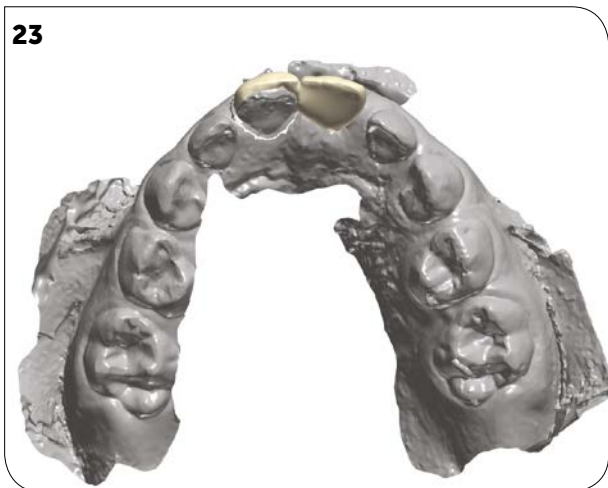


Fig.23 : Modélisation virtuelle du *bridge cantilever* en vue occlusale.



Fig.24 : *Bridge cantilever* en céramique post-cuisson et maquillage.

L'assemblage est réalisé sous digue fendue à l'aide du composite de collage sans potentiel adhésif évoqué plus tôt (Fig.25).



Fig.25 : Situation post-collage du *bridge cantilever*.

Fig.26 : Radiographies rétroalvéolaires pré-avulsion et post-collage.



Tout comme leurs homologues postérieurs, des contrôles réguliers doivent être de mise. À la différence que selon l'éruption de la dent remplacée, il faudra avulser la dent pilier ou couper l'extension (Fig.26).

Conclusion

La CFAO est un outil qui en odontologie pédiatrique nous permet de pallier les problèmes de coopération et d'efficacité pouvant exister avec les techniques conventionnelles. Le stockage et l'envoi par informatique permettent un gain de temps, de place et un archivage des données initiales. De plus, les résultats sont fiables, prévisibles, protocolisés et reproductibles. Le confort du praticien mais également des petits patients s'en trouve amélioré.

L'usage de la CFAO est encore peu répandu chez l'enfant, en raison du coût de l'équipement de base, mais de belles perspectives sont à prévoir. En effet, cela implique de changer des habitudes qui ont parfois la vie dure, mais le monde numérique évolue vite, tous les domaines de la dentisterie pédiatrique peuvent progresser et se développer à l'aide des techniques digitales.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] « Intérêts de la CFAO directe en odontologie pédiatrique ». LEFILDENTAIRE magazine dentaire (blog), 26 septembre 2016. <https://www.lefildentaire.com/articles/clinique/esthetique/interets-de-la-cfao-directe-en-odontologie-pediatrique/>.
- [2] Kabbara, Rémy. « La CFAO chez l'enfant ». Thèse d'exercice, université du droit et de la santé, 2017.
- [3] American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD). Guidelines on management of the developing dentition and occlusion in pediatric dentistry. AAPD, 2014 (https://www.aapd.org/globalassets/media/policies_guidelines/bp_developdentition.pdf)
- [4] Escobar PM, Kishen A, Lopes FC, Borges CC, Kegler EG, Sousa-Neto MD: A CAD/CAM-based strategy for concurrent endodontic and restorative treatment. Restor Dent Endod. 2019 Jul 24;44(3)
- [5] Davidovich E, Dagon S, Tamari I, Etinger M, Mijiritsky E: An Innovative Treatment Approach Using Digital Workflow and CAD-CAM Part 2: The Restoration of Molar Incisor Hypomineralization in Children. Int J Environ Res Public Health. 2020 Feb 26;17(5)
- [6] De March P. Fracture traumatique de l'incisive centrale. <https://www.information-dentaire.fr/actualites/fracture-traumatique-de-l-incisive-centrale/>
- [7] Naulin-Ifi C. Traumatismes dentaires, du diagnostic au traitement. CdP. JPIO, 2005
- [8] Laing E1, Ashley P, Naini FB, Gill DS. Space maintenance. Int J Paediatr Dent. 2009 May; 19(3):155-62.
- [9] Collège des enseignants en odontologie pédiatrique. Guide d'odontologie pédiatrique, la clinique par la preuve, 2^e édition. CdP. Mars 2018. 203-20
- [10] Naulin-Ifi, C. Odontologie pédiatrique clinique. CdP. JPIO, 2011.
- [11] Laulan C. Le cantilever pédiatrique. Dentoscope 2021 Mai;38-44.