

# Avant-Propos

---

Laurent Petitpas

*SQODF, Pratique libérale*



La « révolution numérique » : ce bouleversement sociétal profond dont tout le monde parle ! Survenant dès les années 1950 dans les nations industrialisées, tous les domaines d'activité sont concernés et l'orthodontie évidemment n'y échappe pas !

Cette évolution ne date pas que de cette dernière décennie, comme souvent affirmé, car c'est à partir des années 1960 que l'informatique arrive vraiment dans notre société suite à l'invention et la diffusion de PC (Personal Computer).

L'utilisation de lignes de code numérique binaire (valeur 0 ou 1) permet alors de réaliser très rapidement des calculs !

Les premiers ordinateurs ont donc rapidement été utilisés pour procéder à des analyses statistiques ou la recherche de tendances.

Depuis le début des années 2000, de nouvelles mutations apparaissent dans le domaine des communi-

cations par le transfert de données avec le Web 2.0, quelquefois appelé « web participatif » : fonctionnalités du « www » ou « World Wide Web », caractérisée par plus de simplicité et d'interactivité (sociabilité) et par l'apparition de nouvelles applications « connectées ».

Ces dix dernières années, où l'on s'accorde de situer « le passage à l'ère numérique », sont majeures dans l'intégration et l'adoption de l'informatique. Il est devenu dorénavant indispensable d'employer ces outils pour tout type d'activité (recherche, médecine, commerce, PME, grande entreprise, banque, droit...) : d'une part, par leurs prix devenus relativement démocratiques et, d'autre part, par leurs programmes, applications et logiciels dont certains « open-source » facilitent grandement le travail.

En ODF, le « numérique » existe depuis les années 1990, pour la gestion des dossiers cliniques et administratifs puis rapidement pour s'étendre à la photographie et à la radiologie, nous facilitant ainsi la tâche de gestion de nos dossiers et traitements.

Adresse de correspondance : ortho@petitpas.eu

Depuis dix ans, nos habitudes professionnelles en ODF sont littéralement bouleversées par la naissance de « l'orthodontie numérique » et l'arrivée de l'imagerie 3D ; notamment, les scanners 3D intrabuccaux inventés par le professeur François Duret dont l'algorithme de calcul a été présenté déjà au tout début des années 1970 ! Depuis seulement dix ans, la puissance de calcul des ordinateurs permet une utilisation fluide de ces données 3D.

Le « workflow numérique » bouleverse ainsi aujourd'hui de nombreux paradigmes ; y compris, les enregistrements et du coup la traçabilité qui oblige à plus de transparence dans les rapports avec le patient.

Le numérique et ses différents outils permettent une perception, un diagnostic plus précis, plus complet et optimise de la sorte la communication : praticien-patient, praticien-correspondant, praticien-laboratoire de fabrication.

En analysant le workflow numérique actuel, le rôle du praticien est encore primordial, par :

- L'enregistrement, la visualisation de l'information et la planification de set-up virtuels qui dans l'avenir seront en grande partie automatisés. (CAO)
- La conception fabrication assistées par ordinateur (CFAO). Le praticien planifie puis commande la fabrication des dispositifs, et dès lors reste le pilote responsable du bon fonctionnement du traitement.

Même si l'orthodontie numérique est bien présente aujourd'hui dans notre spécialité par cet avènement de l'imagerie, des empreintes et de l'impression tridimensionnelle, c'est grâce à la puissance de calcul des ordinateurs, à travers des algorithmes de visualisation 3D (setup virtuel dynamique...), et à la modélisation de dispositifs thérapeutiques et de procédés de fabrication de systèmes individualisés que notre profession est bouleversée. Et pourtant nous entrons à peine dans cette nouvelle ère.

Nous sommes aujourd'hui aux balbutiements de cette exploitation numérique, les logiciels sont encore jeunes et évoluent sans cesse de manière exponentielle.

De grosses modifications arrivent donc encore, non seulement au niveau des logiciels, mais également par la découverte de nouveaux matériaux imprimables.

Depuis l'arrivée de l'informatique, la puissance de calcul des ordinateurs doublent tous les deux ans (Loi de Moore), ce qui permet aujourd'hui aux ordinateurs d'apprendre par eux-mêmes, par des informations que nous lui donnons (Machine Learning) allant même jusqu'à un auto-apprentissage ou une auto-programmation (Deep Learning).

Cependant, rassurons-nous, le temps où cette « IA » (intelligence artificielle) soignera directement les patients est encore loin mais cela risque tout de même d'arriver !

Dans ce deuxième numéro consacré au « Workflow numérique », de la revue d'ODF, les docteurs Daouri, Costi, Chazalon, Mariani, Faure et Pourrat ainsi que Maître Delprat ont participé.

Ces articles s'inscrivent bien dans un esprit d'analyse du flux de travail numérique indispensable au praticien pour le maîtriser.

Le premier article d'Amine Daouri, propose un protocole de traitement orthodontico-chirurgical en 17 étapes combinant chirurgie orthognathique et Clear Aligner Therapy dans le cadre de dysmorphies maxillo-mandibulaires.

Arnaud Costi quant à lui, explique dans le deuxième article que l'analyse d'images médicales par l'intelligence artificielle est en plein essor. Le logiciel « Dental Monitoring » s'inscrit dans cette démarche et

constitue dès lors une aide précieuse au diagnostic, au pronostic ou au suivi thérapeutique orthodontique.

Le troisième article, rédigé par Jean-François Chazalon, fait le point sur l'arrivée de l'intelligence artificielle dans notre spécialité car l'innovation qui devait être source de performance et d'amélioration est maintenant devenue source de stress. Qu'en est-il alors pour l'orthodontie et plus particulièrement dans les traitements par aligneurs développés par Invisalign ?

Philippe Mariani montre dans son article l'intérêt des techniques orthodontiques numériques de planification et d'individualisation issues d'un set-up numérique dentaire, squelettique ou facial dans la gestion des thérapeutiques orthodontiques des asymétries faciales.

Dans une période où la e-réputation et les référencement sur la toile prennent une ampleur exponentielle, le cinquième article permet à M<sup>e</sup> Laurent Delprat de faire le point sur la loi CNIL de juin 2018 issue du Règlement général sur la protection des données (RGPD) de mai 2016, qui amènent un droit à la protection des données personnelles sur internet via l'instauration d'un droit à l'oubli numérique.

Arlette Oueiss et Jacques Faure, expliquent dans leur article que la médecine basée sur la preuve (EBM) a conduit au classement des expérimentations. Malheureusement, en orthodontie, les essais cliniques randomisés à fort niveau de preuve sont difficiles à mettre en œuvre. Cependant, la nécessité d'une recherche « probante » n'en est que plus aigüe, ce qui nécessite des exigences sévères en matière de protocole et de traitement numérique statistique.

Dans sa « Note Clinique », Frank Pourrat nous présente le « Speed up » de SCHUPP : dispositif de type « sur-gouttière » qui, lors de traitement par aligneurs, aurait pour effet de soulager les articu-

lations temporo mandibulaires en rétablissant des contacts occlusaux perdus précédemment, mais aussi d'augmenter l'ingression des incisives en réalisant des pressions occlusales antérieures .

Dans ce numéro 2 « workflow numérique », beaucoup d'articles relatent le recours à des traitements par CAT (Clear Aligner Therapy) ce qui ne reflètent pas le pourcentage du nombre de traitements global mondial. En effet, les traitements par CAT ne représentent aujourd'hui que 10 à 15 % des traitements. Cependant, ce pourcentage est en évolution croissante. La recherche numérique est très importante dans ce domaine thérapeutique, de la sorte, les logiciels numériques 3D deviennent de plus en plus performants pour la planification de ce type de traitement (set-up dynamiques...).

Les traitements multi bagues quant à eux sont utilisés dans 85 à 90 % des cas orthodontiques, et bénéficient également aujourd'hui de ces techniques numériques 3D très performantes de planification (set-up...) et de fabrication de dispositifs thérapeutiques individualisés.

L'avenir de notre spécialité est sans doute tourné vers l'utilisation de ces deux voies thérapeutiques sûrement de manière hybride et mixte et avec certitude, de plus en plus numérique !

Pour conclure cet avant-propos, je vous invite à lire cette citation d'Elon Musk.

*« Réfléchissez constamment à la manière dont vous pourriez améliorer les choses et vous remettre en question. »*  
Elon Musk (PDG Tesla, Space X...)

En espérant que vous prendrez plaisir à découvrir ce volume, nous vous souhaitons bonne lecture.