



**HAL**  
open science

## Adhésion du patient adolescent au traitement orthodontique : quelles perspectives ?

Charles Frans

► **To cite this version:**

Charles Frans. Adhésion du patient adolescent au traitement orthodontique : quelles perspectives ?. Sciences du Vivant [q-bio]. 2018. dumas-01936937

**HAL Id: dumas-01936937**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01936937>**

Submitted on 27 Nov 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0  
International License



UNIVERSITÉ  
**PARIS**  
**DESCARTES**

MEMBRE DE

**U-S-PC**  
Université Sorbonne  
Paris Cité

## **AVERTISSEMENT**

Cette thèse d'exercice est le fruit d'un travail approuvé par le jury de soutenance et réalisé dans le but d'obtenir le diplôme d'État de docteur en chirurgie dentaire. Ce document est mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt toute poursuite pénale.

Code de la Propriété Intellectuelle. Articles L 122.4

Code de la Propriété Intellectuelle. Articles L 335.2 - L 335.10



UNIVERSITÉ  
**PARIS**  
**DESCARTES**

MEMBRE DE

**U-S-PC**  
Université Sorbonne  
Paris Cité

## UNIVERSITÉ PARIS DESCARTES

FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année 2018

N° 041

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le : 31 mai 2018

Par

Charles FRANS

### **Adhésion du patient adolescent au traitement orthodontique : quelles perspectives ?**

Dirigée par Mme le Docteur Elvire Le Norcy

JURY

Mme le Professeur Sibylle Vital

Président

Mme le Docteur Elvire Le Norcy

Assesseur

Mme le Docteur Agnès Kamoun-Goldrat

Assesseur

Mme] le Docteur Malika Benahmed

Assesseur

Mme le Docteur Eléa Ouadi

Invité



## Tableau des enseignants de la Faculté

DÉPARTEMENTS	DISCIPLINES	PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS	MAÎTRES DE CONFÉRENCES
1. DÉVELOPPEMENT, CROISSANCE ET PRÉVENTION	ODONTOLOGIE PÉDIATRIQUE	Mme DAVIT-BÉAL Mme VITAL	M. COURSON Mme DURSUN Mme JEGAT Mme SMAIL-FAUGERON Mme VANDERZWALM
	ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE		Mme BENAHMED M. DUNGLAS Mme KAMOUN-GOLDRAT Mme LE NORCY
	PRÉVENTION, ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ ET ODONTOLOGIE LÉGALE	Mme FOLLIGUET	Mme GERMA M. PIRNAY M. TAVERNIER
2. CHIRURGIE ORALE, PARODONTOLOGIE, BIOLOGIE ORALE	PARODONTOLOGIE	Mme COLOMBIER Mme GOSSET	M. BIOSSE DUPLAN M. GUEZ
	CHIRURGIE ORALE	M. MAMAN Mme RADOI	Mme EJEIL M. GAULTIER M. HADIDA M. MOREAU M. NGUYEN
	BIOLOGIE ORALE	Mme CHAUSSAIN M. GOGLY Mme SÉGUIER Mme POLIARD M. ROCHEFORT (PU associé)	M. ARRETO Mme BARDET (MCF) Mme CHARDIN Mme CHERIFI (MCU associée) M. FERRE M. LE MAY
3. RÉHABILITATION ORALE	DENTISTERIE RESTAURATRICE ENDODONTIE	Mme BOUKPESSI Mme CHEMLA	Mme BERÈS (MCU associée) Mme BESNAULT M. BONTE Mme COLLIGNON (MCU associée) M. DECUP Mme GAUCHER
	PROTHÈSES	M. POSTAIRE	M. CHEYLAN M. DAAS M. DOT M. EID Mme FOUILLOUX-PATEY Mme GORIN M. RENAULT M. RIGNON-BRET M. TIRLET M. TRAMBA Mme WULFMAN
	FONCTION-DYSFONCTION, IMAGERIE, BIOMATÉRIAUX		M. ATTAL Mme BENBELAID Mme BENOÎT A LA GUILLAUME (MCF) M. BOUTER M. CHARRIER M. CHERRUAU M. FLEITER Mme FRON CHABOUIS Mme MANGIONE (MCU associée) M. SALMON Mme TILOTTA
	PROFESSEURS ÉMÉRITES	M. BÉRENHOLC Mme BRION M. LASFARGUES M. LAUTROU M. LEVY	M. PELLAT M. PIERRISNARD M. SAFFAR Mme WOLIKOW
Mise à jour le 18 décembre 2017			



## Remerciements

---

**À Mme le Professeur Sibylle Vital**

*Docteur en Chirurgie dentaire*

*Ancien Interne des Hôpitaux*

*Docteur de l'Université Paris Descartes*

*Habilitée à Diriger des Recherches*

*Professeur des Universités, Faculté de Chirurgie dentaire Paris Descartes*

*Praticien Hospitalier, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris*

*Vice-Doyen de la Faculté de Chirurgie dentaire Paris Descartes*

Je vous remercie pour l'honneur que vous me faites en présidant ce jury de thèse. Veuillez trouver dans cet ouvrage l'expression de mon plus profond respect.



**Mme le Docteur Elvire Le Norcy**

*Docteur en Chirurgie dentaire*

*Spécialiste qualifiée en Orthopédie dento-faciale*

*Docteur de l'Université Paris Descartes*

*Maître de Conférences des Universités, Faculté de Chirurgie dentaire Paris Descartes*

*Praticien Hospitalier, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris*

Je vous remercie vivement pour la confiance que vous m'avez témoignée en acceptant la direction de ce travail de thèse. J'ai été touché par l'écoute, la disponibilité et les conseils que vous m'avez accordés tout au long de ce travail. Soyez assurée de mon sincère respect et de ma profonde estime.



**À Mme le Docteur Agnès Kamoun-Goldrat**

*Docteur en Chirurgie dentaire*

*Spécialiste qualifiée en Orthopédie dento-faciale*

*Docteur de l'Université Paris Descartes*

*Maître de Conférences des Universités, Faculté de Chirurgie dentaire Paris Descartes*

*Praticien Hospitalier, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris*

Je vous remercie pour la gentillesse et spontanéité avec lesquelles vous avez accepté de faire partie de ce jury de thèse. Soyez assurée de ma profonde gratitude et de mon respect



**À Mme le Docteur Malika Benahmed**

*Docteur en Chirurgie dentaire*

*Spécialiste qualifiée en Orthopédie dento-faciale*

*Docteur de l'Université de Nantes*

*Maître de Conférences des Universités, Faculté de Chirurgie dentaire Paris Descartes*

*Praticien Hospitalier, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris*

Vous avez accepté de faire partie de ce jury de thèse et je vous en remercie. Merci pour votre pragmatisme et votre expérience clinique. Veuillez trouver dans cette thèse l'expression de toute ma reconnaissance et de mon profond respect.



**À Mme le Docteur Eléa Ouadi**

*Docteur en Chirurgie dentaire*

*Spécialiste qualifiée en Orthopédie dento-faciale*

*Ancien Interne des Hôpitaux*

*Assistant Hospitalo-Universitaire, Faculté de Chirurgie dentaire Paris Descartes*

Merci d'avoir accepté de participer à ce jury. Votre engagement et votre disponibilité m'ont été précieux au cours de cet internat et de ce travail de thèse.



# Table des matières

---

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
<b>1 : L'ADHÉSION DU PATIENT ADOLESCENT .....</b>	<b>4</b>
1.1 LA COOPÉRATION.....	4
1.1.1. Définition .....	5
1.1.2. Ses composantes .....	6
1.2 PARTICULARITÉ DE L'ADOLESCENT .....	12
1.2.1 La génération Z.....	12
1.2.2 Recherche de considération.....	14
1.2.3 Aspect esthétique ? .....	14
1.2.4 Assimilation à un groupe .....	15
1.3 LES FACTEURS QUI ENTRENT EN JEU .....	16
1.3.1 Âge .....	17
1.3.2 Sexe .....	17
1.3.3 Traits de personnalité.....	18
1.3.4 Attitude vis-à-vis du traitement.....	19
1.3.5 Dysmorphose et état bucco-dentaire .....	19
1.3.6 Résultats scolaires et niveau d'étude .....	20
1.3.7 Environnement familial et socio-économique .....	21
1.3.8 Type d'appareillage et durée de traitement.....	22
1.3.9 Douleur, inconfort et anxiété.....	22
1.3.10 La relation patient-praticien.....	24
<b>2 : MOYENS D'ÉVALUATION ET TECHNIQUES DE MOTIVATION .....</b>	<b>28</b>
2.1. LES MOYENS D'ÉVALUATION .....	28
2.1.1. L'échelle de point de contrôle .....	29
2.1.2. Inventaire des personnalités de l'adolescent de Million.....	31
2.1.3. The Big Five Inventory .....	34
2.1.4 Echelle de coopération du patient en orthodontie .....	35
2.2 LES TECHNIQUES DE MOTIVATIONS .....	39
2.2.1 Motivation verbale .....	39
2.2.2 Motivation via des moyens visuels .....	40
2.2.3 Système de récompense .....	42
2.2.4 Système d'enregistrement du temps de port.....	42

2.2.5 L'effet Hawthorne.....	43
2.2.6 Mise en place de rappels actifs.....	44
2.2.7 Les entretiens motivationnels.....	45
2.2.8 Technique Si - Alors.....	47
<b>3 : UNE NOUVELLE APPROCHE : LE SUIVI À DISTANCE DES PATIENTS .....</b>	<b>50</b>
3.1. LA TÉLÉSANTÉ.....	50
3.1.1 Champs d'action .....	51
3.1.2. Les effets de la télésanté .....	51
3.1.3. La santé mobile .....	53
3.2. L'ORTHODONTIE DANS LE E-MONDE .....	53
3.2.1 Généralités.....	54
3.2.2 Effets sur la coopération.....	55
3.3. UN PROTOCOLE D'ÉTUDE .....	56
3.3.1 Dental Monitoring® .....	56
3.3.2 Mise en place de l'étude.....	57
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>60</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>61</b>
<b>TABLE DES FIGURES.....</b>	<b>71</b>
<b>TABLE DES TABLEAUX.....</b>	<b>72</b>

## Introduction

---

La compliance est un terme daté des années mille neuf cent cinquante relatif aux soins de santé, et est définie comme le point jusqu'auquel le comportement de chaque patient coïncide avec les conseils et prescriptions faits par le professionnel de santé. Il est rapidement devenu impopulaire car relatif à un jugement porté au patient, ainsi, le terme coopération a été introduit pour pallier cela.

L'adhésion à un traitement comprend donc le choix du patient de suivre ou non les recommandations qui lui sont faites, il ouvre le concept au fait que les patients aient un impact sur leur traitement et un comportement collaboratif dans le développement et l'ajustement de leur stratégie de traitement. En effet, le traitement orthodontique ne repose pas uniquement sur les capacités du praticien, mais également sur les efforts que va devoir faire le patient pour atteindre l'objectif fixé.

Si le principal facteur de motivation à suivre un traitement orthodontique est l'amélioration de l'apparence dento-faciale, la coopération du patient au cours du traitement va dépendre de nombreuses variables, de la perception esthétique à la relation patient-praticien, en passant par les traits de personnalité du patient. La connaissance de certaines de ces caractéristiques permettrait de prédire et d'évaluer la coopération supposée du patient et donc de revoir à la hausse ou à la baisse les objectifs de traitement.

L'importance de modifier les comportements pour obtenir un patient le plus coopérant possible est donc claire pour atteindre les objectifs fixés. Selon Lally et coll.<sup>1</sup>, il faudrait 66 jours pour changer un comportement en habitude, la répétition des conseils et informations semble donc nécessaire pour obtenir et maintenir les comportements nécessaires au bon déroulement du traitement orthodontique. La possibilité de suivi à distance des patients montre donc tout son intérêt pour effectuer des rappels fréquents et potentialiser la motivation.

---

<sup>1</sup> Lally et al., « How are habits formed : modelling habit formation in the real world ».

# 1 : L'adhésion du patient adolescent

---

En orthodontie, le concept d'adhésion du patient au traitement arbore différents aspects, à savoir la ponctualité au rendez-vous, le maintien d'une hygiène orale compatible avec le traitement orthodontique, le respect des instructions données par le praticien (port des élastiques ou auxiliaires) et le respect des consignes alimentaires en évitant des aliments pouvant endommager les attaches.

En 2003, Trenouth<sup>2</sup> a démontré que le taux d'échec des traitements est en lien avec le nombre de rendez-vous manqués, qui est un facteur important dans l'adhésion du patient.

Il est donc intéressant de connaître les enjeux de la coopération du patient adolescent, en repérant les individus à risque par quelques facteurs prédictifs simples, fiables et reproductibles avant le début du traitement.

## 1.1 La coopération

Le traitement orthodontique est un cas particulier en odontologie, en effet, c'est une discipline qui se déroule au long terme, sur plusieurs années. De plus, le patient est partie prenante de son traitement autant au niveau de l'hygiène bucco-dentaire que pour le respect des instructions dispensées par l'orthodontiste. Ces deux effets couplés, durée de traitement et participation active du patient, peuvent conduire celui-ci à une lassitude et une perte de motivation. Il est donc crucial de savoir maintenir une bonne implication du patient, et par conséquent de travailler de concert avec lui.

Il doit comprendre que le traitement est fait « **pour** » lui et non « **à** » lui. De plus, une meilleure coopération peut réduire la durée de temps de traitement et permettre d'atteindre des objectifs thérapeutiques plus ambitieux dans un minimum de temps, et par conséquent diminuer les efforts à fournir par le patient.

L'obtention d'une coopération maximale de la part du patient est un challenge qui peut être frustrant, qui demande de s'adapter au patient, de prendre le temps de le connaître pour estimer son stade de développement psychique et ainsi permettre au praticien d'adapter son comportement.

---

<sup>2</sup> Trenouth, « Do failed appointments lead to discontinuation of orthodontic treatment ? »

### 1.1.1. Définition

La **coopération** peut être définie comme l'investissement du patient dans son traitement. Elle décrit la façon dont le patient suit les instructions données par son orthodontiste. Elle est un facteur clé de la réussite d'un traitement, et passe généralement par différents stades en fonction de l'âge du patient.

La compliance est juste le premier pas qui permet d'aboutir à la collaboration, dont le traitement est le résultat.

L'adhésion du patient au traitement peut se définir en trois cibles à améliorer : la capacité, l'opportunité et la motivation:<sup>3</sup>

- La **capacité** fait référence aux compétences physiques et psychologiques du patient pour atteindre le comportement voulu.
- L'**opportunité** a une connotation plus matérielle et environnementale et représente la capacité d'adoption et de mise en œuvre du nouveau comportement par le patient.
- La **motivation** se rapporte aux processus conscients (prise de décision de changer de comportement) et automatiques (pulsions, émotions, habitudes ... ) du patient qui soulignent tout comportement.<sup>4</sup>

#### 1.1.1.1 La compliance

C'est un stade retrouvé de manière générale vers 8-10 ans. On demande rarement aux enfants leur avis, ayant plus tendance à leur dire ce qu'ils doivent faire et quel comportement adopter, l'enjeu est donc qu'ils participent volontairement au traitement.

Vers cet âge, l'enfant cherche à plaire aux adultes (parents, professeur et même l'orthodontiste), et va donc obéir, respecter et ainsi faire ce qu'on lui demande. Il est avant tout à la recherche de reconnaissance de la part de l'adulte et de son approbation.

---

<sup>3</sup> Michie, van Stralen, et West, « The behaviour change wheel : a new method for characterising and designing behaviour change interventions ».

<sup>4</sup> Aljabaa, McDonald, et Newton, « A systematic review of randomized controlled trials of interventions to improve adherence among orthodontic patients aged 12 to 18 ».

### 1.1.1.2. La coopération

La plupart des enfants coopérants ont entre 12 et 14 ans. A ce stade, ils sont plus concentrés sur leurs pairs, que ce soit leur groupe d'amis, leurs proches. Ils vont s'assimiler à un groupe de référence, et sont donc capables de coopérer activement.

La reconnaissance de leurs amis devenant très importante, ils aspirent à faire partie d'un groupe, à être comme les autres. Cependant ils n'ont pas de projection sur l'avenir, par exemple, ils ne vont pas faire le lien entre l'entraînement qui va améliorer leur performance ou apporter le succès à leur équipe. Ils s'entraînent parce que tout le monde le fait, et non par conscience que leur comportement va apporter un effet.

Nous pouvons transposer cela au monde orthodontique en résumant qu'ils vont porter un appareil et suivre les instructions parce que tout le monde le fait, et non parce qu'ils veulent atteindre l'objectif du traitement.

A ce stade, il est à noter **l'importance du groupe** qui les entoure et les influences qu'ils subissent.

### 1.1.1.3. La collaboration

C'est le stade le plus intéressant et l'objectif à atteindre dans tout traitement.

Il concerne souvent les adolescents de plus de 14 ans, qui sont capables de créer des stratégies, et qui comprennent que leur comportement va avoir un impact sur les résultats finaux du traitement, ils font donc le lien entre effort et performance.

La palette des capacités à participer au traitement d'un patient et donc large, et un adolescent de 16 ans peut montrer de larges variations dans sa capacité à participer (de la compliance à la collaboration). Les variations entre les patients sont donc importantes.

La compliance étant le plus bas niveau d'engagement, c'est à nous de mettre en place des stratégies pour développer les aptitudes et les compétences de chaque patient et les emmener à leur plus haut stade de participation.

## 1.1.2. Ses composantes

La participation active du patient au traitement, va avoir une importance cruciale sur différents points qui auront un impact direct sur le succès à court, moyen et long terme du traitement.

Selon une étude de Beckwith et coll.<sup>5</sup>, le temps de traitement va être corrélé avec différents paramètres, comme par exemple le nombre de phases de traitement, mais également à des comportements en lien avec la coopération du patient, à savoir : l'hygiène orale, le nombre de rendez-vous manqués, le nombre total de bagues ou attaches décollées ou cassées, le non-port des appareillages amovibles ou élastiques de traction inter-maxillaires.

Il est à noter que la coopération n'est pas une donnée unique, ainsi, un patient qui se brosse bien les dents ne sera pas forcément ponctuel ou pourra avoir tendance à oublier ses rendez-vous.

#### 1.1.2.1. L'hygiène bucco-dentaire

La mise en place d'un appareillage orthodontique en bouche va induire des modifications **qualitatives** et **quantitatives** au niveau de la plaque dentaire. De plus, la plupart des traitements ayant lieu chez l'adolescent, la coopération est souvent diminuée et des conditions physiologiques particulières peuvent aggraver l'impact de la pose d'un appareil dentaire.

Premièrement, la pose d'un appareil multi-attaches va représenter un vrai facteur de **rétenion de plaque**, qui aura également l'inconvénient de compliquer les manœuvres d'hygiène orale, aboutissant à une augmentation de la concentration bactérienne, une diminution du pouvoir tampon de la salive, une augmentation de l'acidité buccale et une diminution du flux salivaire<sup>6</sup>. Cette réaction en chaîne peut entraîner d'une part l'augmentation du **risque carieux** et d'autre part favoriser le développement d'une **inflammation gingivale**, mais n'aboutit que rarement à une parodontite.

De plus, il a été prouvé que la pose d'un appareil multi-attaches modifie les conditions environnementales de la sphère oro-faciale et engendre une augmentation du taux de *lactobacilles* et de *streptococcus mutans* dans la salive. Ces deux espèces bactériennes produisent des acides qui initient la déminéralisation amélaire<sup>7</sup>, considérée comme le premier pas pour aboutir au développement d'une lésion cavitaire. Souvent, des décalcifications sont retrouvées sur les incisives centrales maxillaires, et peuvent se développer en quelques semaines<sup>8</sup>.

---

<sup>5</sup> Beckwith et al., « An evaluation of factors affecting duration of orthodontic treatment ».

<sup>6</sup> Topaloglu-Ak et al., « Effect of orthodontic appliances on oral microbiota : 6 month follow-up ».

<sup>7</sup> Cantekin et al., « Effects of orthodontic treatment with fixed appliances on oral health status : a comprehensive study »; Topaloglu-Ak et al., « Effect of orthodontic appliances on oral microbiota : 6 month follow-up ».

<sup>8</sup> Talic, « Adverse effects of orthodontic treatment : a clinical perspective ».

Après la dépose des attaches, il n'est pas rare de retrouver des lésions allant de la simple déminéralisation (pouvant se reminéraliser spontanément dans les semaines suivant la dépose) à la carie cavitaire. C'est pourquoi les patients doivent suivre un protocole strict et efficace d'hygiène orale.

Par ailleurs, l'accumulation de plaque et sa persistance sur les surfaces dentaires produisent une organisation et une transformation de la composition du biofilm, évoluant vers une plaque plus pathogène. On retrouve par exemple, plus de *spirochètes* et bactéries mobiles chez le patient appareillé que chez un patient contrôle, aboutissant au développement en nombre des bactéries des complexes orange et rouge, induisant une inflammation gingivale plus sévère. Il a été retrouvé une **perte d'attache** légèrement augmentée chez les patients qui suivent un traitement orthodontique (environ 0,3 mm) et une perte osseuse supérieure de 0,23 mm<sup>9-10</sup>.

De plus, il a été noté un rapide déclin de la qualité du brossage après la pose des attaches, suivi par une amélioration au 5ème mois de traitement. Inversement des études ont montré que la coopération pour l'hygiène orale est la plus basse à la fin du traitement orthodontique. **Ceci met donc en évidence que le challenge est d'obtenir et de maintenir une hygiène orale acceptable pendant toute la durée du traitement actif.**

La motivation doit donc être réitérée à chaque séance. L'efficacité de brosses à dents électriques et ultrasoniques n'a pas montré de supériorité en comparaison à un brossage manuel<sup>11</sup>, il faut donc s'adapter aux préférences du patient. Cependant, l'utilisation de matériel de brossage inter-dentaire doit être enseignée<sup>12</sup>.

#### 1.1.2.2. Ponctualité

La ponctualité et la présence aux rendez-vous sont des marqueurs importants de la coopération et de l'investissement du patient. De nombreuses études ont montré que les patients qui négligent leur rendez-vous d'orthodontie, pendant la phase active de traitement, auraient tendance à **prolonger la**

---

<sup>9</sup> Davis et al., « Consequences of orthodontic treatment on periodontal health : clinical and microbial effects ».

<sup>10</sup> Lundström et Hamp, « Effect of oral hygiene education on children with and without subsequent orthodontic treatment ».

<sup>11</sup> Costa et al., « Efficacy of ultrasonic, electric and manual toothbrushes in patients with fixed orthodontic appliances ».

<sup>12</sup> Al-Jewair, Suri, et Tompson, « Predictors of adolescent compliance with oral hygiene instructions during two-arch multibracket fixed orthodontic treatment ».

**durée globale** du traitement<sup>13-14</sup> et à en subir d'avantage les effets **iatrogènes**, tels que les déminéralisations et les résorptions radiculaires<sup>15</sup>. Selon Beckwith et coll.<sup>16</sup>, chaque rendez-vous manqué allongerait le temps de traitement de **1,09 mois**.

Trenouth<sup>17</sup> a montré en 2003 que l'absence régulière et répétée aux rendez-vous chez l'orthodontiste, diminue la capacité à terminer un traitement orthodontique avec succès. Les auteurs mettent également en évidence une relation significative entre le nombre de rendez-vous manqués et l'arrêt du traitement orthodontique, ajoutant que les patients qui ont raté 2 ou plus de rendez-vous seraient significativement plus sujets à arrêter le traitement en cours (estimé autour de 15% dans la littérature). Cette même étude a mis en avant que les patients qui annulent un rendez-vous auraient plus tendance à manquer le rendez-vous suivant.

Selon « l'American Association of Orthodontist Insurance Company »<sup>18</sup> les raisons les plus fréquemment évoquées pour justifier un rendez-vous manqué seraient :

- Les patients adolescents peu passionnés par leur traitement,
- La survenue d'une maladie inattendue ou d'une crise familiale,
- Chez l'adulte, des incompatibilités d'emploi du temps, notamment avec leur travail,
- Des pressions émotionnelles,
- L'oubli du rendez-vous.

Brattstrom et coll.<sup>19</sup> quant à eux, ont mentionné le manque de motivation, l'inconfort et la douleur due à l'appareillage comme facteurs explicatifs de rendez-vous manqués.

Il est donc intéressant de repérer les populations à risque de rater les rendez-vous et mentionner clairement les informations relatives à la durée du traitement et à l'inconfort qui peut en ressortir dès la consultation.

Fournir un agenda ou encourager les patients à noter les rendez-vous suivants dans un agenda papier ou virtuel semble être une pratique pouvant diminuer le taux d'absentéisme. La mise en place de rappels postaux ou téléphoniques peut également s'avérer être une solution adéquate pour réduire le nombre de rendez-vous manqués.

---

<sup>13</sup> Haeger et Colberg, « Effects of missed appointments and bracket failures on treatment efficiency and office productivity. »

<sup>14</sup> Fink et Smith, « The duration of orthodontic treatment ».

<sup>15</sup> Marcusson, Norevall, et Persson, « White spot reduction when using glass ionomer cement for bonding in orthodontics : a longitudinal and comparative study ».

<sup>16</sup> Beckwith et al., « An evaluation of factors affecting duration of orthodontic treatment ».

<sup>17</sup> Trenouth, « Do failed appointments lead to discontinuation of orthodontic treatment ? »

<sup>18</sup> Franklin, « Missed appointments often results in malpractice claims ».

<sup>19</sup> Brattström, Ingelsson, et Aberg, « Treatment co-operation in orthodontic patients ».

### 1.1.2.3 Port de l'appareil et des auxiliaires

Les dispositifs amovibles restent des moyens de traitement utilisés en orthodontie de la phase d'interception à la phase de contention. Il est évident que leur succès dépend du respect du temps de port recommandé par l'orthodontiste, et donc de la coopération du patient.

Les risques inhérents à un temps de port insuffisant sont la **stagnation** du plan de traitement, un **échec** d'atteinte des objectifs et une réévaluation à la baisse de ceux-ci, ou une **récidive** après la fin du traitement<sup>20</sup>.

Le temps de port des appareillages amovibles est souvent surestimé par le patient et ne correspond pas aux prescriptions de l'orthodontiste<sup>21</sup>, et cela indépendamment du type d'appareillage amovible utilisé. Cependant la coopération avec les dispositifs de forces extra-orales semble être la plus basse. Les raisons pour l'insuffisance du temps de port restent incertaines, les pistes évoquées sont liées à l'**inconfort** induit par l'appareil, et à l'**impact social** qui peut en résulter.

L'utilisation de dispositifs d'enregistrement du temps de port, de calendriers ou d'hypnose consciente semblent être des moyens utiles pour augmenter le temps de port des dispositifs amovibles selon certains auteurs.

La coopération avec des auxiliaires intra-buccaux semble meilleure qu'avec des dispositifs extra-oraux. En effet, une étude randomisée contrôlée<sup>22</sup> a mis en évidence une différence significative dans la durée de traitement de correction de classe II entre un traitement par Twin-block amovible porté en permanence (11,2 mois) et un traitement par bielles de Herbst fixes (5,8 mois) pour arriver aux mêmes objectifs. Cette étude met en évidence qu'un temps de port amélioré peut avoir des conséquences importantes sur le traitement. Pour confirmer cela, Beckwith et coll.<sup>23</sup> ont montré que le non respect du temps de port des élastiques engendre un allongement significatif du temps de traitement.

Les raisons évoquées par le patient pour justifier l'insuffisance de port des élastiques sont relatives à<sup>24</sup> :

- Un nombre insuffisant de paquets fournis qui ne leur permet pas d'en avoir en toutes circonstances,

---

<sup>20</sup> Skidmore et al., « Factors influencing treatment time in orthodontic patients ».

<sup>21</sup> Arreghini et al., « Objective assessment of compliance with intra- and extraoral removable appliances ».

<sup>22</sup> Al-Moghrabi et al., « Compliance with removable orthodontic appliances and adjuncts : a systematic review and meta-analysis ».

<sup>23</sup> Beckwith et al., « An evaluation of factors affecting duration of orthodontic treatment ».

<sup>24</sup> Veeroo et al., « Motivation and compliance with intraoral elastics ».

- L'absence d'astuces pour se souvenir de les porter,
- L'oubli lorsqu'ils sont déposés pour manger,
- La paresse,
- L'inconfort et la douleur associés pour les placer et les garder (inconfort qui diminue avec l'habitude) confirmé par Egolf et coll.<sup>25</sup>,
- Les remarques faites par l'entourage,
- La dépose pour les sports nécessitant des protège-dents,
- La peur de les avaler.

L'étude met en avant quelques astuces relatives aux sensations du patient pour lui permettre de ne pas oublier ses élastiques (légère sensation de tiraillement, gêne à l'ouverture) De même, des rappels externes peuvent être mentionnés tels que la vue d'un paquet d'élastique qui fait penser à les porter, ou la participation des parents pour le leur rappeler.

Le patient doit être prévenu de la douleur engendrée par les élastiques de traction inter-maxillaires, qui peut être comparable à la douleur ressentie lors de la pose de l'appareillage, celle-ci diminuant tout de même plus rapidement. De même il faut veiller à prévenir le patient d'une éventuelle rupture des élastiques et le rassurer.

#### 1.1.2.4. Maintenance des appareils

L'entretien des appareils, qu'ils soient fixes ou amovibles, est un point clé de la coopération en orthodontie. Cela passe par un **nettoyage** adéquat, le respect des **restrictions alimentaires** et la préservation face à la **casse**.

On comprend aisément que la casse (fracture d'appareil amovible, décollement d'attaches ou déformation des arcs orthodontiques) amène à un **allongement et à la répétition** des séances, et par conséquent à une prolongation du temps de traitement. Ce serait la seconde cause d'augmentation de la durée de traitement, et chaque recolte d'attache la prolongerait de 2 semaines<sup>26</sup>.

---

<sup>25</sup> Egolf, BeGole, et Upshaw, « Factors associated with orthodontic patient compliance with intraoral elastic and headgear wear ».

<sup>26</sup> Beckwith et al., « An evaluation of factors affecting duration of orthodontic treatment ».

## 1.2 Particularité de l'adolescent

Les facteurs qui influencent la plupart des adolescents à suivre un traitement orthodontique proviennent généralement d'une préoccupation quant à leur **apparence dentaire** et des moqueries qui peuvent être en lien avec cela<sup>27</sup>.

Le passage à l'âge adolescent est une transition importante, c'est une phase de changements physiologiques et sociaux<sup>28</sup>. Elle marque la fin du relatif calme de l'enfance et ouvre la porte à de nouveaux questionnements et préoccupations. Elle marque l'établissement de sa propre personnalité au sein d'une famille et par conséquent le début d'une période caractérisée par un accroissement des responsabilités. On retrouve généralement deux comportements différents, d'une part une autonomie plus prononcée avec un développement du sens des responsabilités, et d'autre part une opposition souvent marquée aux adultes et à l'autorité pour se tourner vers un groupe de pairs (proches du même âge, amis, cousins).

Au point de vue physiologique, la maturation du cerveau se termine aux alentours de 25 ans par le cortex frontal, on observe donc la maturation du centre de la raison après celui de l'émotion (cortex occipital). L'adolescent fait donc preuve d'un **manque d'anticipation** et de planification avec des difficultés à se projeter sur le long terme. De plus on note que l'adolescent est plus sensible aux récompenses qu'aux punitions d'un côté, et aux gains plutôt qu'aux pertes de l'autre<sup>29</sup>.

Pour obtenir et garder sa motivation, il est donc avantageux de lui fixer des **objectifs sur le court et moyen terme**.

### 1.2.1 La génération Z

Elle regroupe les patients adolescents traités actuellement au sein des cabinets d'orthodontie, nés aux alentours des années 2000 et après. Il s'agit d'une génération qui n'a pas connu le monde sans Internet et les réseaux sociaux. C'est une notion importante qui a influencé leur façon de communiquer et leur ouverture sur le monde, mais qui induit en contrepartie une incompétence émotionnelle<sup>30</sup>. Pour cette génération, les rencontres physiques et digitales sont d'égale importance. Dans son livre, Annamària Tari<sup>31</sup> définit cette génération comme :

---

<sup>27</sup> Wright et al., « Influence of supplemental written information on adolescent anxiety, motivation and compliance in early orthodontic treatment ».

<sup>28</sup> Baheti, Soni, et Toshniwal, « Psychology in orthodontics : to see the unseen ».

<sup>29</sup> Revol, « Soigner les générations Y et Z : un défi pour les médecins du XXIe siècle ».

<sup>30</sup> Csobanka, « The z generation ».

<sup>31</sup> Tari, « Generation Z or igeneration ».

- Des enfants/adolescents qui montrent des liens familiaux moins forts que les générations précédentes,
- Intelligents mais faisant preuve d'une intelligence émotionnelle sous développée,
- Difficulté de mémorisation sur le long terme, de précision et de concentration en raison de leurs nombreux réseaux sociaux et applications qui les maintiennent en éveil constant par un système de rappels ou de notifications (multi-asking), ce qui est en lien avec une diminution du temps de sommeil,
- Narcissique, avec une attention très développée sur l'opinion de leurs pairs et l'impact augmenté qu'ont les célébrités sur leur comportement,
- De nouvelles méthodes d'apprentissage apparaissent : plus grande place pour la motivation et l'encouragement de l'apprentissage indépendant, augmentation de l'importance de l'activité physique.

Les adolescents de la génération Z semblent être toujours **en éveil et connectés** via leurs différents réseaux sociaux à proximité. Ceci implique une prise de décision qui est quasi instantanée avec peu de temps pour la réflexion et la pondération, sans considérer les différentes solutions envisageables.<sup>32</sup> Ils sont donc immédiatement gratifiés ou blessés. Ils sont en « **attention partielle continue** », ce qui implique un manque d'engagement total dans une activité mais une tentative pour tout suivre en même temps, ce qui peut être inefficace et stressant, c'est une **présence absente**.

Les habitudes de consommation sont légèrement différentes et montrent une consommation augmentée d'alcool et de tabac et à l'inverse une diminution de la consommation de fast-food et de soda.

C'est une génération qui apprend des choses aux générations précédentes, il y a une inversion de la hiérarchie, la légitimité de l'adulte n'est plus innée et par conséquent on trouve un rejet des formes classiques d'autorité avec des adolescents qui sont demandeurs d'explications et tolèrent moins les ordres.

Olivier Revol nous fait ainsi part de quelques pistes pour les soigner<sup>33</sup> :

- Ils vivent dans l'instant présent : proposer des **solutions rapides** avec des résultats visibles et des objectifs sur le court terme,

---

<sup>32</sup> Csobanka, « The z generation ».

<sup>33</sup> Revol, « Soigner les générations Y et Z : un défi pour les médecins du XXIe siècle ».

- Ils préfèrent **comprendre** plutôt qu'apprendre : il faut veiller à les convaincre plutôt que les contraindre,
- Ils sont **hyper connectés** : leur permettre des contacts par SMS / Facebook / applications,
- Ils savent plus de choses que leurs parents : accepter de se laisser enseigner, entendre leurs idées.

### 1.2.2 Recherche de considération

Les individus construisent leur image de soi en réponse aux valeurs et attentes familiales, celles-ci seront plus tard influencées par la perception du groupe de pairs. En effet, la théorie de comparaison sociale suggère que les individus **s'évaluent en comparaison** aux autres individus de leur environnement social (d'abord la famille puis le groupe de pairs qui devient une référence à l'adolescence).

On entre alors dans un cycle de la pensée, de l'action et de conséquences sociales. Les adolescents qui se perçoivent comme attractifs vont refléter cette impression dans leur comportement et recevront généralement des réponses sociales dans ce sens. De même, le groupe de comparaison peut présenter des normes qui vont se refléter négativement sur l'individu et entraîner un manque d'adéquation avec ce groupe de référence entraînant une dévaluation de l'image de soi et aboutissant à des réponses sociales plus négatives<sup>34</sup>.

Dans le cadre du traitement orthodontique et des rendez-vous réguliers qui y sont associés, nous avons un rôle et pouvons apporter une influence positive sur l'adolescent.

### 1.2.3 Aspect esthétique ?

La demande la plus fréquente pour suivre un traitement orthodontique est **l'amélioration de l'esthétique faciale et dentaire**. Ceci montre l'importance que les adolescents attachent à l'attractivité qu'ils peuvent exercer, prouvant qu'ils apprennent les concepts d'attractivité dès le plus jeune âge, et que l'attractivité faciale apparaît comme un **avantage social** alors que l'inattractivité serait un handicap<sup>35</sup>.

La perception de son esthétique dento-faciale et l'image de soi semblent se développer au sein des valeurs familiales à partir de normes sociales, qui peuvent ensuite être influencées par le contact des

---

<sup>34</sup> Faure et Bolender, « L'appréciation de la beauté : revue de littérature ».

<sup>35</sup> Baheti, Soni, et Toshniwal, « Psychology in orthodontics : to see the unseen ».

pairs et leurs propres références (notamment chez les enfants et adolescents en recherche de reconnaissance).

La perception que l'adolescent va avoir de lui-même et de son besoin de traitement orthodontique va être très dépendante des facteurs esthétiques. Et il semble y avoir une **distorsion** entre la réalité et sa perception. En effet, Shaw<sup>36</sup> a montré que la majorité des patients d'un échantillon n'étaient pas capable de reconnaître des photos ou de décrire leur malocclusion. De plus, la perception de la malocclusion et la description qu'en font les patients ne correspondent pas à l'évaluation qu'en font des orthodontistes ou un groupe de pairs.<sup>37</sup> On retrouve donc une **déformation de l'image de soi**.

En contre partie, les patients estimant ne pas nécessiter un traitement orthodontique ont un jugement de leur esthétique facial qui semble objectif (et coïncidant avec l'avis des orthodontistes) ou positif de façon irréaliste.

En d'autres termes, les patients n'ont pas une image corporelle objective, mais une image qui peut être dévaluée (perception de soi plus négative que la réalité) ou surévaluée (perception plus positive que les évaluations faites par des professionnels)<sup>38</sup>.

#### 1.2.4 Assimilation à un groupe

Trulsson et coll.<sup>39</sup> ont étudié les raisons qui poussent un adolescent à suivre un traitement orthodontique et ont mis en évidence 5 points majeurs :

- être comme tout le monde,
- être diagnostiqué,
- complexe en lien avec l'esthétique dento-faciale,
- obéir aux normes sociales
- obligation à suivre le traitement.

Ce qui met en évidence que les influences externes ont une grande importance sur l'adolescent

---

<sup>36</sup> Shaw et al., « The influence of dentofacial appearance on the social attractiveness of young adults ».

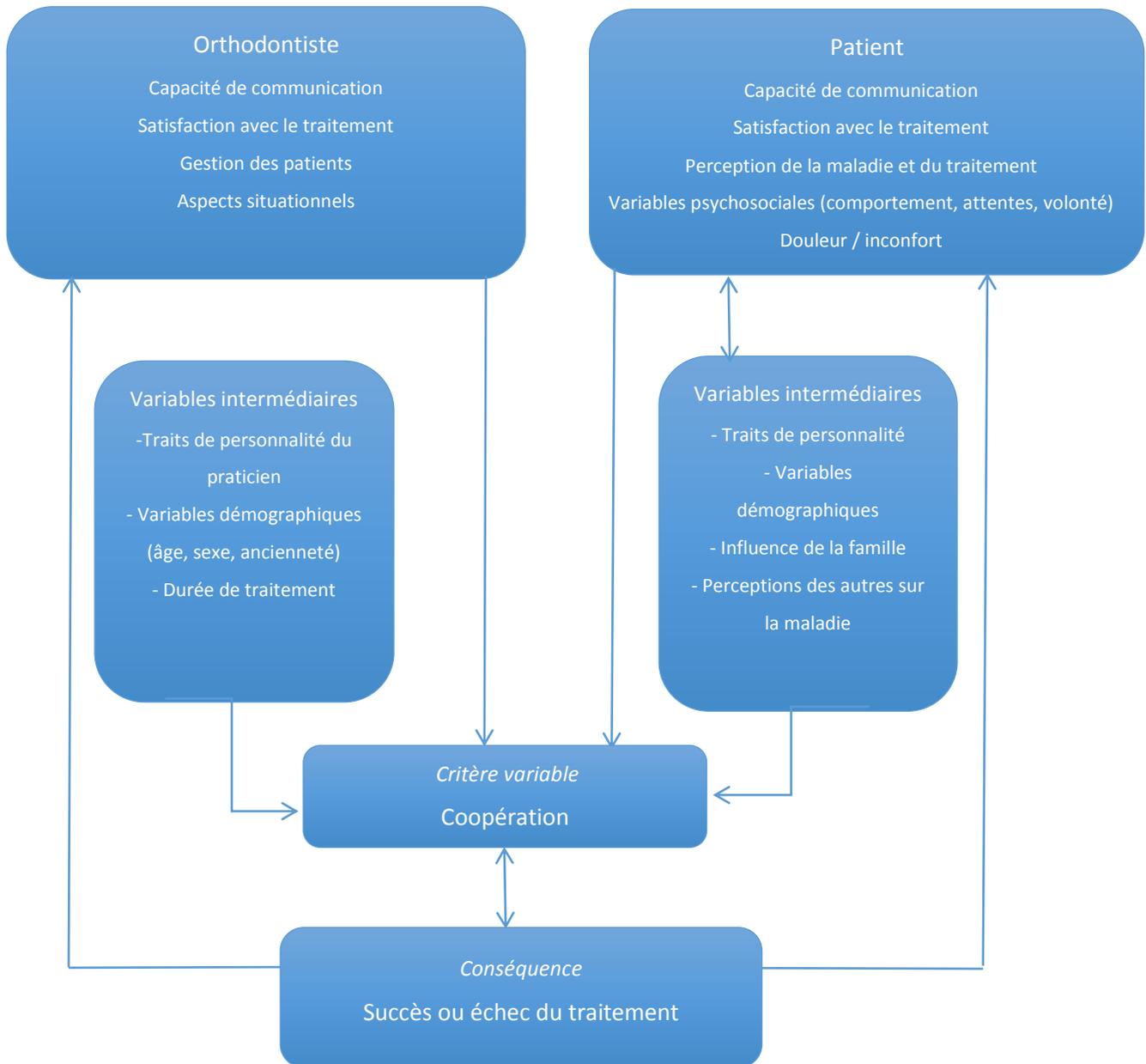
<sup>37</sup> Albino, « Factors influencing adolescent cooperation in orthodontic treatment ».

<sup>38</sup> Albino.

<sup>39</sup> Trulsson et al., « A qualitative study of teenagers' decisions to undergo orthodontic treatment with fixed appliance ».

### 1.3 Les facteurs qui entrent en jeu

Figure 1 : Les facteurs qui affectent la compliance



Source : Bos, Hoogstraten, et Prah-Andersen, « Towards a comprehensive model for the study of compliance in orthodontics », 2005

### 1.3.1 Âge

Le traitement orthodontique se déroule habituellement à l'adolescence, période pendant laquelle différents effets peuvent se ressentir : l'adoption d'un style de vie sain accompagné d'un sentiment d'autonomie et de responsabilité ou au contraire, l'installation d'un comportement en opposition, plus à risque pour la santé.

C'est pourquoi la part de l'âge dans la coopération du patient au cours du traitement orthodontique est un débat qui ne fait **pas consensus**. Certaines études mettent en avant que l'âge serait le meilleur facteur prédictif de la coopération au cours du traitement, avec une meilleure coopération chez les patients âgés de moins de 12 ans en comparaison à des patients adolescents<sup>40</sup>.

Cependant, plusieurs auteurs n'ont pas trouvé de relation significative entre l'âge et la présence au rendez-vous, et ne peuvent conclure que l'âge est un facteur prédictif fiable<sup>41</sup>.

Selon l'*American Association of Orthodontists Insurance Company* les patients qui peuvent conduire eux-mêmes (16 ans aux USA) jusqu'à leur rendez-vous semblent moins impliqués dans leur traitement et auraient tendance à rater plus souvent leur rendez-vous.

Il est donc impossible de conclure sur l'influence de l'âge du patient dans la coopération, il semblerait plutôt que la **maturation psychologique** propre à chacun soit un meilleur indicateur que l'âge civil.

### 1.3.2 Sexe

De nombreuses études prennent en compte l'importance du sexe sur la coopération du patient.

Si les études ont tendance à mettre en évidence que les filles seraient plus enclines à suivre les recommandations et se présenter aux rendez-vous<sup>42-43</sup>, il semble qu'en raison de nombreux résultats contradictoires, le sexe ne soit pas un déterminant fiable de coopération, et qu'il ne puisse expliquer à lui seul une implication plus ou moins forte dans le traitement orthodontique<sup>44</sup>.

D'autre part, il est avancé qu'au contraire des garçons, les filles auraient tendance à montrer une insatisfaction plus grande quant à leur image corporelle et dentaire, ce qui les pousserait à être plus

---

<sup>40</sup> Arreghini et al., « Objective assessment of compliance with intra- and extraoral removable appliances ».

<sup>41</sup> Southard et al., « Application of the millon adolescent personality inventory in evaluating orthodontic compliance ».

<sup>42</sup> Bukhari, Sohrabi, et Tavares, « Factors affecting patients' adherence to orthodontic appointments »; Albino, « Factors influencing adolescent cooperation in orthodontic treatment ».

<sup>43</sup> Nanda et Kierl, « Prediction of cooperation in orthodontic treatment ».

<sup>44</sup> Southard et al., « Application of the millon adolescent personality inventory in evaluating orthodontic compliance ».

en demande de traitement. Cela peut également impliquer une diminution de la coopération pour l'utilisation d'auxiliaires peu discrets tels que les forces extra-orales ou les élastiques de traction inter-maxillaires, et par conséquent réduire leur coopération<sup>45</sup>.

### 1.3.3 Traits de personnalité

Une attention particulière a été donnée aux traits de personnalité et au milieu psychologique dans lequel se développe le patient. La personnalité du patient est constituée de nombreux traits de caractère qui vont influencer ses décisions quotidiennes.

Des études ont opposé des patients qualifiés de hautement coopératifs et hautement non-coopératifs (évaluation réalisée grâce à des échelles de coopération). Il en ressort que, indépendamment du sexe, les patients hautement **non-coopératifs** adoptent un comportement communément jugé de masculin, à savoir : actif, agressif, avec un mode de comportement réaliste et une image de soi esthétique et idéalisée. L'impulsivité, l'égoïsme, l'individualisme, l'impatience, l'intolérance et la négligence sont également mentionnés comme des caractéristiques psychologiques de non-coopération<sup>46</sup>.

Au contraire, les patients ayant tendance à se montrer **plus coopérants** sont enthousiastes, énergiques, responsables, dignes de confiance, appliqués, ouverts et sociables<sup>47</sup>. De même, El-Mangoury<sup>48</sup> a montré que les patients cherchant la réussite font preuve d'un meilleur niveau d'hygiène orale, et les patients recherchant la considération semblent être plus coopérants.

Associée à ces premiers aspects, une haute **estime de soi** semble également être un facteur prédictif de coopération, tout comme les patients qui se montrent optimistes et confiants en l'avenir<sup>49</sup>.

---

<sup>45</sup> Sergl et Zentner, « Predicting patient compliance in orthodontic treatment ».

<sup>46</sup> Sergl, Klages, et Pempera, « On the prediction of dentist-evaluated patient compliance in orthodontics ».

<sup>47</sup> Sergl et Zentner, « Predicting patient compliance in orthodontic treatment ».

<sup>48</sup> El-Mangoury, « Orthodontic cooperation ».

<sup>49</sup> Cucalon et Smith, « Relationship between compliance by adolescent orthodontic patients and performance on psychological tests ».

### 1.3.4 Attitude vis-à-vis du traitement

L'image que le patient va avoir du traitement peut être influencée par son attitude vis-à-vis de l'esthétique dentaire, de sa perception de la malocclusion, de son désir de soins, des attentes qu'il met dans le traitement orthodontique et de son efficacité intrinsèque (définie par la croyance qu'a l'individu en sa capacité à atteindre un but par son effort propre).

Le souhait du patient pour suivre un traitement d'orthodontie, ses références en esthétique dentaire et son attitude envers le traitement au départ semblent servir de facteurs prédictifs très utiles pour la coopération<sup>50</sup>. L'évaluation de la coopération du patient en clinique doit être mentionnée et discutée avant d'entreprendre le traitement, de manière à estimer son niveau de coopération et de motivation.

### 1.3.5 Dismorphose et état bucco-dentaire

Il est clair que la raison principale énoncée pour suivre un traitement orthodontique est l'amélioration de l'esthétique faciale et du sourire. Si la grande majorité des patients suivis en orthodontie présente des malocclusions, celles-ci ne sont pas en lien avec la demande de traitement<sup>51</sup>.

Selon Bukhari et coll.<sup>52</sup>, il n'est pas mis en évidence de lien entre la sévérité de la malocclusion et la fréquence de présence aux rendez-vous.

Cependant, Nanda et Kierl<sup>53</sup> et Al-Jewair<sup>54</sup>, ont trouvé un lien significatif entre **la perception** de la malocclusion et de sa sévérité avec un **haut niveau de coopération**. En effet, Daniels et coll. ont noté que la principale raison pour demander un traitement orthodontique était esthétique (pour 93,4% des patients) et ils ont également mis en avant que plus la motivation à suivre le traitement était importante, meilleure était la coopération au cours de celui-ci<sup>55</sup>.

---

<sup>50</sup> Sergl, Klages, et Zentner, « Functional and social discomfort during orthodontic treatment - effects on compliance and prediction of patients' adaptation by personality variables ».

<sup>51</sup> Albino, « Factors influencing adolescent cooperation in orthodontic treatment ».

<sup>52</sup> Bukhari, Sohrabi, et Tavares, « Factors affecting patients' adherence to orthodontic appointments ».

<sup>53</sup> Nanda et Kierl, « Prediction of cooperation in orthodontic treatment ».

<sup>54</sup> Al-Jewair, Suri, et Tompson, « Predictors of adolescent compliance with oral hygiene instructions during two-arch multibracket fixed orthodontic treatment ».

<sup>55</sup> Daniels, Seacat, et Inglehart, « Orthodontic treatment motivation and cooperation : a cross-sectional analysis of adolescent patients' and parents' responses ».

La perception qu'a le patient de sa malocclusion est déformée<sup>56</sup>, et les patients qui estiment leur malocclusion comme sévère ont rapporté moins de plaintes, de pressions, de sensibilités ou encore de douleurs après la pose de l'appareillage, ce qui influe sur la coopération du patient<sup>57</sup>. Il est donc important de prendre suffisamment de temps pour expliquer au patient la **sévérité de sa malocclusion** et donc d'utiliser la nécessité de traitement comme un **levier motivationnel**<sup>58</sup>.

L'orthodontiste devra prendre en compte les **demandes du patient** (pas toujours en lien avec ce que l'orthodontiste relève) et les intégrer au plan et aux **objectifs** de traitement, pour répondre entièrement à ses attentes et obtenir une meilleure motivation.

L'état bucco-dentaire semble être un facteur prédictif de coopération. En 1998, Breistein et Burden<sup>59</sup> ont montré qu'un patient plus « sain » (ne présentant pas de carie et ayant une hygiène orale favorable) était plus demandeur et plus impliqué dans son traitement d'orthodontie, en comparaison à un patient dont le risque carieux individuel était plus élevé.

Ce résultat est confirmé par l'étude de Bukhari et coll.<sup>60</sup>, qui montre que des patients qui pratiquent un bon brossage quotidien ont tendance à rater moins de rendez-vous, ce qui augmente leur chance de recevoir et de terminer avec succès leur traitement orthodontique.

### 1.3.6 Résultats scolaires et niveau d'étude

Les patients qui adhèrent facilement au traitement orthodontique semblent avoir de **meilleurs résultats scolaires** et des comportements moins déviants à l'école (plus attentifs, respectueux des professeurs...) <sup>61</sup>.

Certaines observations indiquent que des patients qualifiés comme « plus intelligents que la moyenne » seraient plus coopérants au cours du traitement, ce qui ne signifie pas que des patients « moins intelligents que la moyenne » se montreraient moins adhérent (en raison du nombre élevé et variable de facteurs entrant en jeu).

---

<sup>56</sup> Albino, « Factors influencing adolescent cooperation in orthodontic treatment ».

<sup>57</sup> Sergl, Klages, et Zentner, « Pain and discomfort during orthodontic treatment : causative factors and effects on compliance ».

<sup>58</sup> Bartlett, « Off the shelf : communicating with patients : improving communication, satisfaction and compliance. »

<sup>59</sup> Breistein et Burden, « Equity and orthodontic treatment : a study among adolescents in Northern Ireland ».

<sup>60</sup> Bukhari, Sohrabi, et Tavares, « Factors affecting patients' adherence to orthodontic appointments ».

<sup>61</sup> Sergl et Zentner, « Predicting patient compliance in orthodontic treatment »; Richter et al., « Effect of behavior modification on patient compliance in orthodontics ».

L'étude de Al Jewair<sup>62</sup> a également mis en évidence un lien statistiquement significatif entre des résultats scolaires élevés et un niveau de coopération plus important.

### 1.3.7 Environnement familial et socio-économique

Le milieu socio-économique a été mentionné comme étant un facteur prédictif de coopération. Tout d'abord en avançant que des patients venant de milieux socio-économiques plus élevés auraient une meilleure coopération au cours du traitement<sup>63</sup>. En opposition, certaines études ont montré que des patients issus de la tranche basse de la classe moyenne auraient une meilleure appréciation du traitement orthodontique et développeraient une meilleure coopération, du fait d'un besoin d'acceptation sociale plus marqué<sup>64</sup>.

La relation **parent-enfant** a également été suggérée comme facteur prédictif de coopération. Cependant il est apparu que la personnalité propre de l'enfant semble être un facteur plus décisif du niveau de la coopération<sup>65</sup>.

Néanmoins les parents semblent avoir un rôle primordial dans la décision de poursuivre un traitement d'orthodontie, et leur attitude vis-à-vis de celui-ci semble influencer la coopération du patient dans ses premières étapes<sup>66-67</sup>. En effet, l'attitude et la perception des membres de la famille vont être les pierres sur lesquelles va se construire l'image de soi et de sa propre apparence. Des similarités ont été trouvées entre la perception esthétique dento-faciale du patient et celle que son entourage a de lui (mère, frère et soeur).

Selon Albino<sup>68</sup>, les patients dont les parents ont encouragé le traitement orthodontique se montrent plutôt coopérants. A l'inverse, les patients peu coopérants entretenaient en général des relations compliquées avec leurs parents<sup>69</sup>. Ainsi, il est important **d'informer les parents** sur le traitement, ses objectifs, et ce qu'il implique. De même, expliquer l'évolution de la malocclusion sans prise en charge semble un point important pour obtenir leur motivation et que celle-ci se transmette à l'enfant.

---

<sup>62</sup> Al-Jewair, Suri, et Tompson, « Predictors of adolescent compliance with oral hygiene instructions during two-arch multibracket fixed orthodontic treatment ».

<sup>63</sup> Albino et al., « Cooperation of adolescents in orthodontic treatment »; Cucalon et Smith, « Relationship between compliance by adolescent orthodontic patients and performance on psychological tests ».

<sup>64</sup> Sergl et Zentner, « Predicting patient compliance in orthodontic treatment ».

<sup>65</sup> Nanda et Kierl, « Prediction of cooperation in orthodontic treatment »; Albino, « Factors influencing adolescent cooperation in orthodontic treatment ».

<sup>66</sup> Albino et al., « Cooperation of adolescents in orthodontic treatment ».

<sup>67</sup> Daniels, Seacat, et Inglehart, « Orthodontic treatment motivation and cooperation : a cross-sectional analysis of adolescent patients' and parents' responses ».

<sup>68</sup> Albino, « Factors influencing adolescent cooperation in orthodontic treatment ».

<sup>69</sup> Albino et al., « Cooperation of adolescents in orthodontic treatment ».

Un autre facteur important semble être la présence de parents vivant **maritalement** dans le foyer. Al Jewair et coll.<sup>70</sup> ont mis en évidence un lien statistiquement significatif entre la présence de parents mariés et un niveau de coopération plus élevé. Dans cette étude, un patient vivant avec ses deux parents avait 29 fois plus de chance de se montrer coopérant qu'un patient vivant avec un seul parent.

### **1.3.8 Type d'appareillage et durée de traitement**

La durée de traitement est également un facteur prédictif important de la coopération, plus celui-ci semble long, plus le patient aura tendance à rater des rendez-vous en raison du développement d'une certaine lassitude de sa part<sup>71-72</sup>. D'autre part, il est à noter que la durée de traitement est influencée par la coopération du patient<sup>73</sup>.

Il faut donc veiller à expliquer au patient qu'il a la capacité de réduire la durée de traitement en suivant les consignes prescrites par le praticien. Dans les cas les plus difficiles, le recours à des dispositifs fixes plutôt qu'amovibles peut être une solution pour diminuer l'importance de la coopération et ainsi réduire la durée de traitement.

### **1.3.9 Douleur, inconfort et anxiété**

La mise en place d'un appareillage orthodontique va généralement être responsable d'un inconfort considérable, provoquant une sensation de tiraillement, de frottement sur les tissus mous et la muqueuse, de gêne linguale et de douleurs dentaires<sup>74</sup>.

Cette douleur peut, dans certains cas, aboutir à la fin du traitement. L'étude de Pollat a montré que 8% à 30% des patients ont arrêté leur traitement en raison de douleurs<sup>75</sup>, et que seulement 15% des

---

<sup>70</sup> Al-Jewair, Suri, et Tompson, « Predictors of adolescent compliance with oral hygiene instructions during two-arch multibracket fixed orthodontic treatment ».

<sup>71</sup> Bukhari, Sohrabi, et Tavares, « Factors affecting patients' adherence to orthodontic appointments ».

<sup>72</sup> Southard et al., « Application of the millon adolescent personality inventory in evaluating orthodontic compliance »; Albino et al., « Cooperation of adolescents in orthodontic treatment ».

<sup>73</sup> Beckwith et al., « An evaluation of factors affecting duration of orthodontic treatment ».

<sup>74</sup> Talic, « Adverse effects of orthodontic treatment : a clinical perspective ».

<sup>75</sup> Polat, « Pain and discomfort after orthodontic appointments ».

patients ayant porté des élastiques intra-oraux ou des forces extra-orales qualifient le traitement orthodontique de non douloureux<sup>76</sup>.

La douleur survient quatre heures après la pose des attaches et peut s'étendre jusqu'à sept jours après l'activation<sup>77</sup>.

La susceptibilité à la douleur est un caractère individuel, propre à chaque patient, elle serait influencée par les expériences personnelles, les attentes vis-à-vis du traitement et de soi.

On observe un lien significatif entre les attentes envers le traitement orthodontique et l'expression d'inconfort ou de douleur. En effet, plus le patient a d'attentes dans son traitement, moins il exprimera d'inconfort<sup>78</sup>.

Selon l'étude de Sergl et coll.<sup>79</sup> il a été montré une corrélation significative entre l'expression de plaintes en rapport au protocole quotidien et l'acceptation de l'appareil. De plus, la non acceptation de l'appareil a un rapport avec le manque de coopération.

Ainsi, **l'acceptation du traitement** et de l'appareil, et par conséquent la coopération, augmentent lorsque la **douleur et l'inconfort diminuent**.

La gestion de la douleur doit être un objectif, en informant le patient de ce qu'il va ressentir et de sa durée, dans le but de réduire l'anxiété. En effet, de nombreux patients considèrent le manque d'information relatif à la douleur et à l'inconfort comme la première raison pour l'interruption prématurée du traitement<sup>80</sup>.

L'**anxiété** peut survenir au cours du traitement, notamment au début, en raison d'inquiétudes relatives à l'inconfort et aux implications que peuvent donner le port d'un appareil dentaire<sup>81</sup>.

Elle peut être gérée et diminuée dès le début du traitement via l'utilisation de moyens de communication annexes, notamment en fournissant au patient des dépliants informatifs<sup>82</sup>.

Il est à noter que l'anxiété aura tendance à diminuer d'elle-même au cours du traitement, en raison de l'accoutumance du patient au traitement et à l'inconfort qui peut en résulter<sup>83</sup>.

---

<sup>76</sup> Egolf, BeGole, et Upshaw, « Factors associated with orthodontic patient compliance with intraoral elastic and headgear wear ».

<sup>77</sup> Sergl, Klages, et Zentner, « Pain and discomfort during orthodontic treatment : causative factors and effects on compliance ».

<sup>78</sup> Sergl, Klages, et Zentner, « Functional and social discomfort during orthodontic treatment - effects on compliance and prediction of patients' adaptation by personality variables ».

<sup>79</sup> Sergl, Klages, et Zentner, « Pain and discomfort during orthodontic treatment : causative factors and effects on compliance ».

<sup>80</sup> Brattström, Ingelsson, et Aberg, « Treatment co-operation in orthodontic patients ».

<sup>81</sup> Sari et al., « Does orthodontic treatment affect patients' and parents' anxiety levels? »

<sup>82</sup> Jackson et Lindsay, « Reducing anxiety in new dental patients by means of leaflets ».

### 1.3.10 La relation patient-praticien

Le développement d'une relation entre le praticien et le patient aux premiers stades du traitement est bénéfique pour la suite du traitement et le développement de la coopération future. Le patient attend une relation **chaleureuse** avec un praticien **compétent** et qui fournit les informations **justes** et adéquates à propos du traitement qu'il va entreprendre<sup>84</sup>. Il semble que si le patient ne se trouve pas satisfait de sa relation avec le praticien, il se montrera moins coopérant : rendez-vous manqués, déception, insatisfaction. En effet, une meilleure **relation patient/praticien sera le principal facteur de satisfaction du patient** vis-à-vis du traitement<sup>85</sup>.

Selon Nanda et Kierl<sup>86</sup>, le facteur prédictif le plus important de coopération est la perception que l'orthodontiste a de sa relation avec le patient. Ce résultat porte à discussion, en effet l'orthodontiste pourrait avoir tendance à lier de bonnes relations avec les patients les plus coopérants ou évaluerait la motivation du patient avec lequel il a une bonne relation de façon moins objective. Cependant, Sinha et coll.<sup>87</sup> ont mis en évidence que les comportements de l'orthodontiste ont un impact positif sur la coopération du patient, notamment en adoptant un comportement amical, en prenant le temps de s'intéresser et de discuter avec le patient. Une corrélation statistiquement significative a été mise en évidence entre **le comportement de l'orthodontiste et la coopération du patient**.

**L'écoute entre le patient et le praticien est donc un point clé de la motivation.** L'orthodontiste doit être capable de répondre aux questions du patient et de répondre à ses attentes vis-à-vis du traitement en les intégrant dans les objectifs de traitement. Une meilleure relation implique souvent une meilleure communication et par conséquent une meilleure assimilation des informations par le patient, qui peut améliorer la qualité des soins et prévenir le stress<sup>88</sup>.

---

<sup>83</sup> Wright et al., « Influence of supplemental written information on adolescent anxiety, motivation and compliance in early orthodontic treatment »; Sari et al., « Does orthodontic treatment affect patients' and parents' anxiety levels? »

<sup>84</sup> Baheti, Soni, et Toshniwal, « Psychology in orthodontics : to see the unseen ».

<sup>85</sup> Sinha, Nanda, et McNeil, « Perceived orthodontist behaviors that predict patient satisfaction, orthodontist-patient relationship, and patient adherence in orthodontic treatment ».

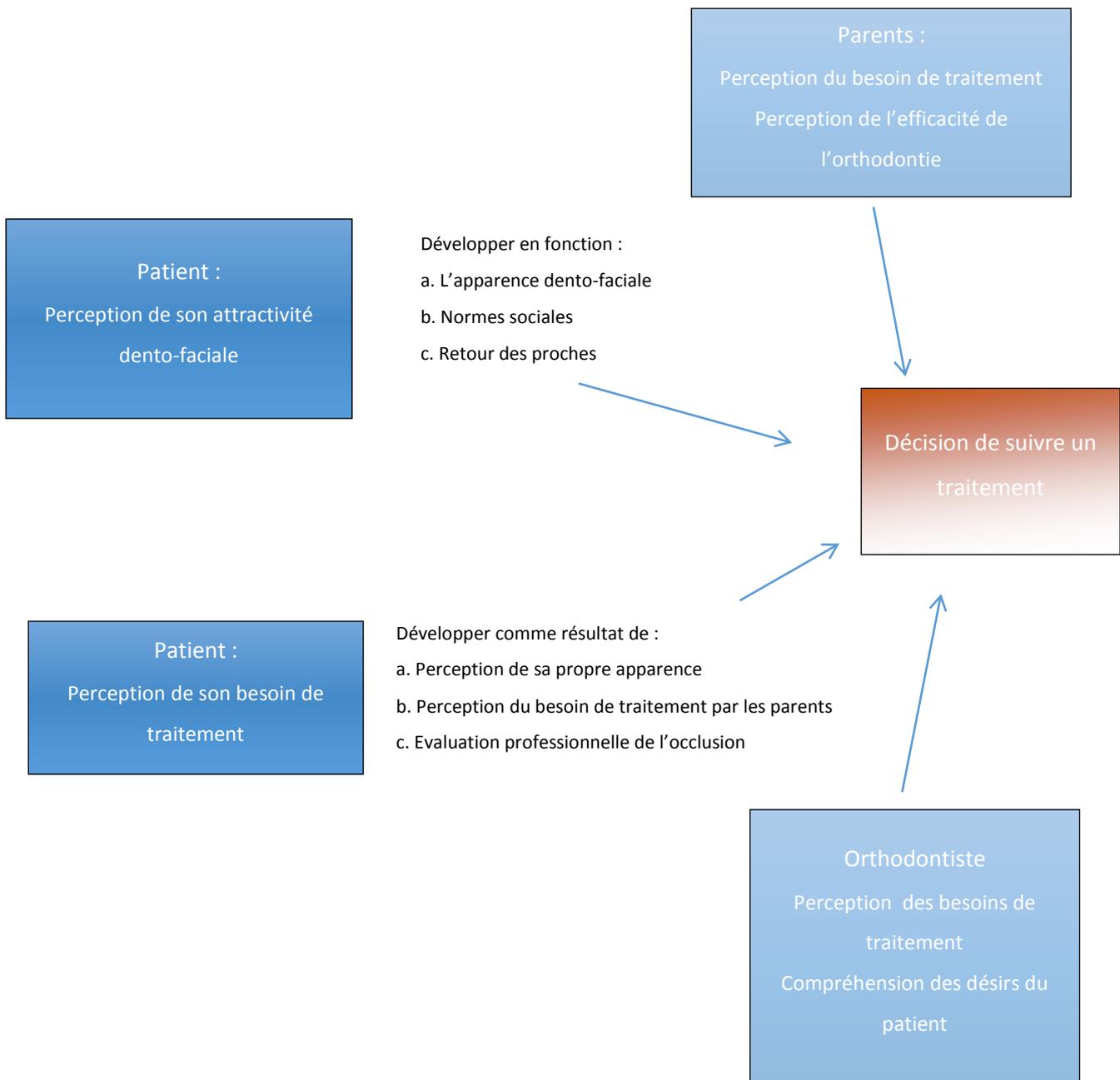
<sup>86</sup> Nanda et Kierl, « Prediction of cooperation in orthodontic treatment ».

<sup>87</sup> Sinha, Nanda, et McNeil, « Perceived orthodontist behaviors that predict patient satisfaction, orthodontist-patient relationship, and patient adherence in orthodontic treatment ».

<sup>88</sup> Sinha, Nanda, et McNeil.

Il est donc important de poser des questions sur le ressenti du patient quant à sa malocclusion et son esthétique dento-faciale, ses attentes et s'il ressent des pressions que ce soit de ses parents, ses frères et sœurs ou son groupe d'amis.

Figure 2 : Les facteurs influençant la décision de suivre un traitement



Source : Albino, « Factors influencing adolescent cooperation in orthodontic treatment », 2000

Tableau 1 : Facteurs clés de la coopération chez l'adolescent

	Avant traitement	Rapidement dans le traitement	Au cours du traitement
<b>Patient</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perception des besoins de traitement</li> <li>- Désir de suivre un traitement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- développement d'attentes réalistes</li> <li>- Adaptation au traitement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adapte son comportement aux effets/objectifs du traitement</li> <li>-Partage des responsabilités</li> </ul>
<b>Parents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perception des besoins de traitement</li> <li>- Croyance en l'efficacité de l'ODF</li> <li>- Valeur de l'occlusion/ traitement/ esthétique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permission de traitement</li> <li>- Intérêt envers le traitement</li> <li>- Motivation à la maison</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encouragement de la participation de l'enfant dans le traitement</li> </ul>
<b>Orthodontiste</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluation du besoin de traitement</li> <li>- Compréhension de la perception du patient et des parents</li> <li>- Communiquer les objectifs, les attentes, les problèmes potentiels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Engagement des parents et du patient dans les objectifs attendus</li> <li>- Connaissance des attentes du patient et des parents</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Développer un partenariat avec le patient</li> <li>- Partage des responsabilités avec le patient (progrès, échecs, objectifs)</li> </ul>

Source : Albino, « Factors influencing adolescent cooperation in orthodontic treatment », 2000

## 2 : Moyens d'évaluation et techniques de motivation

---

La connaissance de la coopération du patient avant de débiter son traitement est un facteur important pour définir les objectifs à atteindre. Il est donc primordial de savoir différencier les signes révélateurs d'un patient coopérant ou non, de veiller à informer et motiver chaque patient en fonction de son comportement et de son caractère.

Il est essentiel de comprendre que le patient est une entité physiologique et psychologique, de nombreux moyens peuvent donc être mis en place pour promouvoir l'information donnée au patient de manière à obtenir une meilleure adhésion et une motivation plus franche pour le traitement. L'information peut être fournie sous forme orale, écrite, réalisée à l'aide de vidéo ou être une combinaison de toutes ces possibilités. Cependant, une augmentation du nombre de moyens d'informations ne résulte pas toujours en une meilleure compréhension par le patient<sup>89</sup>.

De plus, des études en psychologie montrent l'importance de répéter les informations et des techniques de motivation. Selon Lally et coll.<sup>90</sup>, il faudrait compter une période de 66 jours pour changer un comportement en une habitude automatique. Il faut donc veiller, notamment au début du traitement, à répéter les informations ou techniques de motivation pour que le changement de comportement soit effectif et perdure dans le temps.

### 2.1. Les moyens d'évaluation

Comme nous l'avons vu en première partie, la coopération est un des problèmes majeurs chez le patient en orthodontie, c'est pourquoi une courte étude psychologique pourrait permettre d'**anticiper** les éventuels défauts de coopération au cours du traitement et ainsi les prévenir, en adaptant le comportement et le discours de l'orthodontiste.

Plusieurs moyens ont été mis en avant pour évaluer et établir le niveau de coopération des patients, mais aucun n'a pu prouver sa supériorité sur les autres.

Avoir une connaissance générale de ces différents outils permettrait ainsi de repérer les patients à risque en étudiant leur comportement au cours des rendez-vous.

---

<sup>89</sup> Mortensen, Kiyak, et Omnell, « Patient and parent understanding of informed consent in orthodontics ».

<sup>90</sup> Lally et al., « How are habits formed : modelling habit formation in the real world ».

### 2.1.1. L'échelle de point de contrôle

L'échelle de point de contrôle (*Locus of Control Scale*) a montré son efficacité dans la prédiction des différents comportements humains<sup>91</sup>.

Cette échelle est basée sur la perception qu'a l'individu du **caractère externe ou interne** du changement qui se produit au cours du traitement. En d'autres termes, elle permet de savoir si l'individu perçoit le changement comme étant dû à son comportement propre ou à l'intervention de facteurs extrinsèques (hasard, comportement des autres, etc...)<sup>92</sup>.

L'effet des récompenses ou des rappels d'information sur un patient dépendra donc de la façon dont il perçoit l'avancée du traitement : est-elle dépendante de son comportement (point de contrôle interne) ou indépendante de celui-ci (point de contrôle externe) ?

Cette méthode a été utilisée en chirurgie dentaire pour améliorer la qualité de l'hygiène orale notamment. En orthodontie, elle a été réalisée pour améliorer la communication entre orthodontistes et patients.

#### 2.1.1.1. Point de contrôle interne

Il s'agit des patients qui perçoivent qu'ils ont un impact, **un contrôle sur leur destiné**.

Un point de contrôle interne est souvent associé à des comportements sociaux plus ouverts, de meilleurs résultats scolaires et de meilleures réussites dans des activités.

Au cours du traitement orthodontique, ces patients semblent s'adapter plus vite, ressentir moins de douleur et faire preuve d'une **meilleure coopération** et motivation<sup>93-94-95</sup>. Cependant ce sont des patients qui auront plus tendance à exprimer leur inconfort ou la douleur ressentie au cours du traitement, ce qui peut avoir tendance à donner une impression désagréable sur l'équipe soignante. L'utilisation de cette échelle a montré que la majorité des patients suivant un traitement orthodontique présente un contrôle interne plus développé.<sup>96</sup>

---

<sup>91</sup> Lee, Ahn, et Kim, « Patient compliance and locus of control in orthodontic treatment : a prospective study ».

<sup>92</sup> Rotter, « Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement ».

<sup>93</sup> Egolf, BeGole, et Upshaw, « Factors associated with orthodontic patient compliance with intraoral elastic and headgear wear ».

<sup>94</sup> Lefcourt, « Internal versus external control of reinforcement ».

<sup>95</sup> Tedesco, Albino, et Cunat, « Reliability and validity of the orthodontic locus of control scale ».

<sup>96</sup> Lee, Ahn, et Kim, « Patient compliance and locus of control in orthodontic treatment : a prospective study ».

### 2.1.1.2. Point de contrôle externe

Les patients qualifiés de « point de contrôle externe » estiment que l'obtention d'une récompense ou d'un changement ne dépend pas uniquement de leur travail ou de leur initiative, mais que l'effet est largement **dépendant de forces extérieures**. Cela peut être assimilé à de la chance, au hasard, à l'impact des autres ou être complètement imprédictible en raison de la grande complexité des forces qui les entourent<sup>97</sup>.

Les patients à point de contrôle externe plus développé, ne voyant pas de lien de causalité entre leur comportement et la survenue des événements, auront moins d'attente envers leur traitement et se sentiront généralement **moins impliqués** dans celui-ci<sup>98</sup>.

### 2.1.1.3. Comment la déterminer

Une échelle a été mise en place par Tedesco et coll.<sup>99</sup>, elle comporte 34 items contenant chacun 6 réponses allant de « tout à fait d'accord » à « tout à fait en désaccord ». L'échelle cherche à savoir à quelle source le patient attribue sa malocclusion et son traitement orthodontique (à savoir des facteurs internes ou externes comme la chance, ses parents ou l'orthodontiste).

Cette échelle a montré une bonne validité dans l'établissement du point de contrôle de chaque patient.

---

<sup>97</sup> Rotter, « Some implications of a social learning theory for the prediction of goal directed behavior from testing procedures ».

<sup>98</sup> Rotter, « Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement ».

<sup>99</sup> Tedesco, Albino, et Cunat, « Reliability and validity of the orthodontic locus of control scale ».

Figure 3 : Echelle des points de contrôle en ODF

*Internal*

1. It is my own behavior that will determine whether my teeth will be crooked as I become older.
2. I am responsible for whether or not my teeth will be crooked as I become older.
3. The person involved plays a big part in determining how soon crooked teeth will become straightened.
4. The things I do play a big part in how straight and well-spaced my teeth appear.
5. Crooked teeth will only straighten out if the person involved does something about them.
6. I have more control than my parents over whether or not I get my teeth straightened by an orthodontist.
7. The best way to keep teeth straight is by taking care of them myself.
8. I can protect myself from having problems caused by crooked teeth.

*External-chance*

1. Luck plays a big part in how straight and well-spaced my teeth appear.
2. It is just bad luck if a person's teeth are crooked and do not come together properly.
3. I feel I have no control over whether or not I get my teeth straightened by an orthodontist.
4. Good luck is the best way to keep teeth straight.
5. Crooked teeth will often straighten out by themselves as a person gets older.
6. There is nothing I can do to prevent problems caused by crooked teeth.
7. Fate will determine whether my teeth will be crooked as I become older.
8. Luck plays a big part in determining how soon crooked teeth will become straightened.
9. It would not matter much whether or not a person does what an orthodontist tells him or her to do.

*External-powerful others-parents*

1. Parents play a big part in determining how soon crooked teeth will be straightened.

*External-powerful others-parents—Cont'd*

2. If a person's teeth do not come together properly, it is his or her parents' fault.
3. Even if a dentist told me I do not need braces, my parents would take me to see an orthodontist if they thought my teeth were crooked.
4. I would not do what an orthodontist tells me to do if my parents did not agree.
5. If a person's teeth do not come together properly, it is his or her parents' fault.
6. Crooked teeth will only straighten out if a person's parents take them to get them straightened.
7. My parents have more control than I do over whether or not I get my teeth straightened by an orthodontist.
8. My parents are responsible for whether my teeth will be crooked as I become older.

*External-powerful others-professionals*

1. My dentist or orthodontist plays a big part in how straight and well-spaced my teeth appear.
2. My dentist or orthodontist is responsible for whether my teeth will be crooked as I become older.
3. If a dentist told me I do not need braces, there would be nothing I could do about it, even if I thought my teeth were crooked.
4. I would do what an orthodontist tells me to do even if I don't agree.
5. If I see a dentist or orthodontist regularly, I am less likely to have problems caused by crooked teeth.
6. The best way to keep teeth straight is by going to a dentist or orthodontist.
7. If a dentist told me I do not need braces, even if I thought my teeth were crooked, I would go along with what the dentist said.
8. It is the dentist or orthodontist that will determine whether my teeth will be crooked as I grow older.
9. Even if a dentist told me I do not need braces, I would go to see an orthodontist if I thought my teeth were crooked.

Source : Tedesco., Albino, et Cunat. « Reliability and validity of the orthodontic locus of control scale », 1985

## 2.1.2. Inventaire des personnalités de l'adolescent de Million

Il s'agit d'un test de comportement datant du début des années 1980, utilisé pour mesurer les traits de caractère et attitudes d'une personne. Le test est composé d'échelles utilisées pour mesurer une caractéristique particulière. Plus le score est élevé, plus la probabilité que la personne possède cette caractéristique augmente<sup>100</sup>.

Il est basé sur 150 items à destination des adolescents répartis en 3 catégories :

- Le style de personnalité (au nombre de 8),
- L'expression des sentiments (8 également),

<sup>100</sup> Millon et Davis, « The millon adolescent personality inventory and the millon adolescent clinical inventory ».

- Les comportements corrélés (4 comportements définis).

Des études ont été réalisées pour essayer d'établir un lien entre le niveau de coopération du patient et les traits de personnalité identifiés par le MAPI (Millon Adolescent Personality Inventory). Dans cette étude, l'échelle MAPI a été adaptée au domaine orthodontique, et 13% des questions ont été supprimées<sup>101</sup>.

L'étude montre que **sept caractéristiques sont corrélées à la coopération** du patient. Quatre appartenant aux styles de personnalités, deux à un comportement et une est en lien avec l'expression de sentiments.

Parmi ces sept caractéristiques, deux sont **corrélées négativement** avec la coopération:

- La sensibilité (en lien avec l'imprévisibilité et le pessimisme),
- Le sentiment d'anticonformité (aboutissant à un comportement rebelle).

Au contraire, quatre sont **corrélées positivement** :

- La réussite scolaire,
- La sécurité et l'acceptation de l'entourage (importance de l'acceptation sociale),
- La sociabilité,
- L'énergie.

---

<sup>101</sup> Southard et al., « Application of the millon adolescent personality inventory in evaluating orthodontic compliance ».

Figure 4 : Echelle du test MAPI

<i>Scale name</i>	<i>No. of test items</i>	<i>Type scale</i>	<i>Description</i>
Introversive	31	Personality style	Passive-detached, quiet, unemotional, even-handed, fair-minded, indifferent about others
Inhibited	41	Personality style	Active-detached, shy, socially ill-at-ease, fear rejection, keep feelings to themselves
Cooperative	35	Personality style	Passive-dependent, soft-hearted, sentimental, reluctant to assert themselves or take initiative, underestimate their own abilities
Sociable	29	Personality style	Active-dependent, dramatic, socially charming, always looking for new excitements, become bored with long-standing relationships
Confident	42	Personality style	Passive-independent, self-centered, egocentric, self-assured, take others for granted
Forceful	37	Personality style	Active-independent, strong-willed, blunt, domineering, impatient with others
Respectful	29	Personality style	Passive-ambivalent, serious-minded, rule-conscious, efficient, orderly, avoid unpredictable situations
Sensitive	46	Personality style	Active-ambivalent, discontented, pessimistic, often unpredictable, moody
Self-Concept	36	Expressed concern	Measures intensity of concern about adolescent's identity
Personal Esteem	36	Expressed concern	Measures level of self-dissatisfaction in relation to an ideal
Body Comfort	21	Expressed concern	Measures dissatisfaction of physical appearance
Sexual Acceptance	28	Expressed concern	Measures concerns about sexual maturation and development
Peer Security	23	Expressed concern	Measures concerns about peer group affiliation
Social Tolerance	26	Expressed concern	Measures feelings of indifference toward others
Family Rapport	25	Expressed concern	Measures feelings of conflict in family setting
Academic Confidence	30	Expressed concern	Measures feelings of inadequate scholastic performance
Impulse Control	35	Behavioral correlate	Measures tendency to display emotions rapidly and expressively
Societal Conformity	39	Behavioral correlate	Measures tendency to be nonconforming and rebellious
Scholastic Achievement	41	Behavioral correlate	Measures tendency to achieve below level of academic ability
Attendance Consistency	36	Behavioral correlate	Measures tendency to be absent from school because of psychosocial reasons

Source : Southard et al.« Application of the millon adolescent personality inventory in evaluating orthodontic compliance », 1991

### 2.1.3. The Big Five Inventory

La personnalité est constituée de différents traits de caractères qui influencent les décisions que prend le patient au quotidien. En connaissant ces traits de personnalités, un orthodontiste pourrait prévoir les comportements du patient face aux traitements.

Le « Big Five Inventory » (BFI) a été créé à la fin des années 1980, et est une classification rapide à mettre en œuvre, fréquemment utilisée en psychologie, déterminant 5 grandes dimensions (modèle OCEAN)<sup>102</sup>:

- **Ouverture** : appréciation de l'art, de l'émotion, de l'aventure, des idées peu communes, curiosité et imagination,
- **Conscienciosité** : autodiscipline, respect des obligations, organisation plutôt que spontanéité, caractère orienté vers des buts,
- **Extraversion** : énergie, émotions positives, tendance à chercher la stimulation et la compagnie des autres, fonceur,
- **Agréabilité** : une tendance à être compatissant et coopératif plutôt que soupçonneux et antagonique envers les autres,
- **Névrosisme**: instabilité émotionnelle : tendance à éprouver facilement des émotions désagréables comme la colère, l'inquiétude ou la dépression, vulnérabilité.

Il consiste en un questionnaire de 44 items qui évalue les personnes selon ces cinq voies d'entrée afin d'établir les traits de personnalités. Cependant un BFI-10<sup>103</sup> a été créé, plus rapide à compléter et obtenant des résultats comparables au BFI originel.

Une étude a été mise en place par Hansen et coll.<sup>104</sup>, visant à établir si un trait de personnalité particulier pouvait prédire la volonté de s'adapter à différents composants du traitement orthodontique. Il a été mis en évidence que l'**agréabilité** a un pouvoir significatif dans la prédiction du **potentiel d'acceptation** du patient pour : adapter son alimentation, porter une contention, porter des aligneurs et multi-attaches, de même que des bielles de Herbst. D'autre part, une corrélation **négative** a été établie entre le **névrosisme** et l'adaptation de l'alimentation, ainsi qu'entre la conscienciosité et le port de bielles de Herbst. Ces résultats sont confirmés par d'autres études médicales<sup>105-106-107</sup>.

---

<sup>102</sup> Allport et Odbert, « Trait-names : a psycho-lexical study ».

<sup>103</sup> Rammstedt et John, « Measuring personality in one minute or less : a 10-item short version of the big five inventory in english and german ».

<sup>104</sup> Hansen et al., « Personality traits as a potential predictor of willingness to undergo various orthodontic treatments ».

<sup>105</sup> Jerant et al., « Personality and medication non-adherence among older adults enrolled in a six-year trial ».

Il n'a pas été mis en évidence de corrélation entre les deux autres dimensions (ouverture et extraversion) et la volonté à suivre différentes procédures orthodontiques.

Figure 5 : Le Big Five Inventory-10

Instruction: How well do the following statements describe your personality?					
I see myself as someone who...	Disagree strongly	Disagree a little	Neither agree nor disagree	Agree a little	Agree strongly
... is reserved	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
... is generally trusting	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
... tends to be lazy	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
... is relaxed, handles stress well	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
... has a few artistic interests	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
... is outgoing, sociable	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
... tends to find fault with others	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
... does a thorough job	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
... gets nervous easily	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
... has an active imagination	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
... is considerate and kind to almost everyone*	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]

(\* ) Recommended 11<sup>th</sup> question to improve the Agreeableness personality dimension.

Source : Rammstedt et John, « Measuring personality in one minute or less : a 10-item short version of the big five inventory in english and german »,2007

#### 2.1.4 Echelle de coopération du patient en orthodontie

C'est une échelle établie par Slakter et coll.<sup>108</sup> qui consiste en un formulaire clinique d'évaluation de la coopération. Cet instrument de mesure se compose de dix items (cinq positifs et cinq négatifs) relatifs à : la présence aux rendez-vous, le port et l'entretien de l'appareil, l'attitude vis-à-vis du traitement, l'hygiène orale et l'investissement des parents dans le traitement.

Chaque item comporte cinq réponses allant de « Toujours » à « Jamais ». Un score élevé est révélateur d'un patient plus coopérant.

<sup>106</sup> Rammstedt et John, « Measuring personality in one minute or less : a 10-item short version of the big five inventory in english and german ».

<sup>107</sup> Molloy, O'Carroll, et Ferguson, « Conscientiousness and medication adherence : a meta-analysis ».

<sup>108</sup> Slakter et al., « Reliability and stability of the orthodontic patient cooperation scale ».

Cette échelle définie par Slatker, a été modifiée par Tervonen en 2011<sup>109</sup>. Quatre items sont restés identiques, huit ont été reformulés et quatre nouveaux items sont apparus. Les seize items ont été regroupés en cinq catégories relatives à :

- **L'indifférence** : relatif au manque d'intérêt du patient pour le traitement et les rendez-vous,
- **L'hostilité** : attitude hostile, en opposition vis-à-vis du traitement et des appareillages,
- La mauvaise **hygiène** orale,
- La **négligence** : relatif port irrégulier des appareillage,
- **Non usage** : relatif aux rendez-vous manqués.

Dans cette étude, selon l'échantillon, les facteurs les plus importants pour caractériser un patient non coopérant sont en lien avec les appareillages (port ou non, casse ... ) alors que l'aspect relatif aux rendez-vous (honorés ou non, comportement lors du rendez-vous, intérêt du patient) semble être un facteur moins important.

---

<sup>109</sup> Tervonen, Pirttiniemi, et Lahti, « Development of a measure for orthodontists to evaluate patient compliance ».

Figure 6 : Echelle de coopération du patient en orthodontie

*Patient Cooperation Scale*

Please read the following list of behaviors, keeping in mind the patient named on the cover sheet accompanying this questionnaire. For each item, decide to what extent the statement describes the patient's behavior. Then circle the response which most closely reflects your estimate of the patient's behavior.

1. This patient keeps appointments and is prompt.  
Always    Frequently    Sometimes    Rarely    Never
  2. This patient has distorted wires and/or loose bands.  
Always    Frequently    Sometimes    Rarely    Never
  3. The parent(s) of this patient is (are) observed to be interested and involved in treatment.  
Always    Frequently    Sometimes    Rarely    Never
  4. This patient speaks of family problems or a poor relationship with parent(s) or demonstrates such problems in interactions with parent(s) which I have observed.  
Always    Frequently    Sometimes    Rarely    Never
  5. This patient acts enthusiastic and interested in treatment.  
Always    Frequently    Sometimes    Rarely    Never
  6. This patient's behavior is sullen, hostile, belligerent, or rude.  
Always    Frequently    Sometimes    Rarely    Never
  7. This patient cooperates in the use of headgear and/or elastics.  
Always    Frequently    Sometimes    Rarely    Never
  8. This patient complains about treatment procedures.  
Always    Frequently    Sometimes    Rarely    Never
  9. This patient demonstrates excellent oral hygiene.  
Always    Frequently    Sometimes    Rarely    Never
  10. This patient complains about having to wear braces.  
Always    Frequently    Sometimes    Rarely    Never
- 

Source : Slakter et al., « Reliability and stability of the orthodontic patient cooperation scale », 1980

Figure 7 : Facteurs décrivant un patient non coopérant

<i>Factor item</i>	<i>Loadings to the factor</i>	<i>Total % var</i>
<b>1. Indifference</b>		<b>18.2</b>
Patient asks nothing about treatment procedures and does not answer when asked a question	.741	
Parent takes no interest in child's treatment	.694	
Patient thinks that appointments are too long	.666	
Patient looks untidy	.605	
Behavior indicates that orthodontic appointments are an inconvenience or treatment procedures are painful	.580	
Appliance seems to be unusable	.528	
<b>2. Hostility</b>		<b>15.9</b>
Patient's behavior is sullen, hostile, belligerent, or rude	.748	
Appliances are often broken	.714	
Distorted wires and loose bands	.701	
Lack of interest in treatment	.548	
Late for appointments	.436	
<b>3. Poor hygiene</b>		<b>11.0</b>
Poor oral hygiene	.833	
Patient does not clean his or her appliances	.710	
<b>4. Neglect</b>		<b>10.4</b>
Failure to wear elastics (with fixed appliance or cross-elastics)	.786	
Failure to wear appliance at night	.721	
<b>5. Nonuse</b>		<b>8.9</b>
Failure to bring headgear or removable appliance to appointments	.754	
Frequent broken appointments or frequent cancellations	.422	

Source : Tervonen, Pirttiniemi, et Lahti, « Development of a measure for orthodontists to evaluate patient compliance », 2011

## 2.2 Les techniques de motivations

### 2.2.1 Motivation verbale

Bos et coll.<sup>110</sup> montrent dans leur étude qu'une communication verbale et non verbale adéquate permet d'obtenir une **coopération élevée** durant le traitement. Cette motivation orale peut être réalisée dès l'annonce du plan de traitement et dès que le patient consent à l'entreprendre. Elle devra également être **répétée et adaptée** au cours de la prise en charge.

Dans la théorie de l'apprentissage social, un acte de motivation renforce l'espoir qu'un comportement particulier ou qu'un événement y fera suite<sup>111</sup>. Cependant, pour qu'une information soit utile, il faut s'assurer qu'elle laisse un souvenir et qu'elle soit **compréhensible** de tous. Parfois, le patient ne comprend pas ou interprète de façon erronée l'information donnée, ceci est souvent dû à une mauvaise forme de communication (vocabulaire, temps, lieu).

#### 2.2.1.1 L'intérêt porté à l'enfant

Le comportement de l'orthodontiste peut avoir un impact sur la coopération du patient. Ainsi, s'adresser poliment au patient en le mettant à l'aise, montrer de l'intérêt pour lui et adopter un comportement amical sont des comportements qui vont avoir un impact positif sur la coopération du patient, comme l'a montré Sinha<sup>112</sup>.

De même Oliver Revol nous conseille d'écouter et de parler « à bâtons rompus ». Au cours de la première consultation il aborde **l'enfant dans sa globalité** en partant d'abord de la « périphérie » (son école, ses hobbies, ses habitudes) pour arriver au motif de consultation, en s'intéressant réellement au patient et à ce qu'il vit. Il s'agit de faire preuve d'**empathie** et de donner au patient des gages de notre capacité à communiquer<sup>113</sup>.

---

<sup>110</sup> Bos, Hoogstraten, et Prah-Andersen, « Towards a comprehensive model for the study of compliance in orthodontics ».

<sup>111</sup> Rotter, « Some implications of a social learning theory for the prediction of goal directed behavior from testing procedures ».

<sup>112</sup> Sinha, Nanda, et McNeil, « Perceived orthodontist behaviors that predict patient satisfaction, orthodontist-patient relationship, and patient adherence in orthodontic treatment ».

<sup>113</sup> Revol, « Soigner les générations Y et Z : un défi pour les médecins du XXIe siècle ».

### 2.2.1.2 Décrire au lieu d'évaluer

Il est important de **ne pas porter de jugement** sur le patient et d'éviter les critiques comme l'a montré Sinha<sup>114</sup>. Critiquer les dents du patient ou le manque d'entretien de celles-ci est un comportement qui est négativement corrélé avec la satisfaction du patient, la relation patient/praticien et la coopération du patient.

Il est donc recommandé et plus valorisant d'adopter un point de vue strictement objectif et d'intégrer le patient dans ces observations, en lui demandant son avis sur tel ou tel point.

### 2.2.1.3 Créer des stratégies liées à l'âge

La prise en charge du patient nécessite une discussion en amont du traitement, pour cerner les attentes qu'il a créées vis-à-vis de son esthétique dento-faciale et de sa malocclusion.

Pour créer une réelle stratégie de partenariat, ces attentes devront être incorporées dans le plan de traitement, en plus des troubles occlusaux que l'orthodontiste aura relevés. Ainsi, le patient se sentira entendu et il sera plus aisé de le faire participer au traitement en lui expliquant les conséquences des actes qu'il aura à fournir sur ses attentes, et cela à chaque rendez-vous. Leurs propres comportements vont avoir des résultats, ils se sentiront donc en **situation de contrôle**. Ce sentiment de contrôle, de leur traitement, aboutira à une répétition des comportements coopératifs<sup>115</sup>.

Faire le point à chaque rendez-vous sur les comportements du patient : hygiène, alimentation, casse, port des élastiques de tractions inter-maxillaires ou des appareillages amovibles ; permettra à l'orthodontiste de faire très spécifiquement le point sur ces comportements et les résultats obtenus sur le traitement. Le but étant d'**encourager** le patient à s'investir dans le traitement et dans ses objectifs finaux et l'aider à sentir qu'il exerce un contrôle sur son traitement.

## 2.2.2 Motivation via des moyens visuels

Des souvenirs plus précis ont été notés lorsque les informations et la motivation orale étaient complétées par des moyens écrits et visuels<sup>116</sup>.

### 2.2.2.1 Motivation écrite

---

<sup>114</sup> Sinha, Nanda, et McNeil, « Perceived orthodontist behaviors that predict patient satisfaction, orthodontist-patient relationship, and patient adherence in orthodontic treatment ».

<sup>115</sup> Albino, « Factors influencing adolescent cooperation in orthodontic treatment ».

<sup>116</sup> Thomson, Cunningham, et Hunt, « A comparison of information retention at an initial orthodontic consultation ».

L'utilisation de dépliants informatifs fournis en plus des informations orales a montré un impact positif sur la motivation du patient, notamment sur la ponctualité, la diminution de la casse et sur la santé parodontale pendant le traitement<sup>117</sup>.

Nous savons que l'amélioration de l'esthétique dento-faciale est le premier facteur qui pousse un patient (ou ses parents) à suivre un traitement d'orthodontie<sup>118</sup>. Pour maintenir une motivation élevée, l'utilisation de dépliants explicatifs mettant en avant les améliorations esthétiques obtenues grâce à un traitement, via des images de début et de fin traitement, trouve toute son utilité et remplit le rôle de facteur de motivation.

Il faut veiller à utiliser un matériel écrit qui soit **clair et accessible** pour le patient afin de s'assurer de sa compréhension sans ambiguïté.

Selon une étude de Redmond et coll.<sup>119</sup>, les adolescents seraient plus sensibles à un dépliant ou un poster moins conventionnel, mais plus imagé, en couleur, facile à lire pouvant se baser sur une histoire mettant en scène des personnages de leur âge. De plus, les adolescents semblent être plus sensibles à l'attractivité sociale en lien avec l'esthétique dentaire plutôt qu'au risque de pathologies découlant d'un brossage insuffisant. L'utilisation d'un tel dépliant en plus d'une séance de motivation au brossage a permis d'augmenter la fréquence de brossage bucco-dentaire des patients.

Cependant, la supplémentation d'informations écrites semble moins efficace qu'un moyen vidéo<sup>120</sup>.

#### 2.2.2.2 Vidéos

Les avantages de la supplémentation d'informations par des moyens vidéo sont un meilleur confort et la clarté de la démonstration avec une opportunité d'apprendre par soi-même en privé.

Une revue systématique de 33 études médicales a mentionné que l'utilisation de matériel vidéo **améliorait les connaissances et compétences** du patient tout en impliquant des changements de comportement<sup>121</sup>. Une motivation via un matériel vidéo ou une démonstration en direct au patient a

---

<sup>117</sup> Wright et al., « Influence of supplemental written information on adolescent anxiety, motivation and compliance in early orthodontic treatment »; Redmond et al., « An investigation into the value and relevance of oral health promotion leaflets for young adolescents ».

<sup>118</sup> Lew, « Attitudes and perceptions of adults towards orthodontic treatment in an asian community ».

<sup>119</sup> Redmond et al., « An investigation into the value and relevance of oral health promotion leaflets for young adolescents ».

<sup>120</sup> Lees et Rock, « A comparison between written, verbal, and videotape oral hygiene instruction for patients with fixed appliances ».

<sup>121</sup> Nielsen et Sheppard, « Television as a patient education tool : a review of its effectiveness ».

montré de meilleurs résultats dans l'adoption d'une nouvelle technique de brossage plus performante<sup>122-123-124</sup>.

Il est également à considérer qu'avec les moyens technologiques actuels et les caractéristiques propres à la génération Z, l'utilisation de matériel vidéo semble plus **interactif** et donc plus adapté pour toucher les patients.

### 2.2.3 Système de récompense

Le rôle des récompenses ou félicitations est reconnu, en science humaine, comme crucial dans l'acquisition et le maintien de compétences ou de motivation<sup>125</sup>.

Comme dit plus tôt, la maturation du cerveau s'effectue d'arrière en avant, la zone des émotions avant celle de la raison, ce qui explique que les patients soient plus réceptifs à une récompense qu'à une punition, ou encore aux gains plutôt qu'à la perte.

Une étude de Richter et coll.<sup>126</sup> a mis en évidence que l'éligibilité à une récompense lors du traitement a permis d'améliorer l'hygiène orale, et cela de manière significative en comparaison à un groupe contrôle. Il est à noter que la mise en place de la récompense n'a pas eu d'effet sur le nombre de rendez-vous manqué (facteur dépendant des parents plus que du patient).

### 2.2.4 Système d'enregistrement du temps de port

Les patients et les parents ayant tendance à surévaluer le temps de port objectif des appareils amovibles (port effectif d'environ 65% du temps recommandé par le praticien)<sup>127</sup>, des micro-senseurs ont été développés et incorporés dans les appareils amovibles pour enregistrer objectivement le temps de port de celui-ci. L'utilisation du « TheraMon micro sensor » a prouvé son efficacité et sa fiabilité, et mesure le temps de port objectif à 7,92 minutes près. Il se base sur la mesure de la température environnante et prend des mesures toutes les 15 minutes. Il présente également l'avantage d'être petit et donc facilement incorporable dans des appareillages amovibles.

---

<sup>122</sup> Schlueter et al., « Adoption of a toothbrushing technique : a controlled, randomised clinical trial ».

<sup>123</sup> Addy et al., « An evaluation of video instruction for an electric toothbrush : comparative single-brushing cross-over study ».

<sup>124</sup> Renton-Harper et al., « Comparison of video and written instructions for plaque removal by an oscillating/rotating/reciprocating electric toothbrush ».

<sup>125</sup> Rotter, « Some implications of a social learning theory for the prediction of goal directed behavior from testing procedures ».

<sup>126</sup> Richter et al., « Effect of behavior modification on patient compliance in orthodontics ».

<sup>127</sup> Al-Moghrabi et al., « Compliance with removable orthodontic appliances and adjuncts : a systematic review and meta-analysis ».

Selon une étude de Pauls et coll., si cela permet de suivre le temps de port de l'appareil à distance, l'enregistrement des données ne semble pas avoir d'impact sur le temps de port de l'appareillage une fois que le patient est conscient d'être monitoré<sup>128</sup>. L'avantage du monitoring est une diminution significative de la différence entre le temps de port subjectif (rapporté par le patient) et objectif (enregistré par le microsenseur).

Cependant, en avertissant le patient dès le début du traitement que le temps de port sera enregistré, il semble que le groupe qui est au courant de l'enregistrement porte plus souvent l'appareillage que le groupe qui ne le sait pas<sup>129</sup>.

Si ces dispositifs d'enregistrement n'augmentent pas significativement le temps de port, ils restent un bon moyen de **communication** avec le patient, et peuvent être révélateurs du taux de coopération ainsi que de son évolution. De plus, ils peuvent être une preuve médico-légale du manque d'implication du patient en cas d'arrêt prématuré du traitement.

Cependant il faut veiller à ce que le patient ne prenne pas cet outil comme une punition et une intrusion dans la vie privée, ce qui pourrait affecter la relation patient/praticien.

### 2.2.5 L'effet Hawthorne

Ce terme fait référence à des résultats inexplicables lors d'une étude sur des sujets humains, avec la supposition que ces résultats apparaissent parce que les sujets se savent étudiés<sup>130</sup>.

Par exemple, lors d'une étude testant une nouvelle technique d'hygiène orale, on remarquera une amélioration de l'hygiène orale du groupe témoin entre deux mesures. On suppose que cette amélioration est due à l'intérêt porté aux sujets.

L'effet Hawthorne viendrait donc du fait que les sujets se savent observés. Il peut donc être induit intentionnellement.

Dans leur étude, Feil et coll.<sup>131</sup>, ont induit un effet Hawthorne en indiquant aux patients qu'ils allaient participer à une étude visant à tester un nouveau dentifrice à destination d'une population orthodontique (dentifrice conventionnel en réalité). Ils ont comparé les résultats obtenus avec un groupe témoin, non conscient de participer à une étude.

Ils ont mis en évidence une amélioration significative de l'hygiène orale chez le groupe conscient de l'étude en comparaison au groupe témoin et cela à trois mois (T1) et six mois (T2). De plus on

---

<sup>128</sup> Pauls et al., « Effects of wear time recording on the patient's compliance ».

<sup>129</sup> Arreghini et al., « Objective assessment of compliance with intra- and extraoral removable appliances ».

<sup>130</sup> Feil et al., « Intentional use of the Hawthorne effect to improve oral hygiene compliance in orthodontic patients ».

<sup>131</sup> Feil et al.

remarque une diminution significative de l'indice de plaque entre T0 et T1 mais aussi entre T0 et T2. Cette amélioration de l'hygiène orale serait donc due à l'effet Hawthorne.

Ces résultats sont en accord avec d'autres études qui mettent en évidence une **modification du comportement** lorsque le sujet se sait étudié et qu'il est possible d'utiliser intentionnellement cet effet pour améliorer l'hygiène bucco-dentaire. La mise en place de cette technique est réalisable au cabinet d'orthodontie mais peut être légèrement chronophage pour le recueil des données au cours des rendez-vous. C'est pour cette raison qu'elle ne s'appliquerait qu'aux patients peu coopérants dont la poursuite du traitement est compromise.

Il est également envisageable d'étendre cet effet à d'autres composantes de la coopération du patient comme le port des élastiques de traction inter-maxillaires ou d'appareillage amovible.

### 2.2.6 Mise en place de rappels actifs

En médecine et en dentisterie, l'utilisation de procédures de rappels actifs est de plus en plus utilisée et a montré son efficacité dans différents domaines. Une méta-analyse de 2009 a mis en évidence des résultats positifs sur le changement de comportement de patients fumeurs, diabétiques et en cours de régime<sup>132</sup>.

De plus, l'utilisation de rappels postaux, d'appels ou de SMS a été fréquemment mise en place dans le but de réduire le taux de rendez-vous non honorés<sup>133</sup>.

La mise en œuvre d'une prise de contact par SMS avec le patient quelques heures après le rendez-vous de pose de l'appareillage a mis en évidence une diminution du niveau de douleur associé à la pose de l'appareil<sup>134</sup>. D'autre part, l'expression de la douleur s'étend moins longtemps chez ce patient. Bartlett et coll.<sup>135</sup> ont également montré qu'un appel suivant le rendez-vous permettait de **diminuer la douleur et l'anxiété** ressenties par le patient quelque soit le contenu de l'appel.

---

<sup>132</sup> Fjeldsoe, Marshall, et Miller, « Review and special article : behavior change interventions delivered by mobile telephone short-message service ».

<sup>133</sup> Roth et al., « Effect of a computer-generated telephone reminder system on appointment attendance »; Almog et al., « The reduction of broken appointment rates through an automated appointment confirmation system »; Can, Macfarlane, et O'Brien, « The use of postal reminders to reduce non-attendance at an orthodontic clinic : a randomised controlled trial ».

<sup>134</sup> Keith et al., « Effect of text message follow-up on patient's self-reported level of pain and anxiety ».

<sup>135</sup> Bartlett et al., « The influence of a structured telephone call on orthodontic pain and anxiety ».

L'influence positive des rappels actifs via SMS sur l'hygiène orale a été mise en évidence dans l'étude de Cozzani et coll.<sup>136</sup> Les auteurs rapportent une diminution significative des indices de saignement au sondage, d'inflammation gingivale et d'indice de plaque après l'instauration de l'envoi d'un SMS une fois par semaine à un parent du patient.

Ce résultat est confirmé par l'étude de Bowen et coll.<sup>137</sup>, qui montre une différence significative de quantité de plaque dentaire entre le groupe contrôle et le groupe étudié mais également dans le groupe étudié entre T0 et T1, grâce à l'envoi d'un SMS au patient adolescent 2 à 3 fois par semaine pendant 4 semaines. D'autres études confirment également ces résultats<sup>138</sup>.

Il faudra tout de même veiller à bien prévenir les parents de la fréquence de l'envoi des messages, pour qu'ils ressentent cette approche comme une attention de l'orthodontiste se focalisant sur le bien-être de l'enfant et le bon déroulement du traitement, et non comme une intervention indésirable et intime. Il faut donc considérer ces technologies comme une attention particulière portée au patient qui permet d'améliorer la communication et le suivi de celui-ci entre deux rendez-vous.

### 2.2.7 Les entretiens motivationnels

Il s'agit d'une variété d'interventions bien décrites dans la littérature médicale, notamment pour les maladies chroniques sur lesquelles le patient a un contrôle comme le diabète, l'hypercholestérolémie, la sédation tabagique, l'hypertension ...<sup>139</sup>

Si les professionnels de santé peuvent donner des conseils ou des outils pour encourager le patient, le changement de comportement va uniquement dépendre de lui. Il s'agit donc d'amener les patients à un changement de comportement, vis-à-vis de leur médication ou de leurs habitudes de vie, qui leur permettra de mieux gérer leur maladie. C'est **éduquer les patients** à leur traitement.

Ces entretiens sont centrés sur le patient, et l'aident à comprendre et à mettre en place les changements de comportement nécessaires ; le point clé de la réussite de ce changement est la motivation personnalisée à chaque individu. Il s'agit de questionner, connaître et comprendre le patient, ses valeurs et son mode de fonctionnement pour former un partenariat avec le praticien. Les

---

<sup>136</sup> Cozzani et al., « Oral hygiene compliance in orthodontic patients: a randomized controlled study on the effects of a post-treatment communication ».

<sup>137</sup> Bowen et al., « The influence of text messaging on oral hygiene effectiveness ».

<sup>138</sup> Eppright et al., « Influence of active reminders on oral hygiene compliance in orthodontic patients ».

<sup>139</sup> Minkin et al., « Effectiveness of a motivational interviewing intervention on medication compliance »; Ma et al., « Evaluation of the effect of motivational interviewing counselling on hypertension care »; Huffman, « Using motivational interviewing : through evidence-based health coaching ».

patients sont guidés pour fixer des objectifs, identifier les obstacles éventuels et améliorer leur propre efficacité.

Cette technique est réalisable en pratique privée même si le temps alloué au patient est parfois court, il convient de :

- Poser des **questions ouvertes** qui permettent au patient de s'exprimer sur son changement de comportement et d'explorer les limites qu'il y met. Il convient de parler de ses limites pour aider le patient à trouver les solutions qu'il peut y apporter. Il faut prendre le temps et laisser le patient y réfléchir,
- Avoir une **écoute empathique** : montrer au patient qu'il est compris, et se mettre à sa place. Le patient sera plus enclin à partager ses sentiments avec quelqu'un qui le comprend,
- **Partager des informations** comme avec un partenaire, ce qui rend le patient capable, et acteur du processus de changement. Il s'agit de lui proposer l'information qui peut l'intéresser ou d'évaluer ce que le patient sait déjà avant de lui donner les informations que l'on pense nécessaires.

Figure 8 : Modèle clinique de coaching en santé



Source : Huffman, « Using motivational interviewing : through evidence-based health coaching », 2014

Compte tenu de la durée des traitements en orthodontie et de la fréquence des rendez-vous, le traitement peut s'apparenter à celui d'une maladie chronique. Ainsi, il est envisageable de transposer la technique des entretiens motivationnels à l'orthodontie, au moyen d'une bonne communication de l'équipe soignante avec le patient pour ainsi obtenir une meilleure adhésion du patient à son traitement.

## 2.2.8 Technique Si - Alors

La majorité des techniques de motivations se concentre sur le **changement des intentions** du patient pour obtenir le comportement voulu. C'est ce changement d'intention qui est le meilleur prédicteur de coopération<sup>140</sup>. Ce prérequis implique que les patients fassent réellement ce qu'ils ont l'intention de faire, ce qui est loin d'être toujours le cas<sup>141</sup>.

L'intention de mise en œuvre d'un nouveau comportement est un plan d'actions spécifiques, cette intention identifie généralement quand, où et comment le patient s'engagera dans un comportement particulier. Par exemple, le patient qui décide d'arrêter de fumer se fixe généralement une date, un endroit ou une circonstance pour acter son arrêt du tabac.

Il forme alors des comportements à partir de plans du type « Si-Alors », décrits comme « Si Y se produit, alors je ferai X ». Ainsi, ils lient le comportement désiré (X) à l'éventuelle situation (Y). Cette technique permet aussi de prévoir quoi faire quand une erreur se produit ou quand un comportement a été oublié. Par exemple, pour continuer l'analogie au sevrage tabagique, « Si un tel fume devant moi, alors je sortirai / je prendrai un chewing-gum pour ne pas être tenté. »

Cette technique a été testée dans 3 études en chirurgie dentaire se référant au brossage interdentaire<sup>142</sup>. Elles ont mis en évidence que l'établissement d'un **planning** propre à chaque patient, construit en fonction de leur emploi du temps et de leur mode de fonctionnement, est un facteur prédictif d'une augmentation de l'utilisation du brossage inter-dentaire et ainsi de la diminution du saignement au sondage.

Cette technique Si – Alors a été transposée à l'orthodontie dans l'étude de Veeroo et coll.<sup>143</sup>. Dans cette étude pilote, deux séries d'entretiens ont été menées. La première série sur 14 patients a permis de développer un formulaire relatif au port des élastiques et de mettre en avant des situations du quotidien pour lesquelles le patient doit définir le comportement qu'il adoptera face à celles-ci. La deuxième partie de l'étude s'est déroulée sur 12 autres patients séparés en un « groupe contrôle » et un « groupe intervention » (patients auxquels le formulaire à remplir a été remis). Des informations de routine ont été données et le formulaire a été rempli par le groupe « intervention ». En plus de cela, les membres du groupe « intervention » ont dû établir 4 situations si/alors :

- Quand et où mettre leur nouvelle paire d'élastiques,
- Où ranger leurs élastiques à la maison,

---

<sup>140</sup> Veeroo et al., « Motivation and compliance with intraoral elastics ».

<sup>141</sup> Gollwitzer et Sheeran, « Implementation intentions and goal achievement : a meta-analysis of effects and processes ».

<sup>142</sup> Schüz et al., « Adherence to a daily flossing regimen in university students : effects of planning when, where, how and what to do in the face of barriers »; Sniehotta, Araújo Soares, et Dombrowski, « Randomized controlled trial of a one-minute intervention changing oral self-care behavior »; Suresh et al., « An exploratory study into whether self-monitoring improves adherence to daily flossing among dental patients ».

<sup>143</sup> Veeroo et al., « Motivation and compliance with intraoral elastics ».

- Comment garder un sac d'élastiques avec eux quand ils quittent le domicile,
- Comment gérer les problèmes avec les élastiques.

Figure 9 : Exemple de feuille Si/Alors

We know that sometimes patients can find it difficult to remember to wear their elastics and by completing the following plans we hope it will be made easier.

**PUTTING ON A NEW SET OF ELASTICS**  
 I will put on my morning set of elastics  
 When... *After I have brushed my teeth...*  
 Where... *In my bedroom*.....  
 I will put on my second set of elastics  
 When... *After I have brushed my teeth with a hot*  
 Where... *In my bedroom*.....

**KEEPING MY ELASTICS AT HOME**  
 I will keep my elastics  
 ...*in my desk*.....

**TAKING MY ELASTICS WITH ME**  
 When I go out I will put my spare elastics  
 ...*in my bag*.....

**PROBLEMS**  
 If my elastics are uncomfortable I will  
 ...*take a pain killer*.....

Source : Veeroo et al., « Motivation and compliance with intraoral elastics », 2014

Il leur a été remis deux paquets de 120 élastiques et un paquet vide où déposer les élastiques usagés, il leur a également été demandé de venir avec chaque sac à leur rendez-vous de contrôle. Une évaluation de la coopération a été réalisée en fonction du nombre d'élastiques rapportés, et comparé au nombre théorique d'élastiques préconisé (changement d'élastiques deux fois par jour). Au rendez-vous suivant, un questionnaire a été réalisé concernant leur rapport aux élastiques (facilité à se souvenir de les mettre, facilité à se souvenir d'avoir un sac d'élastiques sur eux, facilité au port d'élastiques, temps de port par jour). Si aucune différence significative n'a été mise en avant

concernant la coopération et la perception de la difficulté pour le port des élastiques, peut-être en raison du faible échantillon, les différences remarquées entre les deux groupes sont en faveur du groupe qui a reçu le planning « Si/Alors ».

Figure 10 : Comparaison des résultats entre le groupe « Si/Alors » et le groupe contrôle

	<i>Control group (n = 6)</i>	<i>In-then planning group (n = 6)</i>	<i>Significance</i>
<b>Proportion of used elastics returned compared with ideal</b>			<b>0.14</b>
Median	49.5%	77.0%	
Minimum	16%	46%	
Maximum	76%	136%	
<b>How easy did you find it to remember to wear your elastics?*</b>			<b>0.58</b>
Median	4.8	2.35	
Minimum	1.3	0.5	
Maximum	7.3	8.5	
<b>How easy was it to remember to always have your elastics with you?*</b>			<b>1.00</b>
Median	4.9	4.35	
Minimum	2.0	0.6	
Maximum	6.1	10.0	
<b>In general, how easy was it to wear your elastics?*</b>			<b>0.63</b>
Median	3.65	3.35	
Minimum	0	0.6	
Maximum	7.00	8.4	
<b>How many hours per day did you wear your elastics on average?<sup>†</sup></b>			<b>0.51</b>
Median	19	20	
Minimum	9	12	
Maximum	23	23	

\*Scale, 0-10 cm: very easy to very difficult; <sup>†</sup>rating, 0-24 in units of 1 hour.

Source : Veeroo et al., « Motivation and compliance with intraoral elastics », 2014

Même si cette étude n'est pas concluante de manière statistiquement significative, il est intéressant de **s'adapter au patient** et de lui donner des pistes pour faciliter sa coopération et le respect des instructions de l'orthodontiste.

## 3 : Une nouvelle approche : le suivi à distance des patients

---

### 3.1. La télésanté

Le suivi à distance des patients, ou monitoring, est un outil de plus en plus utilisé en médecine, on parle de **télésanté**. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, la télésanté est l'apport de service de soins où la distance est un facteur critique. Ce service peut être atteint grâce à la communication, avec pour but l'**éducation** des patients, en échangeant **des informations** pour poser un **diagnostic**, traiter et prévenir les maladies<sup>144</sup>. Le but de la télésanté est d'apporter des informations et des soins aux patients sans que celui-ci ne quitte son domicile, elle constitue un outil qui outrepassse la culture, le niveau socio-économique et les obstacles géographiques.

La télésanté présente l'avantage d'obtenir des avis de spécialistes, améliorer l'accès aux soins de base, et rendre accessibles des conseils et informations professionnelles. Les bénéfices cliniques peuvent être une meilleure utilisation des traitements avec un meilleur suivi, et une diminution des réadmissions en service hospitalier (notamment pour les maladies chroniques). La télésurveillance au domicile permet d'entreprendre une éducation thérapeutique quasi quotidienne des patients atteints de maladies chroniques.

La télésanté représente un large champs d'action, de la consultation à distance à l'auto-mesure, d'autant plus que les patients considèrent l'accès au soin comme une priorité en comparaison à la relation direct patient-praticien<sup>145</sup>.

Les interventions qui semblent les plus utiles sont le **contrôle des paramètres vitaux** couplé à un suivi téléphonique par une infirmière, **l'éducation et l'information** des patients via des programmes informatiques et le monitoring des patients diabétiques<sup>146</sup>.

---

<sup>144</sup> Organisation mondiale de la santé, « Informatique sanitaire et télémédecine : rapport du directeur général ».

<sup>145</sup> Burch, Gray, et Sharp, « The power and potential of telehealth : what health systems should know ».

<sup>146</sup> Ekeland, Bowes, et Flottorp, « Effectiveness of telemedicine : a systematic review of reviews ».

### **3.1.1 Champs d'action**

Le vieillissement de la population implique le développement de nombreuses maladies chroniques et de comorbidités. De plus l'urbanisation peut restreindre l'accès aux soins dans les zones rurales. La télémédecine permet de pallier ces effets.

En plus de ces facteurs, la télémédecine est un outil efficace pour changer les habitudes de vie et comportements à risque.

#### **3.1.1.1 Le suivi des maladies chroniques**

Les maladies chroniques concernent entre autre le diabète, le cholestérol, les risques d'accidents vasculaires mais également le suivi des maladies psychiatriques. Dans cette catégorie, nous pouvons également compter certaines addictions : tabagisme, alcoolisme, dépendance à d'autres drogues.

La télésurveillance va permettre de suivre l'évolution de différents paramètres : Hb1Ac, poids, tension artérielle; mais également de répertorier certaines adaptations du mode de vie : pratique d'une activité sportive régulière, sevrage tabagique, amélioration de la qualité des repas.

#### **3.1.1.2 Télésurveillance synchrone ou asynchrone**

La télésurveillance peut être synchrone (intervention immédiate d'un professionnel de santé en cas d'alarme sévère) ou asynchrone.

Cependant, les études tendent à montrer que la télésurveillance synchrone est supérieure à la télésurveillance asynchrone ou la consultation physique, avec une amélioration significative de la qualité de vie et des paramètres vitaux. En effet, la simple transmission de données médicales avec une analyse différée est fastidieuse et sans aucun bénéfice sur le contrôle de la maladie<sup>147</sup>, en comparaison à une correction en temps réel d'une anomalie.

### **3.1.2. Les effets de la télésanté**

#### **3.1.2.1. Les résultats**

La plupart des revues de la littérature concluent sur l'effet positif de la télémédecine quant aux effets thérapeutiques et à l'amélioration des services de santé.

En comparaison à un groupe de patients n'ayant pas bénéficié d'un suivi par télémédecine, les patients bénéficiant de cet outil montrent une meilleure adaptation à leur traitement et une

---

<sup>147</sup> Verhoeven et al., « Asynchronous and synchronous teleconsultation for diabetes care : a systematic literature review ».

meilleure gestion de leur maladie<sup>148-149</sup>. En effet, la prise d'une auto-mesure régulière couplée à un entretien individuel à distance a permis d'améliorer la coopération, les changements de comportement et l'adhésion des patients au traitement.

Les études mettent en évidence une meilleure prévention ainsi qu'une détection de pathologies à un stade précoce<sup>150</sup>, le contrôle des symptômes et des facteurs de risque<sup>151-152</sup>, une diminution des hospitalisations et du taux de mortalité<sup>153</sup>.

De plus, la communication entre médecins, au moyen de la télé-expertise, a permis de diminuer les dépenses et les erreurs médicales de 50%<sup>154</sup>. Le modèle de coopération entre les professionnels de santé américains a été publié, apportant ainsi des précisions sur la coordination entre les professionnels médicaux et paramédicaux<sup>155</sup>. Une évaluation économique de ce programme a montré une baisse significative de la consommation des ressources hospitalières et des dépenses financières.

### 3.1.2.2. L'avis des patients

La télésanté repose sur la capacité du patient à s'autogérer et à s'évaluer dans sa maladie chronique, grâce à une aide fournie par un centre de surveillance téléphonique et d'éducation à la santé par coaching réalisé par les infirmiers et aidants.

Les patients bénéficiant d'un suivi à distance se sentent plus confiants et plus aptes à vivre avec leur maladie, en contrôlant mieux les différents facteurs qui entrent en jeu (prise de traitement, adaptation du mode de vie). Ils notent une amélioration de leur état psychologique, mais également de leur mobilité, activités usuelles, douleur et inconfort, anxiété et dépression. De plus ils estiment avoir une meilleure relation avec l'infirmière qui les suit.<sup>156</sup>

---

<sup>148</sup> van den Berg et al., « Telemedicine and telecare for older patients : a systematic review ».

<sup>149</sup> Simon, « La télésurveillance médicale des patients atteints de maladies chroniques au domicile ».

<sup>150</sup> Jaana, Paré, et Sicotte, « Home telemonitoring for respiratory conditions : a systematic review ».

<sup>151</sup> Myung et al., « Effects of Web- and Computer-Based Smoking Cessation Programs ».

<sup>152</sup> Neubeck et al., « Telehealth interventions for the secondary prevention of coronary heart disease : a systematic review ».

<sup>153</sup> Barnett et al., « The effectiveness of a care coordination home telehealth program for veterans with diabetes mellitus : a 2-year follow-up ».

<sup>154</sup> Smith et al., « Telemedicine and rural health care applications ».

<sup>155</sup> Mengason, « E-consults helps veterans speak to their providers ».

<sup>156</sup> Akesson, Saveman, et Nilsson, « Health care consumers' experiences of information communication technology : a summary of literature ».

### 3.1.3. La santé mobile

La santé mobile a été définie en 2005 grâce au développement d'objets connectés et applications mobiles à des fins médicales. Ce terme est depuis utilisé pour décrire les pratiques médicales qui utilisent les technologies de communication mobiles.

L'apport de la santé mobile se retrouve dans la formation et l'amélioration de l'éducation de jeunes professionnels de santé, l'amélioration du diagnostic clinique, la communication entre professionnels de santé. Il est cependant difficile de trouver des résultats significatifs concernant l'impact de la santé mobile sur la santé des patients<sup>157</sup>.

L'utilisation de SMS a montré son efficacité dans l'amélioration de la coopération et de la prévention. C'est en dermatologie que s'illustre le mieux les effets bénéfiques de la santé mobile grâce au transfert d'images numériques via des smartphones équipés de dermatoscope<sup>158</sup>, permettant de diminuer les transports sanitaires, les délais d'attente pour un avis spécialisé, les consultations en face-à face non nécessaires et l'amélioration de l'accès aux soins.

## 3.2. L'orthodontie dans le E-monde

La télé-dentisterie comporte plusieurs volets : l'enregistrement des données du patient, le diagnostic, les décisions cliniques et l'éducation du patient. Elle passe par différents composants comme des sites internet, des moyens de communication et de contrôle mais aussi des applications sur smartphone. Elle commence à être employée avec succès dans toutes les disciplines du monde dentaire<sup>159</sup>.

La télé-orthodontie peut être caractérisée comme l'application de la télé-communication et de la technologie pour la pratique de l'orthodontie, sans avoir besoin de la présence physique du spécialiste<sup>160</sup>. Elle permet de réaliser des diagnostics, des consultations de spécialistes, l'éducation du patient, la recherche et l'assistance pour les patients et les professionnels de santé.

La population orthodontique est très majoritairement composée d'adolescents. Comme vu précédemment, la génération Z est une génération d'adolescents très connectés aux technologies et

---

<sup>157</sup> Simon, « Les leçons apprises des principales études sur les objets connectés en télémédecine et santé mobile ».

<sup>158</sup> Sarul et al., « Objectively measured compliance during early orthodontic treatment : Do treatment needs have an impact? »

<sup>159</sup> Khan et Omar, « Teledentistry in Practice : Literature Review ».

<sup>160</sup> Costa, Silva, et Pereira, « Tele-orthodontics : tool aid to clinical practice and continuing education ».

plus particulièrement à leur smartphone. Cela explique qu'il existe un réel intérêt à développer des applications à destination du patient.

### 3.2.1 Généralités

De plus en plus d'applications sont développées pour les smartphones, et l'orthodontie n'échappe pas à cette révolution. Celles-ci pouvant être à destination du praticien ou du patient<sup>161</sup>.

Parmi elles, plusieurs font office de rappel pour le port des appareillages amovibles ou des élastiques et permettent l'obtention de graphiques résumant les temps de port. D'autres applications rappellent au patient le changement de leurs aligneurs ou utilisent des photographies endo-buccales régulières pour contrôler l'évolution du traitement. Il est à noter que certaines de ces applications sont payantes.

Des applications d'aide pour les patients ont également été développées pour les renseigner sur les comportements à adopter dans différentes situations qu'ils peuvent rencontrer au cours du traitement (décollement d'attaches, arc qui blesse, lésions muqueuses, etc...) et apportent des conseils alimentaires et d'hygiène.

Un seul laboratoire a développé son application, 3M Incognito, permettant au patient de trouver des détails sur son appareillage et des conseils d'entretien. De plus, elle permet de localiser les orthodontistes pratiquant cette technique et surtout de photographier leurs arcades pour objectiver les déplacements dentaires.

#### 3.2.1.1 Communication entre professionnels

La télé-dentisterie a permis d'améliorer la communication entre professionnels et notamment en favorisant l'accessibilité à une consultation orthodontique pour les dentistes et les patients<sup>162</sup>. La téléconsultation d'orthodontie a eu pour effet d'augmenter le nombre de traitements orthodontiques réalisés par des dentistes généralistes (sous la supervision d'un orthodontiste) dans les zones rurales et peu pourvues en spécialistes<sup>163</sup>. Ainsi, la télé-dentisterie favorise une meilleure communication et un meilleur accès des patients aux soins orthodontiques.

---

<sup>161</sup> Singh, « Orthodontic apps for smartphones ».

<sup>162</sup> Stephens et Cook, « Attitudes of UK consultants to teledentistry as a means of providing orthodontic advice to dental practitioners and their patients »; Mandall et al., « Teledentistry for screening new patient orthodontic referrals. part 2 : gdp perception of the referral system ».

<sup>163</sup> Berndt, Leone, et King, « Using teledentistry to provide interceptive orthodontic services to disadvantaged children ».

### 3.2.1.2 Gestion de l'urgence

L'utilisation de la télé-dentisterie se montre un outil efficace pour la gestion des urgences orthodontiques directement chez le patient. Cet outil permet de rassurer le patient, ses parents et limite ainsi les urgences au cabinet d'orthodontie<sup>164</sup>.

## 3.2.2 Effets sur la coopération

### 3.2.2.1 Amélioration de l'hygiène

Une étude réalisée par Zotti et coll.<sup>165</sup> a mis en évidence l'efficacité d'une application dans l'amélioration de l'hygiène orale.

Cette étude a consisté à comparer différents indices (indice de plaque, indice gingival et présence de leucomes) entre un groupe contrôle et un groupe suivi sur WhatsApp®. Ces indices ont été recueillis tous les 3 mois pendant 1 an. Les patients du groupe suivi ont dû envoyer, via une conversation sur l'application, chaque semaine deux photos de leurs arcades : une photo après coloration de plaque, puis une autre après le brossage dentaire.

L'analyse des résultats a montré des différences significatives à partir du deuxième contrôle en faveur du groupe suivi pour l'indice de plaque et l'indice gingival. De plus une diminution significative globale des indices de plaque et gingival a été retrouvée au sein du groupe étudié à chaque contrôle. Cette étude a permis de mettre en évidence l'utilité d'une application pour améliorer et maintenir une bonne hygiène bucco-dentaire au cours du traitement, évitant l'effet de lassitude des patients qui peut diminuer la qualité du brossage.

### 3.2.2.2 Ponctualité

Une étude menée sur une population chinoise par Li et coll.<sup>166</sup> en 2016 a mis en évidence une différence significative dans la ponctualité et le nombre de rendez-vous manqués entre un groupe contrôle et un groupe recevant des messages, des rappels et des informations (brossage, alimentation, port des élastiques), via une application sur smartphone.

De plus, cette même étude a montré une diminution significative d'environ 2 mois de la durée globale du traitement en faveur du groupe utilisant l'application.

---

<sup>164</sup> Favero, Pavan, et Arreghini, « Communication through telemedicine : home teleassistance in orthodontics ».

<sup>165</sup> Zotti et al., « Usefulness of an app in improving oral hygiene compliance in adolescent orthodontic patients ».

<sup>166</sup> Li et al., « Effect of intervention using a messaging app on compliance and duration of treatment in orthodontic patients ».

### 3.2.2.3 Respect des instructions données par le praticien

Plusieurs applications ont pour objectif d'effectuer des rappels, notamment sur le port des élastiques<sup>167</sup>, ces applications sont pour la plupart payantes, mais peuvent s'avérer être un vrai bénéfice pour les patients peu coopérants.

De plus, il a été montré que l'utilisation d'une application de communication sur smartphone a permis de mettre en évidence une différence significative dans le taux de décollement des attaches par rapport à un groupe contrôle<sup>168</sup>.

### 3.2.2.4 Communication patient/praticien

De nombreuses applications permettent au patient de voir les progrès de son traitement grâce à la prise régulière de photographies superposées pour objectiver les mouvements dentaires de semaine en semaine. Ces applications peuvent être un levier motivationnel pour le patient qui perçoit par lui-même et régulièrement le fruit de ses efforts et de son traitement.

## 3.3. Un protocole d'étude

Au vu des avancées que semblent apporter les applications de suivi à distance des patients, une étude a été proposée et est en cours au sein du service d'orthodontie de l'hôpital Bretonneau (Paris). Cette étude a pour but de tester les effets sur l'hygiène orale d'une application de suivi à distance des patients dans le contexte d'un traitement orthodontique. L'application servant de support à cette étude est Dental Monitoring®.

### 3.3.1 Dental Monitoring®

Dental Monitoring® est une société française née en 2015 dédiée à l'orthodontie et qui permet un suivi à distance des patients quelle que soit leur phase de traitement et la technique utilisée : phase de multi-attache active en technique vestibulaire ou linguale, traitement par aligneurs, phase de contention ou encore d'interception<sup>169</sup>.

L'application s'utilise sur smartphone et permet au patient de prendre des photos intra-buccales avec l'aide d'un écarteur spécifique qui lui est fourni. Ces photos sont ensuite analysées par l'équipe

---

<sup>167</sup> Baheti et Toshniwal, « Orthodontic apps at fingertips ».

<sup>168</sup> Li et al., « Effect of intervention using a messaging app on compliance and duration of treatment in orthodontic patients ».

<sup>169</sup> Roisin, Brézulier, et Sorel, « Contrôle à distance en orthodontie: fondements et description de la solution Dental Monitoring™ ».

technique (contrôle de la qualité et du cadrage) puis par l'équipe orthodontique qui relève les avancées du traitement et envoie d'éventuelles alertes relatives à l'hygiène, à l'urgence ou à des mouvements dentaires attendus ou suspects. Ces alertes seront rangées par ordre d'importance et transmises au praticien grâce à son interface professionnelle.

La fréquence de capture des prises de vues peut varier de 4 jours à plusieurs mois en fonction du stade de traitement et de la libre appréciation du praticien.

L'application permet également d'obtenir un calcul des mouvements dentaires et, par le biais d'une reconstruction informatique et de superpositions, objective l'évolution du traitement du début jusqu'à l'instant « t ».

L'application sert également d'outil de communication avec le patient. En effet, des rappels sont mis en place pour s'assurer que le patient prenne bien les photos nécessaires au monitoring.

De plus, le patient a accès, par son interface sur smartphone, à l'historique des photos prises et à une version simplifiée des mouvements dentaires ; il peut ainsi visualiser l'avancée ou la stagnation de son traitement.

En outre, le praticien peut envoyer des messages personnalisés au patient directement via l'application, ces messages peuvent être empathiques après la pose de l'appareillage ou d'un changement d'arc, servir de motivation pour maintenir une hygiène satisfaisante ou remotiver au port des élastiques de traction inter-maxillaire. Comme mentionné précédemment, permettre la communication après et entre les rendez-vous semble avoir une influence positive sur la coopération et la motivation du patient.

### **3.3.2 Mise en place de l'étude**

Cette étude clinique, réalisée dans le service d'orthodontie de l'hôpital Bretonneau (Paris), vise à évaluer le rôle d'une application de suivi à distance des patients dans la coopération au maintien d'une hygiène bucco-dentaire satisfaisante au cours d'un traitement d'orthodontie.

L'étude se déroule donc sur une population de patients commençant un traitement multi-attache au service d'orthodontie de l'hôpital Bretonneau.

Les critères d'inclusion et de non inclusion sont les suivants :

- Inclusion :
  - Patients de 11 à 16 ans suivant un traitement d'orthodontie par appareillage multi-attaches uni ou bi-maxillaire métallique,
  - Patients en possession d'un smartphone,
  - Patients affiliés à un régime de sécurité sociale,

- Patients dont les parents ou tuteurs légaux ont signé le consentement éclairé pour participer à l'étude
- Non inclusion :
  - Patients porteurs d'une pathologie systémique ou d'un déficit moteur ne permettant pas un brossage de qualité,
  - Patients adultes,
  - Patients portant des pathologies ou suivant un traitement médicamenteux impliquant une hyperplasie gingivale,
  - Patients bénéficiant d'un traitement orthodontique non conventionnel (exceed/ insigna/ brackets céramiques/ lingual).

Au début du traitement, tous les patients reçoivent des instructions standardisées à l'hygiène orale et une démonstration est faite face à un miroir. L'utilisation de matériel de brossage inter-dentaire (brossettes) est expliquée et conseillée au patient. Ils sont informés qu'ils peuvent utiliser une brosse à dent manuelle ou électrique selon leur préférence. Des conseils alimentaires leurs sont également prodigués.

Lors du rendez-vous de collage des attaches, une coloration de plaque est utilisée pour établir la qualité du brossage dentaire et la quantité de plaque présente en bouche.

Les indices relevés sont :

- L'indice de plaque de O'Leary<sup>170</sup>
- L'indice d'inflammation gingivale de Loe et Silness<sup>171</sup>

Score	Aspect
0	Absence d'inflammation
1	Inflammation légère (marginale ou papillaire)
2	Inflammation légère (marginale ou papillaire plus étendue)
3	Inflammation moyenne
4	Inflammation sévère

<sup>170</sup> O'Leary, Drake, et Naylor, « The plaque control record ».

<sup>171</sup> Löe, « The gingival index, the plaque index and the retention index systems ».

- Le saignement au sondage, mesuré comme décrit par Saxton et Van Der Ouderaa<sup>172</sup>,

Score	Aspect
0	Pas de saignement après 30 secondes
1	Saignement après 30 secondes
2	Saignement immédiat

Les patients sont ensuite randomisés en deux groupes : un groupe contrôle et un groupe Dental Monitoring® (DM). La période d'inclusion est de 5 mois et la période de suivi de 3 mois.

Les patients de chaque groupe sont revus toutes les 4 semaines par le même examinateur. A chaque rendez-vous la coloration de plaque est réalisée ainsi qu'une motivation à l'hygiène orale. Les indices précédents sont relevés et reportés dans un cahier de suivi, des photos intra-buccales sont prises par l'examineur.

Les patients du groupe DM bénéficient du suivi à distance grâce à l'application. Un message de bienvenue leur est envoyé après le premier rendez-vous de pose des appareillages.

Ces patients doivent effectuer les prises de vues intra-buccales toutes les semaines après un brossage dentaire. En cas de retard, différentes procédures sont mises en œuvre :

- Au bout d'un jour : nouvelle notification
- Au bout de deux jours : un SMS est envoyé au patient et au parent
- Au bout de trois jours : le patient est appelé

Les prises de vues sont ensuite analysées par l'équipe Dental Monitoring® qui va les classer selon 3 cas de figure :

- Hygiène orale satisfaisante : si absence de plaque et d'inflammation gingivale visible sur les prises de vue. Un message de félicitations et d'encouragement est envoyé au patient via l'application,
- Hygiène orale moyenne : présence de plaque visible à l'œil nu, inflammation marginale ou papillaire. Un message de rappel est envoyé au patient pour la qualité du brossage,
- Hygiène orale médiocre : abondance de plaque ou inflammation gingivale généralisée avec ou sans saignement spontané. Dans ce cas de figure un message d'avertissement est envoyé au patient et un nouveau contrôle est programmé à 3 jours.

A la fin de l'étude, un questionnaire anonyme est remis aux patients du groupe DM, concernant l'appréciation de l'application et la perception que ceux-ci ont eu de ce moyen de suivi.

<sup>172</sup> Saxton et van der Ouderaa, « The effects of a dentifrice containing zinc citrate and Triclosan on developing gingivitis ».

## Conclusion

---

De nombreuses améliorations techniques ont vu le jour en orthodontie au cours des dernières décennies, mais il est un domaine où l'on retrouve peu de consensus et où la recherche avance peu. En effet, la prise en charge de l'adolescent au cabinet d'orthodontie reste un challenge du point de vue de la motivation et de l'adhésion au traitement. Certains facteurs semblent avoir une importance prépondérante dans les capacités du patient à coopérer au cours du traitement, notamment le contexte familial, les résultats scolaires mais aussi la relation patient-praticien.

La mise en place au cabinet d'orthodontie de tests d'évaluation de la coopération est peu pratiquée, mais il est important d'en connaître les grandes lignes pour adapter sa prise en charge à l'individualité de chaque patient, tout en essayant de lui faire atteindre le maximum de ses capacités. Pour cela, la mise en place de moyens de motivation est indispensable, avec aujourd'hui une préférence pour les techniques connectées et sur smartphone, que les patients maîtrisent particulièrement.

Si la télé-dentisterie n'en est encore qu'à ses prémices, elle semble avoir un avenir en orthodontie, en permettant de maintenir une communication régulière avec le patient au cours du traitement. L'utilisation de ces applications a déjà mis en évidence des améliorations dans la coopération, notamment concernant la qualité du brossage dentaire et le respect des rendez-vous.

Cependant d'autres études semblent nécessaires pour améliorer et adapter la prise en charge des patients adolescents, points clefs de la réussite de leur traitement.

## Bibliographie

---

Addy, M., P. Renton-Harper, P. Warren, et R. G. Newcombe. « An evaluation of video instruction for an electric toothbrush : comparative single-brushing cross-over study ». *Journal of clinical periodontology* 26, n° 5 (1999): 289- 93.

Akesson, K. M., B.-I. Saveman, et G. Nilsson. « Health care consumers' experiences of information communication technology : a summary of literature ». *International journal of medical informatics* 76, n° 9 (2007): 633- 45. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2006.07.001>.

Albino, J. E. « Factors influencing adolescent cooperation in orthodontic treatment ». *Seminars in orthodontics* 6, n° 4 (2000): 214- 23. <https://doi.org/10.1053/sodo.2000.19007>.

Albino, J. E., S. D. Lawrence, C. E. Lopes, L. B. Nash, et L. A. Tedesco. « Cooperation of adolescents in orthodontic treatment ». *Journal of behavioral medicine* 14, n° 1 (1991): 53- 70. <https://doi.org/10.1007/BF00844768>.

Aljabaa, A. J., F. McDonald, et J. T. Newton. « A systematic review of randomized controlled trials of interventions to improve adherence among orthodontic patients aged 12 to 18 ». *The Angle orthodontist* 85, n° 2 (2015): 305- 13. <https://doi.org/10.2319/031214-184.1>.

Al-Jewair, T. S., S. Suri, et B. D. Tompson. « Predictors of adolescent compliance with oral hygiene instructions during two-arch multibracket fixed orthodontic treatment ». *The Angle orthodontist* 81, n° 3 (2011): 525- 31. <https://doi.org/10.2319/092010-547.1>.

Allport, G. W., et H. S. Odbert,. « Trait-names : a psycho-lexical study ». *Psychological monographs* 47, n° 1 (1936): 1- 171. <http://dx.doi.org/10.1037/h0093360>.

Almog, D. M., J. A. Devries, J. A. Borrelli, et D. T. Kopycka-Kedzierawski. « The reduction of broken appointment rates through an automated appointment confirmation system ». *Journal of dental education* 67, n° 9 (2003): 1016- 22.

Al-Moghrabi, D., F. C. Salazar, N. Pandis, et P. S. Fleming. « Compliance with removable orthodontic appliances and adjuncts : a systematic review and meta-analysis ». *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 152, n° 1 (2017): 17- 32. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2017.03.019>.

Arreghini, A., S. Trigila, L. Lombardo, et G. Siciliani. « Objective assessment of compliance with intra- and extraoral removable appliances ». *The Angle orthodontist* 87, n° 1 (2017): 88- 95. <https://doi.org/10.2319/020616-104.1>.

Baheti, M. J., U. N. Soni, et N. G. Toshniwal. « Psychology in orthodontics : to see the unseen ». *Guident* 7, n° 10 (2014): 64.

Baheti, M. J., et N. Toshniwal. « Orthodontic apps at fingertips ». *Progress in orthodontics* 15, n° 1 (2014): 36- 36. <https://doi.org/10.1186/s40510-014-0036-y>.

Barnett, T. E., N. R. Chumbler, W. B. Vogel, R. J. Beyth, H. Qin, et R. Kobb. « The effectiveness of a care coordination home telehealth program for veterans with diabetes mellitus : a 2-year follow-up ». *The american journal of managed care* 12, n° 8 (2006): 467- 74.

Bartlett, B. W., A. R. Firestone, K. W. L. Vig, F. M. Beck, et P. T. Marucha. « The influence of a structured telephone call on orthodontic pain and anxiety ». *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 128, n° 4 (2005): 435- 41.

Bartlett, E. E. « Off the shelf : communicating with patients : improving communication, satisfaction and compliance. » *Patient education and counseling* 15, n° 3 (1990): 283- 84. [https://doi.org/10.1016/0738-3991\(90\)90107-V](https://doi.org/10.1016/0738-3991(90)90107-V).

Beckwith, F. R., R. J. Ackerman, C. M. Cobb, et D. E. Tira. « An evaluation of factors affecting duration of orthodontic treatment ». *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 115, n° 4 (1999): 439- 47. [https://doi.org/10.1016/S0889-5406\(99\)70265-9](https://doi.org/10.1016/S0889-5406(99)70265-9).

Berg, N. van den, M. Schumann, K. Kraft, et W. Hoffmann. « Telemedicine and telecare for older patients : a systematic review ». *Maturitas* 73, n° 2 (2012): 94- 114. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2012.06.010>.

Berndt, J., P. Leone, et G. King. « Using teledentistry to provide interceptive orthodontic services to disadvantaged children ». *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 134, n° 5 (2008): 700- 706. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2007.12.023>.

Bos, A., J. Hoogstraten, et B. Prah Andersen. « Towards a comprehensive model for the study of compliance in orthodontics ». *European journal of orthodontics* 27, n° 3 (2005): 296- 301.

Bowen, T. B., D. J. Rinchuse, T. Zullo, et M. E. DeMaria. « The influence of text messaging on oral hygiene effectiveness ». *The Angle orthodontist* 85, n° 4 (2015): 543- 48. <https://doi.org/10.2319/071514-495.1>.

Brattström, V., M. Ingelsson, et E. Aberg. « Treatment co-operation in orthodontic patients ». *British journal of orthodontics* 18, n° 1 (1991): 37- 42.

Breistein, B., et D. J. Burden. « Equity and orthodontic treatment : a study among adolescents in Northern Ireland ». *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 113, n° 4 (1998): 408- 13. [https://doi.org/10.1016/S0889-5406\(98\)80012-7](https://doi.org/10.1016/S0889-5406(98)80012-7).

Bukhari, O. M., K. Sohrabi, et M. Tavares. « Factors affecting patients' adherence to orthodontic appointments ». *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 149, n° 3 (2016): 319- 24. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.07.040>.

Burch, S., D. Gray, et J. Sharp. « The power and potential of telehealth : what health systems should know ». *Healthcare financial management* 71, n° 2 (2017): 1- 4.

Can, S., T. Macfarlane, et K. D. O'Brien. « The use of postal reminders to reduce non-attendance at an orthodontic clinic : a randomised controlled trial ». *British dental journal* 195, n° 4 (2003): 199- 201; discussion 196. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4810443>.

Cantekin, K., M. Celikoglu, M. Karadas, H. Yildirim, et A. Erdem. « Effects of orthodontic treatment with fixed appliances on oral health status : a comprehensive study ». *Journal of dental sciences* 6, n° 4 (2011): 235. <https://doi.org/10.1016/j.jds.2011.09.010>.

Costa, A. L. C., A. A. Silva, et C. B. Pereira. « Tele-orthodontics : tool aid to clinical practice and continuing education ». *Dental press journal of orthodontics* 16, n° 6 (2011): 15- 21.

Costa, M. R., V. C. Silva, M. N. Miqui, T. Sakima, D. M. P. Spolidorio, et J. A. Cirelli. « Efficacy of ultrasonic, electric and manual toothbrushes in patients with fixed orthodontic appliances ». *The Angle orthodontist* 77, n° 2 (2007): 361- 66.

Cozzani, M., G. Ragazzini, A. Delucchi, S. Mutinelli, C. Barreca, D. J. Rinchuse, R. Servetto, et V. Piras. « Oral hygiene compliance in orthodontic patients: a randomized controlled study on the effects of a post-treatment communication ». *Progress in orthodontics* 17, n° 1 (2016): 41. <https://doi.org/10.1186/s40510-016-0154-9>.

Csobanka, Z. E. « The z generation ». *Acta technologica dubnicae* 6, n° 2 (2016): 63- 76. <https://doi.org/10.1515/atd-2016-0012>.

Cucalon, A., et R. J. Smith. « Relationship between compliance by adolescent orthodontic patients and performance on psychological tests ». *The Angle orthodontist* 60, n° 2 (1990): 107- 14. [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(1990\)060<0107:RBCBAO>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(1990)060<0107:RBCBAO>2.0.CO;2).

Daniels, A. S., J. D. Seacat, et M. R. Inglehart. « Orthodontic treatment motivation and cooperation : a cross-sectional analysis of adolescent patients' and parents' responses ». *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 136, n° 6 (2009): 780- 87. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2007.11.031>.

Davis, S. M., A. B. Plonka, B. A. Fulks, K. L. Taylor, et J. Bashutski. « Consequences of orthodontic treatment on periodontal health : clinical and microbial effects ». *Seminars in orthodontics* 20 (2014): 139- 49. <https://doi.org/10.1053/j.sodo.2014.06.002>.

Egolf, R. J., E. A. BeGole, et H. S. Upshaw. « Factors associated with orthodontic patient compliance with intraoral elastic and headgear wear ». *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 97, n° 4 (1990): 336- 48. [https://doi.org/10.1016/0889-5406\(90\)70106-M](https://doi.org/10.1016/0889-5406(90)70106-M).

Ekeland, A. G., A. Bowes, et S. Flottorp. « Effectiveness of telemedicine : a systematic review of reviews ». *International journal of medical informatics* 79, n° 11 (2010): 736- 71.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2010.08.006>.

El-Mangoury, N. H. « Orthodontic cooperation ». *American journal of orthodontics* 80, n° 6 (1981): 604- 22. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(81\)90264-5](https://doi.org/10.1016/0002-9416(81)90264-5).

Eppright, M., B. Shroff, A. M. Best, E. Barcoma, et S. J. Lindauer. « Influence of active reminders on oral hygiene compliance in orthodontic patients ». *The Angle orthodontist* 84, n° 2 (2014): 208- 13.  
<https://doi.org/10.2319/062813-481.1>.

Faure, J., et Y. Bolender. « L'appréciation de la beauté : revue de littérature ». *L'orthodontie française* 85, n° 1 (2014): 3- 29. <https://doi.org/10.1051/orthodfr/2013073>.

Favero, L., L. Pavan, et A. Arreghini. « Communication through telemedicine : home teleassistance in orthodontics ». *European journal of paediatric dentistry* 10, n° 4 (2009): 163- 67.

Feil, P. H., J. S. Grauer, C. C. Gadbury-Amyot, K. Kula, et M. D. McCunniff. « Intentional use of the Hawthorne effect to improve oral hygiene compliance in orthodontic patients ». *Journal of dental education* 66, n° 10 (2002): 1129- 35.

Fink, D. F., et R. J. Smith. « The duration of orthodontic treatment ». *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 102, n° 1 (1992): 45- 51. [https://doi.org/10.1016/0889-5406\(92\)70013-Z](https://doi.org/10.1016/0889-5406(92)70013-Z).

Fjeldsoe, B. S., A. L. Marshall, et Y. D. Miller. « Review and special article : behavior change interventions delivered by mobile telephone short-message service ». *American journal of preventive medicine* 36 (2009): 165- 73. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2008.09.040>.

Franklin, E. « Missed appointments often results in malpractice claims ». American association of orthodontists. Consulté le 31 octobre 2017. <https://www.aaoinfo.org/news/2014/01/missed-appointments-often-result-malpractice-claims>.

Gollwitzer, P. M., et P. Sheeran. « Implementation intentions and goal achievement : a meta-analysis of effects and processes ». *Advances in experimental social psychology* 38 (2006): 69- 119.  
[https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(06\)38002-1](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(06)38002-1).

Haeger, R. S., et H. R. Colberg. « Effects of missed appointments and bracket failures on treatment efficiency and office productivity. » *Journal of clinical orthodontics* 41, n° 8 (2007): 433- 7; quiz 439.

Hansen, V., S. S.-Y. Liu, S. M. Schrader, J. A. Deanc, et K. T. Stewart. « Personality traits as a potential predictor of willingness to undergo various orthodontic treatments ». *The Angle orthodontist* 83, n° 5 (2013): 899.

Huffman, M. « Using motivational interviewing : through evidence-based health coaching ». *Home healthcare nurse* 32, n° 9 (2014): 543- 48. <https://doi.org/10.1097/NHH.000000000000139>.

Jaana, M., G. Paré, et C. Sicotte. « Home telemonitoring for respiratory conditions : a systematic review ». *The american journal of managed care* 15, n° 5 (2009): 313- 20.

Jackson, C., et S. Lindsay. « Reducing anxiety in new dental patients by means of leaflets ». *British dental journal* 179, n° 5 (1995): 163- 67. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4808865>.

Jerant, A., B. Chapman, P. Duberstein, J. Robbins, et P. Franks. « Personality and medication non-adherence among older adults enrolled in a six-year trial ». *British journal of health psychology* 16, n° 1 (2011): 151- 69. <https://doi.org/10.1348/135910710X524219>.

Keith, D. J., D. J. Rinchuse, M. Kennedy, et T. Zullo. « Effect of text message follow-up on patient's self-reported level of pain and anxiety ». *The Angle orthodontist* 83, n° 4 (2013): 605.

Khan, S. A., et H. Omar. « Teledentistry in Practice : Literature Review ». *Telemedicine & e-health* 19, n° 7 (2013): 565.

Lally, P., C. H. M. van Jaarsveld, H. W. W. Potts, et J. Wardle. « How are habits formed : modelling habit formation in the real world ». *European journal of social psychology* 40, n° 6 (2010): 998- 1009.

Lee, S.-J., S.-J. Ahn, et T.-W. Kim. « Patient compliance and locus of control in orthodontic treatment : a prospective study ». *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 133, n° 3 (2008): 354- 58. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2006.03.040>.

Lees, A., et W. P. Rock. « A comparison between written, verbal, and videotape oral hygiene instruction for patients with fixed appliances ». *Journal of orthodontics* 27, n° 4 (2000): 323- 28. <https://doi.org/10.1093/ortho/27.4.323>.

Lefcourt, H M. « Internal versus external control of reinforcement : a review ». *Psychological Bulletin* 65, n° 4 (avril 1966): 206- 20.

Lew, K. K. « Attitudes and perceptions of adults towards orthodontic treatment in an asian community ». *Community dentistry & oral epidemiology* 21, n° 1 (1993): 31- 35. <https://doi.org/10.1111/1600-0528.ep12042941>.

Li, X., Z.- R. Xu, N. Tang, C. Ye, X.-L. Zhu, T. Zhou, et Z.-H. Zhao. « Effect of intervention using a messaging app on compliance and duration of treatment in orthodontic patients ». *Clinical oral investigations* 20, n° 8 (2016): 1849- 59. <https://doi.org/10.1007/s00784-015-1662-6>.

Löe, H. « The gingival index, the plaque index and the retention index systems ». *Journal of periodontology* 38, n° 6 (1967): 610- 16. <https://doi.org/10.1902/jop.1967.38.6.610>.

Lundström, F., et S.-E. Hamp. « Effect of oral hygiene education on children with and without subsequent orthodontic treatment ». *Scandinavian journal of dental research* 88, n° 1 (1980): 53- 59.

Ma, C., Y. Zhou, W. Zhou, et C. Huang. « Evaluation of the effect of motivational interviewing counselling on hypertension care ». *Patient education and counseling* 95, n° 2 (2014): 231- 37. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2014.01.011>.

Mandall, N. A., U. Quereshi, L. Harvey, et U. Quereshi. « Teledentistry for screening new patient orthodontic referrals. part 2 : gap perception of the referral system ». *British dental journal* 199, n° 11 (2005): 727.

Marcusson, A., L. I. Norevall, et M. Persson. « White spot reduction when using glass ionomer cement for bonding in orthodontics : a longitudinal and comparative study ». *European journal of orthodontics* 19, n° 3 (1997): 233- 42. <https://doi.org/10.1093/ejo/19.3.233>.

Mengason, A. « E-consults helps veterans speak to their providers ». Available at : <http://www.detroit.va.gov/features/Econsults.asp>. Consulté le 27 octobre 2017.

<http://www.detroit.va.gov/features/Econsults.asp>.

Michie, S., M. M. van Stralen, et R. West. « The behaviour change wheel : a new method for characterising and designing behaviour change interventions ». *Implementation science* 6 (2011): 42- 42. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-6-42>.

Millon, T., et R. D. Davis. « The millon adolescent personality inventory and the millon adolescent clinical inventory ». *Journal of counseling & development* 71, n° 5 (1993): 570- 74.

Minkin, A., J. Snider-Meyer, D. Olson, S. Gresser, H. Smith, et F. J. Kier. « Effectiveness of a motivational interviewing intervention on medication compliance ». *Home healthcare nurse* 32, n° 8 (2014): 490- 96. <https://doi.org/10.1097/NHH.000000000000128>.

Molloy, G., R. O'Carroll, et E. Ferguson. « Conscientiousness and medication adherence : a meta-analysis ». *Annals of behavioral medicine* 47, n° 1 (2014): 92- 101. <https://doi.org/10.1007/s12160-013-9524-4>.

Mortensen, M. G., H. A. Kiyak, et L. Omnell. « Patient and parent understanding of informed consent in orthodontics ». *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 124, n° 5 (2003): 541- 50.

Myung, S.-K., D. D. McDonnell, G. Kazinets, H. G. Seo, et J. M. Moskowitz. « Effects of web- and computer-based smoking cessation programs : meta-analysis of randomized controlled trials ». *Archives of internal medicine* 169, n° 10 (2009): 929- 37. <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2009.109>.

Nanda, R. S., et M. J. Kierl. « Prediction of cooperation in orthodontic treatment ». *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 102, n° 1 (1992): 15- 21. [https://doi.org/10.1016/0889-5406\(92\)70010-8](https://doi.org/10.1016/0889-5406(92)70010-8).

Neubeck, L., J. Redfern, R. Fernandez, T. Briffa, A. Bauman, et S. B. Freedman. « Telehealth interventions for the secondary prevention of coronary heart disease : a systematic review ». *European journal of cardiovascular prevention and rehabilitation* 16, n° 3 (2009): 281- 89. <https://doi.org/10.1097/HJR.0b013e32832a4e7a>.

Nielsen, E., et M. A. Sheppard. « Television as a patient education tool : a review of its effectiveness ». *Patient education and counseling* 11, n° 1 (1988): 3- 16.

O'Leary, T. J., R. B. Drake, et J. E. Naylor. « The plaque control record ». *Journal of periodontology* 43, n° 1 (1972): 38. <https://doi.org/10.1902/jop.1972.43.1.38>.

Organisation mondiale de la santé. « Informatique sanitaire et télémédecine : rapport du directeur général ». Organisation mondiale de la santé, 1997.  
[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/182901/1/EB99\\_30\\_fre.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/182901/1/EB99_30_fre.pdf).

Pauls, A., M. Nienkemper, A. Panayotidis, B. Wilmes, et D. Drescher. « Effects of wear time recording on the patient's compliance ». *The Angle orthodontist* 83, n° 6 (2013): 1002- 8.  
<https://doi.org/10.2319/010913-25.1>.

Polat, O. « Pain and discomfort after orthodontic appointments ». *Seminars in orthodontics* 13, n° 4 (2007): 292- 300. <https://doi.org/10.1053/j.sodo.2007.08.010>.

Rammstedt, B., et O. P. John. « Measuring personality in one minute or less : a 10-item short version of the big five inventory in english and german ». *Journal of research in personality* 41, n° 1 (2007): 203- 12. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2006.02.001>.

Redmond, C. A., F. A. Hamilton, E. J. Kay, H. V. Worthington, et A. S. Blinkhorn. « An investigation into the value and relevance of oral health promotion leaflets for young adolescents ». *International dental journal* 51, n° 3 (2001): 164- 68.

Renton-Harper, P., M. Addy, P. Warren, et R. G. Newcombe. « Comparison of video and written instructions for plaque removal by an oscillating/rotating/reciprocating electric toothbrush ». *Journal of clinical periodontology* 26, n° 11 (1999): 752- 56.

Revol, O. « Soigner les générations Y et Z : un défi pour les médecins du XXIe siècle ». *Annales de Dermatologie et de Vénérologie* 143, n° 12 (2016): 91- 92.  
<https://doi.org/10.1016/j.annder.2016.09.274>.

Richter, D. D., R. S. Nanda, P. K. Sinha, D. W. Smith, et G. F. Currier. « Effect of behavior modification on patient compliance in orthodontics ». *The Angle orthodontist* 68, n° 2 (1998): 123- 32.

Roisin, L.-C., D. Brézulier, et O. Sorel. « Contrôle à distance en orthodontie: fondements et description de la solution Dental Monitoring™ ». *Revue d'orthopédie dento-faciale* 50, n° 3 (2016): 303.

Roth, J. P., T. J. Kula, A. Glaros, et K. Kula. « Effect of a computer-generated telephone reminder system on appointment attendance ». *Seminars in orthodontics* 10 (2004): 190- 93.  
<https://doi.org/10.1053/j.sodo.2004.05.001>.

Rotter, J. B. « Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement ». *Psychological monographs* 80, n° 1 (1966): 1- 28. <https://doi.org/10.1037/h0092976>.

Rotter, J. B. « Some implications of a social learning theory for the prediction of goal directed behavior from testing procedures ». *Psychological Review* 67 (1960): 301- 16.

Sari, Z., T. Uysal, A. I. Karaman, N. Sargin, et O. Ure. « Does orthodontic treatment affect patients' and parents' anxiety levels? » *European journal of orthodontics* 27, n° 2 (2005): 155- 59.

Sarul, M., B. Kawala, A. Kozanecka, J. Łyczek, et J. Antoszewska-Smith. « Objectively measured compliance during early orthodontic treatment : Do treatment needs have an impact? » *Advances in clinical and experimental medicine* 26, n° 1 (2017): 83- 87.

Saxton, C. A., et F. J. G. van der Ouderaa. « The effects of a dentifrice containing zinc citrate and Triclosan on developing gingivitis ». *Journal of periodontal research* 24, n° 1 (1989): 75- 80. <https://doi.org/10.1111/1600-0765.ep13638150>.

Schlueter, N., J. Klimek, G. Saleschke, et C. Ganss. « Adoption of a toothbrushing technique : a controlled, randomised clinical trial ». *Clinical oral investigations* 14, n° 1 (2010): 99- 106. <https://doi.org/10.1007/s00784-009-0269-1>.

Schüz, B., F. F. Sniehotta, A. Wiedemann, et R. Seemann. « Adherence to a daily flossing regimen in university students : effects of planning when, where, how and what to do in the face of barriers ». *Journal of clinical periodontology* 33, n° 9 (2006): 612- 19. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2006.00967.x>.

Sergl, H. G., U. Klages, et J. Pempera. « On the prediction of dentist-evaluated patient compliance in orthodontics ». *European journal of orthodontics* 14, n° 6 (1993): 463.

Sergl, H. G., U. Klages, et A. Zentner. « Functional and social discomfort during orthodontic treatment - effects on compliance and prediction of patients' adaptation by personality variables ». *European journal of orthodontics* 22, n° 3 (2000): 307.

Sergl, H. G., U. Klages, et A. Zentner. « Pain and discomfort during orthodontic treatment : causative factors and effects on compliance ». *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 114 (1998): 684- 91. [https://doi.org/10.1016/S0889-5406\(98\)70201-X](https://doi.org/10.1016/S0889-5406(98)70201-X).

Sergl, H. G., et A. Zentner. « Predicting patient compliance in orthodontic treatment ». *Seminars in orthodontics* 6 (2000): 231- 36. <https://doi.org/10.1053/sodo.2000.19070>.

Shaw, W. C., G. Rees, M. Dawe, et C. R. Charles. « The influence of dentofacial appearance on the social attractiveness of young adults ». *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 87, n° 1 (1985): 21- 26. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(85\)90170-8](https://doi.org/10.1016/0002-9416(85)90170-8).

Simon, P. « La télésurveillance médicale des patients atteints de maladies chroniques au domicile ». *European research in telemedicine* 3, n° 2 (2014): 85- 93. <https://doi.org/10.1016/j.eurtel.2014.04.004>.

Simon, P. « Les leçons apprises des principales études sur les objets connectés en télémédecine et santé mobile ». *European research in telemedicine* 6, n° 2 (2017): 67- 77.  
<https://doi.org/10.1016/j.eurtel.2017.06.003>.

Singh, P. « Orthodontic apps for smartphones ». *Journal of orthodontics* 40, n° 3 (2013): 249- 55.  
<https://doi.org/10.1179/1465313313Y.0000000052>.

Sinha, P. K., R. S. Nanda, et D. W. McNeil. « Perceived orthodontist behaviors that predict patient satisfaction, orthodontist-patient relationship, and patient adherence in orthodontic treatment ». *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 110, n° 4 (1996): 370- 77.

Skidmore, K. J., K. J. Brook, W. M. Thomson, et W. J. Harding. « Factors influencing treatment time in orthodontic patients ». *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 129, n° 2 (2006): 230- 38. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2005.10.003>.

Slakter, M. J., J. E. Albino, R. N. Fox, et E. A. Lewis. « Reliability and stability of the orthodontic patient cooperation scale ». *American journal of orthodontics* 78, n° 5 (1980): 559- 63.

Smith, A. C., M. Bensink, N. Armfield, J. Stillman, et L. Caffery. « Telemedicine and rural health care applications ». *Journal of postgraduate medicine* 51, n° 4 (2005): 286- 93.

Sniehotta, F. F., V. Araújo Soares, et S. U. Dombrowski. « Randomized controlled trial of a one-minute intervention changing oral self-care behavior ». *Journal of dental research* 86, n° 7 (2007): 641- 45.  
<https://doi.org/10.1177/154405910708600711>.

Southard, K. A., E. A. Tolley, K. L. Arheart, C. A. Hackett-Renner, et T. E. Southard. « Application of the millon adolescent personality inventory in evaluating orthodontic compliance ». *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 100, n° 6 (1991): 553- 61. [https://doi.org/10.1016/0889-5406\(91\)70097-G](https://doi.org/10.1016/0889-5406(91)70097-G).

Stephens, C. D., et J. Cook. « Attitudes of UK consultants to teledentistry as a means of providing orthodontic advice to dental practitioners and their patients ». *Journal of orthodontics* 29, n° 2 (2002): 137- 42. <https://doi.org/10.1093/ortho/29.2.137>.

Suresh, R., K. C. Jones, J. T. Newton, et K. Asimakopoulou. « An exploratory study into whether self-monitoring improves adherence to daily flossing among dental patients ». *Journal of public health dentistry* 72, n° 1 (2012): 1- 7. <https://doi.org/10.1111/j.1752-7325.2011.00274.x>.

Talic, N. F. « Adverse effects of orthodontic treatment : a clinical perspective ». *The saudi dental journal* 23, n° 2 (2011): 55- 59. <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2011.01.003>.

Tari, A. « Generation Z or igeration ». Scribd. Consulté le 13 février 2018.  
<https://fr.scribd.com/document/358535215/GENERATION-Z-or-IGeneration>.

Tedesco, L. A., J. E. Albino, et J. J. Cunat. « Reliability and validity of the orthodontic locus of control scale ». *American journal of orthodontics* 88, n° 5 (1985): 396- 401.

Tervonen, M.-M., P. Pirttiniemi, et S. Lahti. « Development of a measure for orthodontists to evaluate patient compliance ». *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 139, n° 6 (2011): 791- 96. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2009.10.045>.

Thomson, A. M., S. J. Cunningham, et N. P. Hunt. « A comparison of information retention at an initial orthodontic consultation ». *European journal of orthodontics* 23, n° 2 (2001): 169- 78.

Topaloglu-Ak, A., F. Ertugrul, E. Eden, M. Ates, et H. Bulut. « Effect of orthodontic appliances on oral microbiota : 6 month follow-up ». *Journal of clinical pediatric dentistry* 35, n° 4 (2011): 433- 36.

Trenouth, M. J. « Do failed appointments lead to discontinuation of orthodontic treatment ? » *The Angle orthodontist* 73, n° 1 (2003): 51- 55.

Trulsson, U., M. Strandmark, B. Mohlin, et U. Berggren. « A qualitative study of teenagers' decisions to undergo orthodontic treatment with fixed appliance ». *Journal of orthodontics* 29, n° 3 (2002): 197- 204; discussion 195. <https://doi.org/10.1093/ortho/29.3.197>.

Veeroo, H. J., S. J. Cunningham, J. T. Newton, et H. C. Travess. « Motivation and compliance with intraoral elastics ». *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 146, n° 1 (2014): 33- 39. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2014.03.021>.

Verhoeven, F., K. Tanja-Dijkstra, Nicol Nijland, G. Eysenbach, et L. van Gemert-Pijnen. « Asynchronous and synchronous teleconsultation for diabetes care : a systematic literature review ». *Journal of diabetes science and technology* 4, n° 3 (2010): 666- 84. <https://doi.org/10.1177/193229681000400323>.

Wright, N. S., P. S. Fleming, P. K. Sharma, et J. Battagel. « Influence of supplemental written information on adolescent anxiety, motivation and compliance in early orthodontic treatment ». *The Angle orthodontist* 80, n° 2 (2010): 329- 35. <https://doi.org/10.2319/042809-138.1>.

Zotti, F., D. Dalessandri, S. Salgarello, M. Piancino, S. Bonetti, L. Visconti, et C. Paganelli. « Usefulness of an app in improving oral hygiene compliance in adolescent orthodontic patients ». *The Angle orthodontist* 86, n° 1 (2016): 101- 7. <https://doi.org/10.2319/010915-19.1>.

## Table des figures

---

Figure 1 : Les facteurs qui affectent la compliance.....	16
Figure 2 : Les facteurs influençant la décision de suivre un traitement .....	26
Figure 3 : Echelle des points de contrôle en ODF.....	31
Figure 4 : Echelle du test MAPI.....	33
Figure 5 : Le Big Five Inventory-10 .....	35
Figure 6 : Echelle de coopération du patient en orthodontie.....	37
Figure 7 : Facteurs décrivant un patient non coopérant.....	38
Figure 8 : Modèle clinique de coaching en santé.....	46
Figure 9 : Exemple de feuille Si/Alors.....	48
Figure 10 : Comparaison des résultats entre le groupe « Si/Alors » et le groupe contrôle .....	49

## Table des tableaux

---

Tableau 1 : Facteurs clés de la coopération chez l'adolescent .....	27
---	----

Vu, le Directeur de thèse

Vu, le Doyen de la Faculté de Chirurgie dentaire  
de l'Université Paris Descartes

Docteur Elvire LE NORCY

Professeur Louis MAMAN

Vu, le Président de l'Université Paris Descartes  
Professeur Frédéric DARDEL  
Pour le Président et par délégation,

Le Doyen Louis MAMAN



# **Adhésion du patient adolescent au traitement orthodontique : quelles perspectives ?**

## **Résumé :**

En orthodontie, l'adhésion du patient est un enjeu important. La coopération du patient comprend le maintien d'une hygiène orale compatible avec le traitement, l'application des consignes dispensées par le praticien, le respect des rendez-vous et le bon entretien des appareillages. Il est donc important de connaître les facteurs qui permettent de prédire la coopération chez l'adolescent, et cela grâce à différents facteurs prédictifs. Plusieurs tests psychologiques, facilement applicables en clinique, ont été développés pour estimer le taux de coopération de l'adolescent. En fonction de ces résultats de nombreuses techniques de motivation sont mentionnées pour obtenir un niveau de coopération suffisant, comme la motivation verbale et entretiens motivationnels, l'enregistrement du temps de port, les systèmes de récompense ou encore la mise en place de rappels actifs. Grâce au développement des nouvelles technologies et de la télémédecine, de nouveaux moyens de communication avec les patients sont apparus, et d'autant plus à destination d'une génération d'adolescents hyper-connectés. L'utilisation d'applications de suivi à distance des patients devient donc une solution de motivation.

## **Discipline :**

Orthopédie dento-faciale

## **Mots clés fMesh et Rameau :**

Acceptation des soins par le patient -- Dissertations universitaires ; Orthodontie -- Dissertations universitaires ; Patients -- Coopération -- Thèses et écrits académiques ; Médecine – Innovations technologiques -- Thèses et écrits académiques

Université Paris Descartes  
Faculté de Chirurgie dentaire  
1, rue Maurice Arnoux  
92120 Montrouge