



**HAL**  
open science

## Logiciel d'anticipation des situations cliniques en consultation dentaire : évaluation et intérêts

Guillaume Quinet

### ► To cite this version:

Guillaume Quinet. Logiciel d'anticipation des situations cliniques en consultation dentaire : évaluation et intérêts. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-03424028

**HAL Id: dumas-03424028**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03424028>**

Submitted on 10 Nov 2021

**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

**FACULTÉ DE SANTÉ**

**UFR D'ODONTOLOGIE**  
5, Rue Garancière 75006 PARIS

**2020**

**N°**

**THÈSE pour le DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR**  
**en CHIRURGIE DENTAIRE**

présentée et soutenue publiquement le

par **Guillaume QUINET**

**LOGICIEL D'ANTICIPATION DES SITUATIONS CLINIQUES EN  
CONSULTATION DENTAIRE : ÉVALUATION ET INTÉRÊTS**

Dirigée par Mme la Docteure Julia BOSCO  
Codirigée par Mme la Docteure Stéphanie LAPON

**JURY**

M. le Professeur Vianney DESCROIX	Président
Mme la Docteure Vanessa BAAROUN	Assesseur
Mme la Docteure Julia BOSCO	Assesseur
M. le Docteur Philippe GATEAU	Assesseur
M. le Docteur Jean-François NGUYEN	Assesseur
Mme la Docteure Marjorie ZANINI	Assesseur
Mme la Docteure Stéphanie LAPON	Membre invité
M. Max UNGER	Membre invité



**FACULTÉ DE SANTÉ**

**UFR D'ODONTOLOGIE**  
5, Rue Garancière 75006 PARIS

**2020**

**N°**

**THÈSE pour le DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR**  
**en CHIRURGIE DENTAIRE**

présentée et soutenue publiquement le

par **Guillaume QUINET**

**LOGICIEL D'ANTICIPATION DES SITUATIONS CLINIQUES EN  
CONSULTATION DENTAIRE : ÉVALUATION ET INTÉRÊTS**

Dirigée par Mme la Docteure Julia BOSCO  
Codirigée par Mme la Docteure Stéphanie LAPON

**JURY**

M. le Professeur Vianney DESCROIX	Président
Mme la Docteure Vanessa BAAROUN	Assesseur
Mme la Docteure Julia BOSCO	Assesseur
M. le Docteur Philippe GATEAU	Assesseur
M. le Docteur Jean-François NGUYEN	Assesseur
Mme la Docteure Marjorie ZANINI	Assesseur
Mme la Docteure Stéphanie LAPON	Membre invité
M. Max UNGER	Membre invité



# UNIVERSITÉ DE PARIS

Présidente de l'Université : Mme la Professeure Christine CLERICI  
Doyenne de l'U.F.R. d'Odontologie Garancière : Mme la Professeure Ariane BERDAL  
Directrice Générale des Services : Madame Pascale SAINT-CYR

---

## JURY

M. le Professeur Vianney DESCROIX	Président
Mme la Docteure Vanessa BAAROUN	Assesseur
Mme la Docteure Julia BOSCO	Assesseur
M. le Docteur Philippe GATEAU	Assesseur
M. le Docteur Jean-François NGUYEN	Assesseur
Mme la Docteure Marjorie ZANINI	Assesseur
Mme la Docteure Stéphanie LAPON	Membre invité
M. Max UNGER	Membre invité



**M. le Professeur Vianney DESCROIX**

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Docteur en Pharmacie  
Diplôme de Doctorat  
Professeur des Universités - Praticien  
Hospitalier

*Pour l'honneur que vous me faites en acceptant la présidence du jury de cette thèse.  
Veuillez trouver ici l'expression de ma plus haute considération et de mon plus profond respect.*

**Mme la Docteure Vanessa BAAROUN**

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Maître de Conférences des Universités -  
Praticien Hospitalier

*Pour l'honneur que vous me faites de prendre part au jury de cette thèse.  
Veuillez recevoir l'assurance de mon plus profond respect et de mes sincères remerciements.*

**Mme la Docteure Julia BOSCO**

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Diplôme de Doctorat  
Maître de Conférences des Universités -  
Praticien Hospitalier

*Merci de m'avoir fait l'honneur d'accepter la direction de cette thèse.  
Je vous remercie pour votre gentillesse, votre disponibilité, votre implication, votre lecture attentive et votre enthousiasme, je vous en suis sincèrement reconnaissant.  
Veuillez trouver ici la preuve de mon plus grand respect et de ma profonde admiration.*

**M. le Docteur Philippe GATEAU**

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Diplôme de Doctorat  
Maître de Conférences des Universités -  
Praticien Hospitalier

*Pour l'honneur que vous me faites de prendre part au jury de cette thèse.  
Je vous remercie pour la transmission de vos connaissances et le partage de votre expérience lors de l'enseignement Santé et Défense.  
Veuillez recevoir l'assurance de mon plus profond respect et de mes sincères remerciements.*

**M. le Docteur Jean-François NGUYEN**

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Maître de Conférences des Universités -  
Praticien Hospitalier

*Pour l'honneur que vous me faites de prendre part au jury de cette thèse.  
Veuillez recevoir l'assurance de mon plus profond respect et de mes sincères remerciements.*





**Mme la Docteure Marjorie ZANINI**

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Maître de Conférences des Universités -  
Praticien Hospitalier

*Pour l'honneur que vous me faites de prendre part au jury de cette thèse.  
Je vous remercie pour la transmission de vos connaissances en endodontie.  
Veuillez recevoir l'assurance de mon plus profond respect et de mes sincères remerciements.*

**Mme la Docteure Stéphanie LAPON**

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Assistante Hospitalo-Universitaire

*Merci de m'avoir fait l'honneur d'accepter la co-direction de cette thèse.  
Je vous remercie pour la qualité de votre enseignement, votre disponibilité et votre  
bienveillance lors de mon cursus clinique.  
Veuillez trouver ici la preuve de mon plus grand respect et de ma profonde admiration.*

**M. Max Unger**

Ingénieur

*Pour l'honneur que vous me faites de prendre part au jury de cette thèse.  
Je vous remercie pour l'aide que vous m'avez apporté dans l'élaboration de ce travail.*



# TABLE DES MATIERES

<b>1. Introduction.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Gestion et organisation de la prise de rendez-vous en odontologie .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Singularités de la prise de rendez-vous.....</b>	<b>6</b>
2.1.1. La prise de rendez-vous : porte d'entrée du patient .....	6
2.1.2. Naissance des services de prise de rendez-vous en ligne .....	7
2.1.3. Une nouvelle problématique dans l'accès aux soins .....	8
2.1.4. Prise de rendez-vous dans un service hospitalier d'odontologie.....	9
<b>2.2. Solutions d'anticipation .....</b>	<b>10</b>
2.2.1. Place du secrétariat médical dans l'anticipation et la gestion des rendez-vous.....	10
2.2.2. Un rapport à l'interrogation du patient sur son état de santé modifié .....	12
2.2.3. ...dont la transformation se poursuit encore .....	13
<b>2.3. Présentation d'une solution applicative destinée aux chirurgiens-dentistes .....</b>	<b>15</b>
2.3.1. Présentation du service Oralgoo.....	15
2.3.2. Cadre légal du service Oraalgo.....	17
2.3.3. Cadre éthique du service Oralgoo.....	18
2.3.4. Accès à la plateforme.....	19
<b>3. Étude pilote du logiciel Oraalgo .....</b>	<b>20</b>
<b>3.1. Matériel et méthode.....</b>	<b>20</b>
3.1.1. Service d'odontologie du GHPS.....	20
3.1.2. Entretien semi-directif des secrétaires médicales du GHPS .....	21
3.1.3. Cabinet libéral de ville.....	22
3.1.4. Méthodologie d'analyse multicentrique.....	22
<b>3.2. Situations cliniques en odontologie.....</b>	<b>23</b>
<b>4. Résultats .....</b>	<b>25</b>
<b>4.1. Échantillon « GHPS ».....</b>	<b>25</b>
<b>4.2. Échantillon « Cabinet » .....</b>	<b>26</b>
<b>4.3. Présentation globale des résultats .....</b>	<b>28</b>
<b>4.4. Biais .....</b>	<b>30</b>

<b>5. Discussion.....</b>	<b>31</b>
5.1. Discussion GHPS.....	31
5.2. Discussion cabinet.....	31
5.3. Résultats des entretiens au GHPS et discussion.....	32
5.4. Discussion globale.....	33
5.5. Quelle prise en charge en odontologie demain ? .....	35
<b>6. Conclusion.....</b>	<b>36</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>37</b>
<b>TABLE DES FIGURES.....</b>	<b>40</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>41</b>
Annexe 1 : Tableau des données groupe « GHPS » .....	41
Annexe 2 : Tableau des données groupe « Cabinet » .....	42
Annexe 3 : Tableau des situations cliniques possibles.....	43

# 1. Introduction

A l'heure du numérique, le domaine de la santé subit depuis plusieurs années une profonde mutation et n'échappe pas au bouleversement général qui touche les sociétés.

Nous constatons, avec ces changements, une multiplication sans précédent des solutions informatiques et applications à destination des professionnels de santé ou du grand public (Al Dahdah 2014). Ces dernières sont regroupées sous le néologisme m-santé (mobile santé ou m-health en anglais) désignant, d'après l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), les pratiques médicales et de santé publique supportées par des appareils mobiles.

Nous avons notamment assisté depuis les années 2000, à l'essor de nombreuses solutions de partage de l'information entre les professionnels de santé (développement de moteur de recherche et de base de données bibliographiques) mais aussi à destination des patients, avec l'apparition de sites web d'informations médicales qui modifient profondément la relation patient / praticien (Cases 2017) et par là même le fonctionnement du système de santé.

Le développement, plus récent, de la télémédecine, du dossier médical "informatisé" puis "partagé", ou encore d'application mobile de prise de rendez-vous ou de notation des praticiens (Luca et Vats 2013) a d'ores et déjà engagé des dynamiques de transformation réelles et significatives des pratiques médicales, des relations entre acteurs, des organisations et des parcours de soins. La santé numérique est désormais appréhendée par les décideurs comme une source d'innovation susceptible de remédier aux difficultés structurelles du système de santé français (inflation de la demande, inflation des coûts, déserts médicaux...) (Stratégie nationale e-santé 2020).

Dans ce contexte a été développé une application ayant pour objectif de pouvoir délivrer une information médicale fiable à des personnes en attente de prise en charge bucco-dentaire, et faciliter la communication et le contact entre ces personnes et le chirurgien-dentiste. Le logiciel dénommé Oraalgo se présente sous la forme d'un arbre de questions, s'affinant au fur et à mesure des réponses du patient, afin de fournir en quelques minutes une hypothèse diagnostique à celui-ci, en amont de la consultation dentaire. L'objectif est de répondre aux inquiétudes et interrogations des patients en attendant leur prise en charge par le praticien, et pour ce dernier, permettre une meilleure gestion des rendez-vous, une anticipation des situations de soins et une évaluation des situations d'urgences.

Le développement de logiciel “métier” tel que celui-ci modifie l’organisation des soins, aussi bien en milieu hospitalier qu’en pratique libérale. Durant ce travail de thèse nous allons chercher à évaluer la fiabilité de ce logiciel, son intérêt pour le patient et pour le praticien, mais également, sa capacité à améliorer la gestion des rendez-vous dans un service médical spécialisé.

Pour ce faire, nous évaluerons l’application Oraalgo dans le cadre d’une étude pilote menée conjointement au sein d’un service hospitalier d’odontologie et au sein d’un cabinet libéral de ville. L’étude se fera, à la suite de leurs consentements, sur des patients prenant rendez-vous en consultation dentaire dans deux structures différentes : au service d’Odontologie de l’Hôpital Universitaire Pitié-Salpêtrière et dans un cabinet libéral de ville situé à Courbevoie. Lors de la prise de rendez-vous par téléphone des patients, ces derniers seront invités à répondre au questionnaire Oraalgo afin de mieux cibler leurs demandes et de pouvoir leur attribuer un rendez-vous en accord avec leurs besoins. Cette nécessité d’orientation efficiente des patients est capitale pour un service hospitalier d’odontologie présentant différentes consultations spécialisées associées à des praticiens respectifs et ouvertes sur certains jours uniquement.

Une analyse statistique permettra ensuite de déterminer la pertinence diagnostique des situations cliniques anticipées par le logiciel en amont de la consultation du praticien. L’objectif de cette phase d’essai préliminaire est de déterminer la faisabilité d’une étude à plus grande échelle et d’entériner son protocole. Elle permettra également de formuler les premières hypothèses concernant le fonctionnement de l’algorithme et les bénéfices, ou non, apportés par le support dans la prise en charge des patients au sein du service d’odontologie et en cabinet libéral.

Le but, au-delà d’évaluer la précision de l’algorithme, sera de déterminer l’amélioration que peut potentiellement apporter un outil tel que celui-ci, dans un service médical spécialisé, avec des impératifs administratifs et médicaux rendant la gestion des rendez-vous complexe.

Nous aborderons dans un premier temps dans ce travail de recherche, la question de la gestion et de l’organisation des rendez-vous dans le cadre des soins dentaires, notamment en milieu hospitalier, et les impacts transformationnels pouvant découler de solutions informatiques nouvelles. Nous traiterons ensuite de l’étude pilote Oraalgo, de sa méthode, en décrivant le

protocole, les sites, la population d'études, et l'analyse statistique. Enfin, nous discuterons les résultats de cette étude pilote, nous dresserons les conclusions et la synthèse de ce travail et nous envisagerons les perspectives futures de la prise en charge en odontologie.



## 2. Gestion et organisation de la prise de rendez-vous en odontologie

### 2.1. Singularités de la prise de rendez-vous

#### 2.1.1. La prise de rendez-vous : porte d'entrée du patient

La première étape du processus de prise en charge du patient se situe bien en amont de son arrivée dans les locaux de la structure de soins : il s'agit de la prise de rendez-vous. Les modalités de cette prise de rendez-vous chez le chirurgien-dentiste sont organisées de façons différentes suivant les structures de soins et les choix de chaque praticien.

Les consultations de nos patients au cabinet dentaire sont de deux types : programmées ou non programmées, et avec un caractère d'urgence ou non pour la deuxième catégorie.

Les consultations programmées sont par définition celles qui ont fait l'objet d'une prise de rendez-vous antérieure à la venue au cabinet soit par téléphone ou plus rarement en se rendant directement sur les lieux du cabinet pour fixer le rendez-vous. Ces deux canaux de prise de rendez-vous sont fondés sur la communication verbale entre les personnes et permettent un maximum de flexibilité et d'adaptation dans des situations complexes (Zhao et al. 2017). Un troisième canal de prise de rendez-vous est apparu depuis quelques années, s'affranchissant de la communication verbale entre les individus : la prise de rendez-vous via des plateformes en ligne.

Les consultations non programmées correspondent quant à elles à des demandes de prise en charge rapide, voire immédiate pour le patient, mais dont le caractère urgent sera déterminé d'un point de vue médical par le chirurgien-dentiste.

Pour certains patients, le poids de leurs angoisses, les peurs qu'ils éprouvent sont des obstacles à la prise de rendez-vous très difficiles à surpasser. Même pour le patient habitué, qui ne présente pas d'angoisse ou de phobie particulière et qui sait qu'il ne va pas souffrir, prendre rendez-vous reste une démarche difficile associée à l'idée de s'asseoir sur le fauteuil du praticien et d'ouvrir la bouche (Amzalag 2007). Cette première étape de la démarche est donc capitale dans l'accès aux soins, tous les verrous susceptibles d'être un frein à la motivation du patient doivent être levés.

La grande diversité des situations cliniques amenant les patients à consulter leurs chirurgiens-dentistes entraîne fréquemment des difficultés dans la gestion de certaines situations. En effet certains motifs de consultations ou certaines pathologies relèvent de prise en charge dont la durée peut parfois dépasser le temps d'une simple consultation, comme dans le cas par exemple des urgences traumatologiques. Il existe également une nécessité pour les praticiens de déterminer le caractère plus ou moins urgent de certaines demandes de rendez-vous afin de prioriser les réelles urgences médicales et déterminer si la consultation doit avoir lieu dans l'heure, le jour même, ou si elle peut être différée au prochain rendez-vous disponible.

La première consultation doit avoir une durée suffisante permettant de mener dans un premier temps l'anamnèse puis l'examen clinique extra et intra-oral, les éventuels examens complémentaires mais également afin d'écouter le patient exposer ses désirs et ses problèmes. La durée du rendez-vous et son délai d'obtention dépendent de la nature des actes à effectuer, la détermination préalable du motif de consultation est donc capitale au bon fonctionnement d'une structure de soins dentaires, et ce afin de standardiser les prises en charges et prodiguer les soins dans les meilleures conditions.

L'organisation de son activité et la gestion de ses rendez-vous apparaît alors comme quelque-chose de fondamental dans le fonctionnement d'un cabinet libéral ou d'une structure hospitalière. Cette tâche doit faire l'objet de la plus grande attention afin d'avoir la meilleure efficacité possible dans la manière de prodiguer les soins. L'amélioration de la gestion du planning est donc un levier parmi d'autres permettant d'améliorer l'accessibilité et l'offre de soins en France afin de répondre aux besoins de santé croissants (Stratégie nationale de santé 2018-2022).

### 2.1.2. Naissance des services de prise de rendez-vous en ligne

Autrefois majoritairement par téléphone, nous assistons à une modification récente de la manière de prendre rendez-vous liée à l'apparition de plateforme de prise et de gestion de rendez-vous en ligne. Sur ces applications, les patients ont directement accès aux agendas des professionnels de santé et réservent eux même les créneaux disponibles.

Ainsi, pour les patients, la prise de rendez-vous en ligne simplifie les démarches, permet de rechercher un praticien en fonction de sa localisation et de sa spécialité, évite une potentielle attente téléphonique et donne la possibilité d'accès à des créneaux rendus disponibles à la suite d'annulations. 86% des personnes utilisant la prise de rendez-vous sur internet estiment qu'il est intéressant de pouvoir prendre un rendez-vous dès qu'ils en ont besoin (Zhang et al. 2014). Par ailleurs, internet permet aussi de prendre un rendez-vous en dehors des heures d'ouvertures. Le côté « libre-service » de la prise de rendez-vous apporte aux patients une plus grande liberté dans le choix de la date et de l'heure de leurs consultations (Zhang et al. 2014).

Pour les praticiens, ces plateformes revendiquent la fluidification de la gestion de leurs agendas entraînant donc une diminution du temps consacré aux tâches administratives par le personnel du cabinet, mais également une réduction du nombre de rendez-vous non honorés en lien avec l'envoi par le service de SMS et d'emails de rappel aux patients avant leurs rendez-vous.

Plusieurs plateformes de ce type cohabitent mais l'une d'elle est de loin la plus développée sur ce créneau. Doctolib, créée en 2013, est désormais l'acteur leader du marché et son succès engendre une transformation profonde du système de santé mais alimente également les inquiétudes, notamment sur le contrôle des données (Habib et Loup 2019). Sa position dominante ne fait que s'accroître par l'effet de réseau. Ce mécanisme économique prévoit que plus le nombre de personnes utilisant un service augmente, plus l'utilité de ce service augmentera également, le marché tend donc à faire émerger un seul acteur dominant.

En moins de sept ans, la solution applicative Doctolib a ainsi été adoptée en France par 115000 praticiens et revendique 50 millions de visites par mois entraînant une masse critique suffisante pour lui conférer une situation de quasi-monopole sur le marché de la prise de rendez-vous médical en ligne. D'après ses chiffres, un français sur deux gère ses rendez-vous médicaux via leur service (Doctolib 2020).

### 2.1.3. Une nouvelle problématique dans l'accès aux soins

Cependant, cette facilitation à l'accès aux soins par ces plateformes de rendez-vous en ligne est à relativiser pour une part non négligeable de la population. En effet pour certains patients, le manque de compétence informatique et le faible accès à internet sont des freins à la prise de

rendez-vous sur ces plateformes. Ces deux obstacles sont constitutifs de la fracture numérique. Elle est réelle et présente en France : ne pas avoir accès à Internet ou ne pas savoir utiliser les outils numériques représentent un handicap pour près de 17% de la population française, selon une étude de l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE 2019). Cet illettrisme numérique, appelé "illectronisme" touche en particulier les populations les plus fragiles et pour qui la demande de soins, notamment bucco-dentaire, est plus importante que dans la population générale (Calvet et al. 2013).

En 2019, 15% de la population n'a pas utilisé Internet au cours de l'année. Si l'accès à Internet se développe, des inégalités persistent chez les personnes les plus âgées, les personnes moins diplômées et les ménages aux revenus modestes. Mais utiliser Internet ne suffit pas pour maîtriser les fondamentaux du numérique. Ainsi, 38% des usagers apparaissent manquer d'une compétence numérique dans au moins un de ces domaines : la recherche d'information, la communication, l'utilisation de logiciels et la résolution de problèmes. 2% ne savent pas utiliser un ordinateur, même s'ils ont l'équipement nécessaire (INSEE 2019).

#### 2.1.4. Prise de rendez-vous dans un service hospitalier d'odontologie

Nous allons décrire ici le cas de la gestion des rendez-vous du service d'odontologie des Groupes Hospitaliers Pitié-Salpêtrière - Charles Foix (GHPS), en effet c'est notamment au sein de cette structure que se déroulera l'étude pilote qui sera présentée dans la deuxième partie de ce travail de thèse.

La prise de rendez-vous au service d'odontologie du GHPS se fait par téléphone, le numéro est accessible en ligne via le site internet du GHPS. Les patients qui appellent le secrétariat se voient alors poser une série de questions afin de déterminer leurs motifs de consultations, il leur est également demandé de présenter un courrier d'un praticien demandant une consultation spécialisée. Le personnel médical du secrétariat va, par une série de questions préétablies, identifier du mieux possible la demande du patient, afin de lui attribuer un rendez-vous dans la bonne consultation spécialisée, mais également filtrer les demandes des patients ne relevant pas d'une prise en charge hospitalière en les redirigeant vers des cabinets libéraux ou centres dentaires de villes.

A la suite de ces questions et s'il y a répondu favorablement le patient obtient alors un rendez-vous dans l'une des différentes consultations spécialisées : chirurgie orale, parodontie, orthodontie, endodontie, chirurgie maxillo-faciale et reçoit par la suite un courrier lui confirmant son rendez-vous.

Ce triage des rendez-vous et l'identification des motifs de consultations représentent une charge de travail importante pour le personnel qui doit également gérer les demandes de modifications et d'annulation des rendez-vous. Il en résulte un temps d'attente important sur cette plateforme téléphonique et une durée d'appel moyenne d'environ 4 minutes qui s'explique par le temps nécessaire à l'identification des demandes des patients puis au recueil des informations administratives concernant le patient et la création du rendez-vous dans le logiciel métier Orbis

## 2.2. Solutions d'anticipation

### 2.2.1. Place du secrétariat médical dans l'anticipation et la gestion des rendez-vous

Nous avons vu précédemment la nécessité du recueil d'un maximum d'informations concernant le patient et sa, ou ses demandes, avant le rendez-vous.

Actuellement cette démarche peut être mise en place, comme c'est le cas dans certaines structures, par téléphone au moment de la prise de rendez-vous par le patient via une série de questions et/ou via un arbre de décision préalablement établis et expliqués aux personnels gérant l'agenda. Cette démarche est efficace mais chronophage car elle rallonge sensiblement la durée des appels.

Les informations à recueillir en amont sont les suivantes :

- Le motif de la consultation.
- La présence ou l'absence de douleurs (utilisation d'une échelle numérique) et sa caractérisation, ses facteurs déclenchants ou aggravants, et son évolution.
- La présence ou non d'une tuméfaction, sa localisation et son étendue.

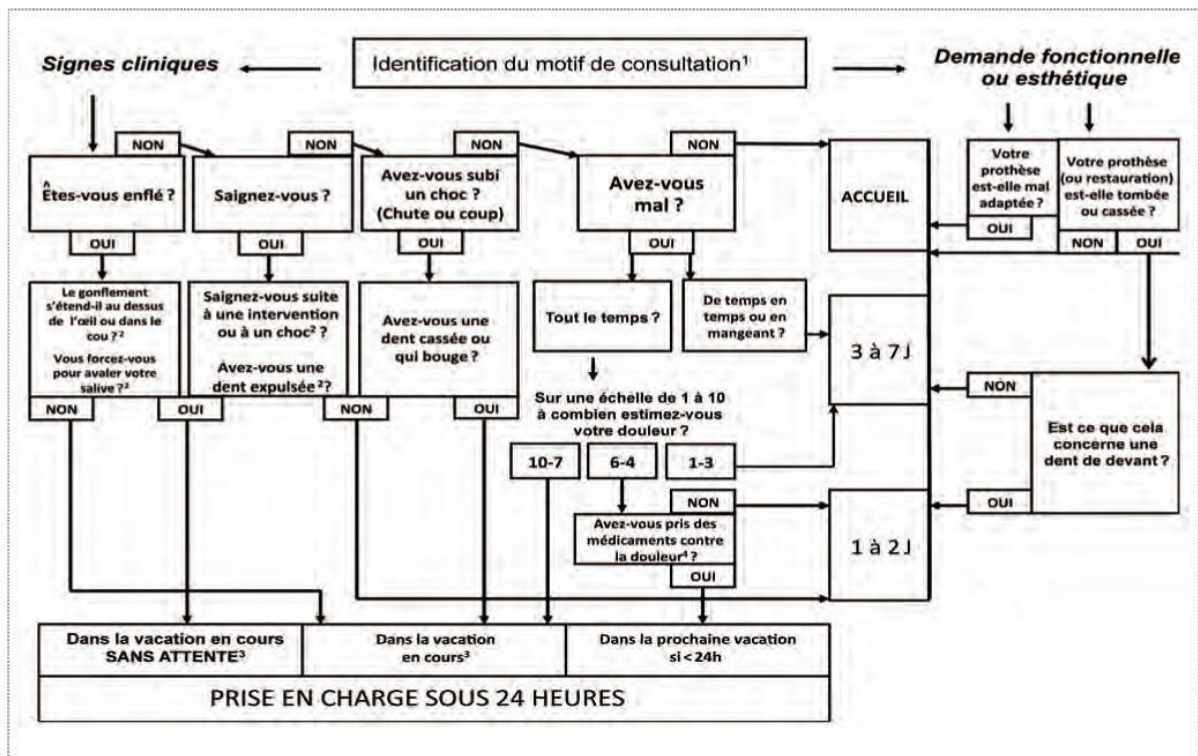


Figure 1 : Arbre de décision des urgences odontologiques au CHU de Clermont-Ferrand

La mise en place d'une solution d'aide à la régulation nécessite donc une modification de la prise en charge des appels par le secrétariat.

Le métier de « secrétaire médicale » peut se définir comme « l'employée qui assiste un médecin, un dentiste ou travaille dans l'administration d'un établissement de soins ». Cette définition ne suffit pas à décrire la réalité des multiples activités qui sont confiées aux secrétaires médicales.

En effet, les secrétaires médicales peuvent intervenir dans différents cadres d'exercice, il en résulte des attributions diverses, telles que :

- L'accueil physique et téléphonique des patients
- La gestion des rendez-vous des patients et des plannings des praticiens
- La gestion administrative à l'arrivée des patients
- La facturation

Le recours de plus en plus fréquent des chirurgiens-dentistes aux plateformes de prise de rendez-vous en ligne supprime cette possibilité d'anticipation en amont puisque le patient réserve lui-même son créneau de soins, sans contact direct avec le personnel.

Dès lors, l'un des risques de ces plateformes de rendez-vous pour les praticiens est d'avoir un agenda non optimisé avec des rendez-vous trop longs ou trop courts. En effet un praticien qui répond au téléphone ou utilise les services d'une secrétaire peut proposer des rendez-vous en réelle adéquation avec les besoins du patient, puisqu'en communication directe avec lui. La solution avancée par ces plateformes à ce problème est la proposition de différents motifs de consultations aux patients : consultation dentaire, première consultation dentaire, urgence dentaire, détartrage, bilan bucco-dentaire, visite de contrôle, etc., avec des durées de consultation propre à chaque un des motifs et paramétrables selon sa pratique et ses choix par le chirurgien-dentiste. Cependant cette solution reste imparfaite car non exhaustive et ne pouvant s'adapter à la diversité des situations rencontrées en chirurgie dentaire, notamment pour la prise en charge des urgences. De plus le choix est laissé au patient qui ne sait pas toujours quelle proposition choisir.

Ainsi, l'introduction dans les secrétariats des ordinateurs, de leurs diverses applications associées et des réseaux, a modifié profondément les organisations du travail. L'identification de la demande du patient en amont du rendez-vous est désormais techniquement possible et automatisable via l'utilisation d'algorithmes et de plateformes web. Cette nouvelle capacité va induire, dans les prochaines années, une modification profonde dans la manière de prendre rendez-vous, déjà pourtant en pleine mutation.

### 2.2.2. Un rapport à l'interrogation du patient sur son état de santé modifié

Depuis deux décennies, Internet a pris une place fondamentale dans notre vie quotidienne et reste à l'origine des dernières évolutions majeures sur la manière de s'informer et de communiquer. Cette abondance d'informations est devenue la principale source de diffusion de données médicales auprès des professionnels de santé mais aussi du grand public (Bujnowska-Fedak et al. 2019).

En effet, pour nos patients, Internet présente des avantages indéniables, en particulier afin de se renseigner sur sa santé et ses symptômes et tenter de trouver une réponse à ses inquiétudes : rapidité, facilité d'utilisation, anonymat, accessibilité financière.

En France, une étude réalisée en 2016 a montré que 68 % des français avaient déjà consulté internet afin de trouver des informations d'ordre médical (IPSOS 2016). La plupart des recherches sont débutées sur un moteur de recherche généraliste comme Google ou Yahoo (Fox et Duggan 2013), ou directement sur des sites de santé comme Webmd.com aux États Unis ou doctissimo.fr en France qui font désormais partie des sites les plus fréquentés. Plus récemment avec les réseaux sociaux et le web participatif ou « web 2.0 », de nouvelles formes d'échanges d'informations ont émergé. Les malades recherchent désormais des récits de patients ayant eu des traitements similaires aux leurs.

Wikipédia, encyclopédie participative la plus populaire, est dans les dix premiers résultats des moteurs de recherche pour 75% des termes médicaux (Laurent et Vickers 2009). Mais si de très nombreuses informations médicales sont disponibles sur Internet, il est impossible de toutes les contrôler : certaines sont fausses et peuvent induire en erreur les utilisateurs. D'après une étude de White et Horwitz, les trois quarts des patients internautes reconnaissent ne pas vérifier la validité de la source ou la date de création du contenu (White et Horwitz 2009). Dès lors, les informations que possèdent les patients sont un ensemble hétérogène aux contenus scientifiquement validés ou non, plus ou moins compris. C'est à partir de ces informations que les patients vont construire leurs savoirs et adopter des comportements en lien avec la santé ou la maladie.

### 2.2.3. ...dont la transformation se poursuit encore

Parallèlement, ce sont développés depuis quelques années sur internet des « symptom checkers », des plateformes en lignes d'aides à l'analyse des symptômes, citons Symptocheck par Santé Assistance ou Symptomate de la société Infermedica.

Ce sont des plateformes en lignes disponibles via un navigateur ou via une application qui utilisent des algorithmes informatiques dans le but de fournir aux patients, un ou plusieurs diagnostics probables et les rediriger, si nécessaire, vers une structure de soins adaptée.

Pour ce faire, les symptom checkers posent aux utilisateurs une série de questions sur leurs symptômes ou demandent aux utilisateurs de saisir eux-mêmes des détails sur leurs symptômes.



Ces services en ligne remplissent deux fonctions principales : faciliter l'autodiagnostic du patient et aider au triage (Semigran et al. 2015). La fonction d'autodiagnostic fournit une liste de diagnostics, généralement classés par ordre de probabilité, elle est conçue pour informer les patients sur les différentes possibilités de diagnostics qui pourraient correspondre à leurs symptômes. La fonction de triage renseigne les patients sur la nécessité ou non de demander des soins et, dans l'affirmative, où (c'est-à-dire les services d'urgence, leur médecin généraliste) et avec quelle urgence (immédiatement, dans quelques jours).

Les symptom checkers pourront ainsi compléter ou remplacer les services de régulation médicale téléphonique (Verzantvoort et al. 2018). Le développement de ces nouveaux services nécessite cependant d'encadrer légalement et réglementer ces applications fournissant des listes de diagnostics possibles et des directives sur la nécessité de soins et les délais de ces derniers, afin de garantir la sécurité de ces applications pour leurs usagers (Cortez et al. 2014).

Les symptom checkers présentent plusieurs avantages potentiels. Ils peuvent encourager les patients se trouvant en situation d'urgence absolue comme dans le cas d'un accident vasculaire cérébral ou d'un infarctus du myocarde à recourir à des soins d'urgence. Pour les patients ayant un problème non urgent qui ne nécessite pas de visite médicale, ces services peuvent rassurer les patients et leur recommander de rester chez eux. La réduction du nombre de visites permet alors de réduire la consommation d'offre de santé en la limitant aux consultations réellement pertinentes (Verzantvoort et al. 2018).

Cependant, il existe plusieurs préoccupations de santé publique majeures en lien avec le développement de tels services. En effet des plateformes de ce type ont un retentissement profond sur les décisions prises par les patients ce qui peut avoir des répercussions importantes que ce soit à l'échelle de l'individu, ou plus globalement de la société.

A titre d'exemple, si des patients présentant une urgence médicale grave sont diagnostiqués à tort et ne sont pas invités à consulter, leur état de santé va se dégrader, augmentant la morbidité et la mortalité. Inversement, si des patients atteints de troubles mineurs sont invités à consulter, en particulier dans un service d'urgence, de tels programmes pourraient augmenter les consultations non pertinentes et donc entraîner une surcharge pour ces structures.

## 2.3. Présentation d'une solution applicative destinée aux chirurgiens-dentistes

### 2.3.1. Présentation du service Oraalgo

L'application Oraalgo, créée en 2017, se propose d'améliorer la prise en charge et l'accès aux soins des patients en attente de soins bucco-dentaires en ciblant leurs demandes et leurs motifs de consultation. En effet, comme nous l'avons vu précédemment, un virage majeur est en train de s'opérer dans le monde médical sur la manière qu'ont les patients de prendre rendez-vous. Désormais de plus en plus fréquemment faite en ligne, ce canal de prise de rendez-vous prive cependant le chirurgien-dentiste et son équipe de la possibilité d'anticipation du motif de consultation qui était rendu possible par le passé via la communication directe entre le patient et le secrétariat médical.

Le service Oraalgo se présente sous la forme d'un site internet permettant via quelques questions de répondre rapidement à toutes les interrogations et inquiétudes des patients en attendant la prise en charge par leur chirurgien-dentiste. Ce site est né de la rencontre entre des professionnels de la santé orale et des ingénieurs informaticiens dans le but d'améliorer la prévention bucco-dentaire en répondant aux interrogations des patients et en facilitant leur prise en charge par les chirurgiens-dentistes. Il contribue à améliorer la communication entre les praticiens et leurs patients en leur permettant d'échanger des informations, de façon confidentielle, par l'intermédiaire de questionnaires médicaux précis.

En remplissant le questionnaire Oraalgo, les patients renseignent eux-mêmes :

- Leur état de santé bucco-dentaire, et leurs attentes en la matière,
- Leurs habitudes alimentaires et d'hygiène buccale,
- Les informations médicales et les prescriptions majeures les concernant,
- Des photographies de leur situation orale, de leurs ordonnances ou du courrier d'un spécialiste peuvent être jointes.

A partir d'algorithmes élaborés en concertation avec une équipe de chirurgiens-dentistes (enseignants et libéraux), les éléments renseignés sur le questionnaire fournissent les informations suivantes :

- La situation clinique bucco-dentaire du patient hypothétique déterminée en fonction des réponses fournies par le patient
- Un document explicatif de la situation clinique identifiée, à destination du patient
- Une fiche de conseil également à destination du patient afin de lui permettre de limiter les effets néfastes de la situation clinique identifiée, dans l'attente de son rendez-vous avec le professionnel de santé et en absence d'urgence médicale
- Pour les situations d'édentements avec besoin de prothèse, une information complète sur les différentes options envisageables pour le cas précis du patient, y compris implantaires.

Le site Oraalgo propose d'autres fonctionnalités exploitables par les structures de soins :

- Possibilité de tenue des dossiers de santé bucco-dentaire respectant toutes les obligations de sécurisation des données de santé.
- Intégration possible du questionnaire médical (format Pdf) au logiciel d'exploitation du cabinet
- Gain de temps de secrétariat et facilitation de la première séance de soins
- Mise en évidence d'éléments périphériques concernant le patient : localisation, son parcours d'accès au site, ses attentes en matière de soins bucco-dentaires
- Traitement statistique des informations de santé recueillies (anonyme)

Ainsi, cette application permet de donner une orientation diagnostique sur l'ensemble du champ des problèmes bucco-dentaires. Toutes les situations nécessitant un avis bucco-dentaire sont répertoriées. Un découpage de 7 items de problématiques bucco-dentaires est ainsi proposé : esthétique, prothèses, dermatologie buccale, demande de suivi, problèmes dentaires, problèmes gingivaux, problèmes des mâchoires et articulations.

### 2.3.2. Cadre légal du service Oraalgo

La plateforme Oraalgo est un site sécurisé qui propose un questionnaire hiérarchisé en matière de santé orale. Il est clairement rappelé aux usagers que ce n'est en aucun cas un site de téléconsultation médicale, ne pouvant fournir ni diagnostic, ni prescription. Il s'agit donc d'obtenir une orientation diagnostique et les conseils de prise en charge associés, comme cela est rappelé sur la charte de déontologie présente sur le site : « Notre service de qualification de la demande en besoins bucco-dentaires, n'a ni la capacité ni la vocation de se substituer à la consultation d'un patient auprès d'un praticien. Tout diagnostic ou prescription sont donc exclus de ses possibilités et souhaits. Chaque information ou conseil de la plateforme se conclut par une invitation à consulter son chirurgien-dentiste ou médecin ou centre d'urgence ».

Concernant le droit à l'anonymat et à la confidentialité des utilisateurs, l'ensemble des communications entre les utilisateurs et les professionnels de santé est sécurisé.

Les données de santé sont des données à caractère personnel particulières car considérées comme sensibles. Elles font à ce titre l'objet d'une protection particulière par les textes (règlement européen sur la protection des données personnelles, loi Informatique et Libertés, code de la santé publique, etc.) afin de garantir le respect de la vie privée des personnes (CNIL 2020).

L'application Oralgoo gère des données de santé à caractère personnel par un hébergeur agréé en données de santé. Cet hébergeur, AZ Network, dispose de l'agrément délivré par le Ministre des Solidarités et de la Santé, en application des dispositions de l'article L.1111-8 du Code de la Santé Publique et du décret n°2006-6 du 4 janvier 2006 relatif à l'hébergement de données de santé à caractère personnel. La plateforme respecte également le Règlement Général pour la Protection des Données (RGPD) mis en place par l'Union Européenne en 2018.

Les objectifs de cet hébergement sont de garantir la conservation, l'archivage et la sécurité des données de santé à caractère personnel et assurer le respect légal des exigences de confidentialité, de sécurité et de pérennité de ces données.

Les échanges à travers le site web du service Oraalgo, entre les patients et leur praticien, sont chiffrés et protégés grâce au protocole SSL.

Chaque patient peut, conformément à la loi du 6 janvier 1978 modifiée, relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, accéder à ses données de santé à caractère personnel

hébergées et en demander la rectification à tout moment., mais aussi demander une copie de l'historique des accès aux données de santé hébergées, des consultations ainsi que du contenu des informations consultées et des traitements éventuellement opérés.

Seuls les établissements et les professionnels de santé participant à la prise en charge des patients peuvent accéder aux données de santé hébergées, ainsi que le médecin présent chez l'hébergeur qui est le garant de la confidentialité des données de santé à caractère personnel hébergées et veille aux conditions d'accès à ces données dans le respect de la loi du 6 janvier 1978 modifiée et du code de la santé publique. Ses missions s'exercent dans le cadre de l'organisation prévue dans le contrat qui lie l'hébergeur au responsable du traitement et dans le cadre de l'exécution de son contrat de travail.

Il est à noter que si les réponses que le patient a donné ne permettent pas d'identifier précisément une situation clinique, le résultat n'est pas fourni par Oraalgo.

### 2.3.3. Cadre éthique du service Oraalgo

L'intelligence artificielle et la médecine algorithmique ne sont pas sans poser un certain nombre de problèmes éthiques dont le premier est celui de la responsabilité médicale. Si l'algorithme pose un diagnostic erroné, à qui revient la faute professionnelle ?

Le droit ne pouvant appréhender ce qu'il ne connaît pas, il doit s'adapter pour régir les techniques et outils au fur et à mesure de leur déploiement. Ainsi, si certains de ces outils sont déjà appréhendés par le droit (dossier médical, dossier pharmaceutique, télémédecine), l'encadrement légal et réglementaire de ce que l'on appelle la santé mobile ou m-santé reste à construire notamment concernant la question de la responsabilité dans le cadre d'outils diagnostics.

En 2014, la commission Européenne, dans son Livre vert, relevait que « la question de savoir qui est potentiellement responsable de l'utilisation d'une solution de santé mobile peut s'avérer complexe étant donné le grand nombre d'intervenants : concepteur de la solution, professionnel de santé, tout autre personnel soignant contribuant à l'administration du traitement ou fournisseur de communications électroniques et d'accès Internet ». Elle soulignait que « les atteintes à la santé du patient peuvent avoir des causes diverses : un dispositif défectueux ; un mauvais diagnostic du professionnel de santé, fondé sur des données inexactes ; l'erreur d'un informaticien ; le fait que le patient n'ait pas utilisé le dispositif correctement ou n'ait pas

envoyé les bonnes données au médecin. La liste n'est pas exhaustive et ne peut répertorier tous les risques possibles » (Commission européenne 2014).

La Commission identifiait alors un possible manque de clarté juridique pour les parties prenantes, développeurs ou prescripteurs de solutions mobiles en santé, s'agissant des responsabilités encourues et des moyens de les maîtriser.

La question de savoir qui est potentiellement responsable de l'utilisation d'une solution de e-santé peut s'avérer complexe étant donné le grand nombre d'acteurs.

Dans le cadre d'un outil d'anticipation en odontologie, ces enjeux sont à relativiser en raison du risque sanitaire engagé moindre mais ne doivent pas pour autant être négligé.

#### 2.3.4. Accès à la plateforme

Pour un praticien libéral, actuellement, le service Oraalgo peut être intégré à sa pratique via une plateforme de rendez-vous en ligne indépendante. Lorsque que le patient prend rendez-vous, il reçoit alors un mail de confirmation contenant également un lien l'invitant à remplir le questionnaire.

Pour les praticiens n'utilisant pas de service de prise de rendez-vous en ligne, une alternative possible est de mettre à disposition du patient en salle d'attente une tablette lui permettant de remplir le questionnaire en amont de la consultation.

A terme, l'enjeu pour un service tel qu'Oralgo est son intégration et son articulation autour de plateformes de rendez-vous et logiciels métiers préexistants afin de généraliser et faciliter son usage.

Pour un service hospitalier d'odontologie comme celui du GHPS, deux intégrations différentes de la plateforme Oralgo sont possibles. Une première concerne la gestion de la prise de rendez-vous et l'attribution de ces rendez-vous dans les différentes consultations spécialisées. La deuxième relève de la gestion des urgences odontologiques et vise à organiser de manière standardisée le triage et la priorisation des patients en fonction de leur degré d'urgence.

## 3. Étude pilote du logiciel Oraalgo

### 3.1. Matériel et méthode

L'étude Oraalgo est une étude pilote prospective multicentrique qui s'est déroulée du 23 mai au 27 novembre 2019 dans deux structures distinctes : le service d'odontologie du GHPS et un cabinet dentaire libéral situé à la Défense. Cette structure libérale a été choisie car elle présente un mode de prise de rendez-vous différent de celui du service d'odontologie du GHPS. En effet dans ce cabinet la majorité des rendez-vous sont pris via une plateforme en ligne versus un standard téléphonique dédié pour le service d'odontologie du GHPS.

#### 3.1.1. Service d'odontologie du GHPS

Pour le GHPS, ont été inclus tous les patients correspondant aux critères détaillés ci-dessous et ayant appelé au standard téléphonique du service d'Odontologie du groupe hospitalier Pitié-Salpêtrière le jeudi matin pendant la durée de l'étude.

Les critères d'inclusion étaient les suivants :

- Tous patients adultes (patients de plus de 15 ans et 3 mois) appelant au standard téléphonique pour une prise de rendez-vous dans le service d'Odontologie
- Période d'inclusion : jeudi matin de mai 2019 à septembre 2019
- Patients ayant un smartphone ou un ordinateur avec un numéro de téléphone et/ou une adresse mail
- Envoi de 50 questionnaires via email et / ou SMS

Les critères d'exclusion étaient les suivants :

- Patients adultes (patients de plus de 15 ans et 3 mois) appelant au standard téléphonique pour un changement de date de rendez-vous, annulation de rendez-vous
- Patients dont le barrage de la langue ne permettait pas de répondre au questionnaire
- Patients relevant d'une prise en charge maxillo-faciale

- Patients n'ayant pas un smartphone/ un ordinateur avec un numéro de téléphone et/ou une adresse mail

Lors d'un appel au standard téléphonique d'un patient éligible au questionnaire, nous lui présentions le cadre de l'étude et lui propositions d'y répondre afin de cibler ses demandes. Des explications claires et loyales étaient alors données, garantissant au patient son anonymat s'il acceptait de participer ; son droit de rectification ou suppression des informations le concernant à tout moment ; enfin, s'il ne souhaitait pas participer, son droit de refus.

Le circuit patient était alors le suivant :

- Explication au patient du questionnaire qu'il va recevoir
- Renseignement du nom, prénom, numéro de téléphone portable et adresse mail du patient par l'opérateur et envoi du questionnaire au patient, à la fois sur son mail et sur son téléphone portable
- Chez lui, le patient remplit son questionnaire (temps moyen inférieur à 5 minutes), une fois terminé nous avons alors accès à ses réponses et au résultats diagnostics fournis par l'algorithme
- Le patient est alors recontacté dès réception du questionnaire pour lui donner un rendez-vous correspondant à la situation clinique décelée par le logiciel

### 3.1.2. Entretien semi-directif des secrétaires médicales du GHPS

A la suite de la phase de recueil de données a été mené un entretien semi-directif auprès des deux secrétaires médicales qui travaillent au standard du service d'odontologie.

L'entretien semi-directif est fondé sur un guide d'entretien et permet à l'enquêteur d'orienter le discours de l'interviewé en l'accompagnant en vue d'aborder l'ensemble des thèmes et en le laissant construire son propre discours. Ce type d'entretien permet d'établir un rapport suffisamment égalitaire entre l'enquêteur et l'enquêté pour que ce dernier se sente libre de donner des informations qui de ce fait sont plus explicatives et plus approfondies (à l'inverse de l'interrogatoire). Une attention particulière a été portée à la formulation des questions afin d'éviter de mettre les personnels interrogés en difficulté, en les obligeant notamment de formuler des jugements trop personnels. Les questions ouvertes ont permis à chacun de répondre selon le niveau d'information qu'il souhaitait partager.



Ces entretiens d'une durée de 15 minutes chacun se sont déroulés dans les bureaux du secrétariat du service, avec une totale liberté de parole et ont été enregistrés avec l'accord des participants.

L'objectif était de faire un état des lieux de la situation actuelle du standard, de l'état d'esprit du personnel, leurs attentes et leurs ressentis à la suite du test.

### 3.1.3. Cabinet libéral de ville

Pour l'essai préliminaire en milieu libéral, ont été inclus dans l'étude pilote les nouveaux patients prenant rendez-vous au cabinet via la plateforme de rendez-vous en ligne pendant la durée de l'étude.

Les critères d'inclusion étaient les suivants :

- Tous patients prenant rendez-vous via la plateforme de rendez-vous en ligne. De fait ces patients bénéficiaient alors d'un numéro de téléphone portable et d'une adresse email (ces éléments sont nécessaires à la création et la validation de leurs comptes sur la plateforme).
- Envoi de 50 questionnaires via email et SMS

Les critères d'exclusion étaient les suivants :

- Patients dont le barrage de la langue ne permettait pas de répondre au questionnaire
- Patients ne bénéficiant pas d'une adresse mail mais dont le rendez-vous a été pris par une tiers-personne à l'exception des parents pour leurs enfants.

Ici le circuit patient était différent de celui de la prise de rendez-vous à l'hôpital. Une fois le rendez-vous pris par l'utilisateur via la plateforme en ligne, il reçoit alors sur son email et sur le numéro de téléphone associé à son compte, un message lui présentant le cadre de l'étude et l'invitant à remplir, s'il le souhaite, le questionnaire sécurisé.

### 3.1.4. Méthodologie d'analyse multicentrique

Nous avons recueilli les données émises par l'application pour chaque patient et les avons confrontées au diagnostic de la situation clinique déterminé par le praticien lors de la consultation afin de définir la fiabilité diagnostique et la précision de l'algorithme. Pour chaque patient l'algorithme a pu fournir une, plusieurs ou aucune situation clinique en fonction des

réponses fournies. Ont été inclus dans l'étude 50 patients au GHPS et 50 patients en cabinet libéral. Les données démographiques classiques concernant les patients ont également été recueillies (âge, sexe, situation familiale, ville de domiciliation) afin d'analyser les deux échantillons.

### 3.2. Situations cliniques en odontologie

Lorsqu'il remplit le questionnaire, après avoir renseigné son sexe et sa date de naissance, le patient est invité à sélectionner un ou plusieurs items parmi 7 catégories présentées sous la forme d'un dessin schématique et d'un intitulé court évocateur. Les différentes catégories sont réparties de la sorte :

- « Dents (adultes et enfants) » comprenant 28 situations cliniques
- « Gencives / Dents qui bougent » comprenant 16 situations cliniques
- « Prothèses / Implants / Remplacer des dents » comprenant 21 situations cliniques
- « Esthétique du sourire et santé » comprenant 9 situations cliniques
- « Articulation et muscles » comprenant 10 situations cliniques
- « Langues, joues, lèvres, palais ... » comprenant 12 situations cliniques de dermatologie buccale
- « Bilan et Contrôles » comprenant 8 situations cliniques

Ces grandes familles de motifs de consultation vont permettre d'orienter les questions posées par la suite au patient en fonction de sa demande. Pour chaque tuile sélectionnée par le patient, l'algorithme fournira une hypothèse diagnostic correspondante, permettant ainsi de fournir plusieurs réponses aux patients présentant plusieurs motifs de consultation.

Parmi les 7 images ci-dessous, choisissez et cliquez sur celle(s) qui correspond(ent) à votre(vos) demande(s) \*

Si votre demande concerne plusieurs catégories illustrées ci-dessous, merci de sélectionner toutes les images vous concernant.



Figure 2 : Tuiles schématiques représentant les grandes catégories de motifs de consultation

Il existe ainsi une centaine de situations cliniques différentes pouvant être fournies par le service Oraalg se répartissant parmi ces 7 items.

Il nous a paru nécessaire, en amont de l'étude, de retenir pour chacune de ces hypothèses diagnostiques une définition précise afin de standardiser nos diagnostics et limiter la variabilité inter-opérateurs.

Un tableau comportant la liste des situations cliniques se trouve dans les annexes.

## 4. Résultats

### 4.1. Échantillon « GHPS »

Sur les 50 patients inclus dans l'étude, 41 ont remplis le questionnaire, l'échantillon est composé de la sorte : 22 hommes, 19 femmes, 9 individus n'ont pas répondu au questionnaire et sont donc considérés comme perdus de vue. La moyenne d'âge est de 34 ans.

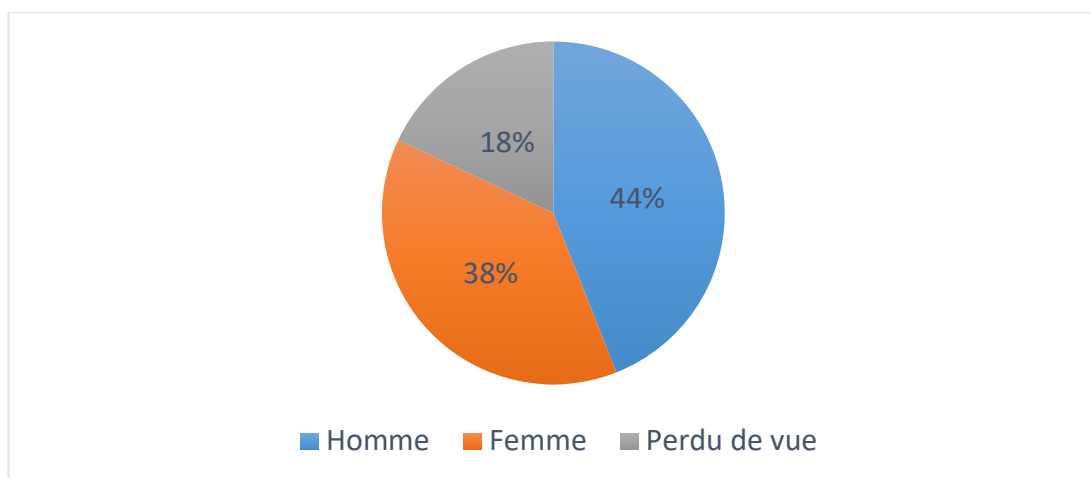


Figure 3 : Répartition des individus de l'échantillon « GHPS »

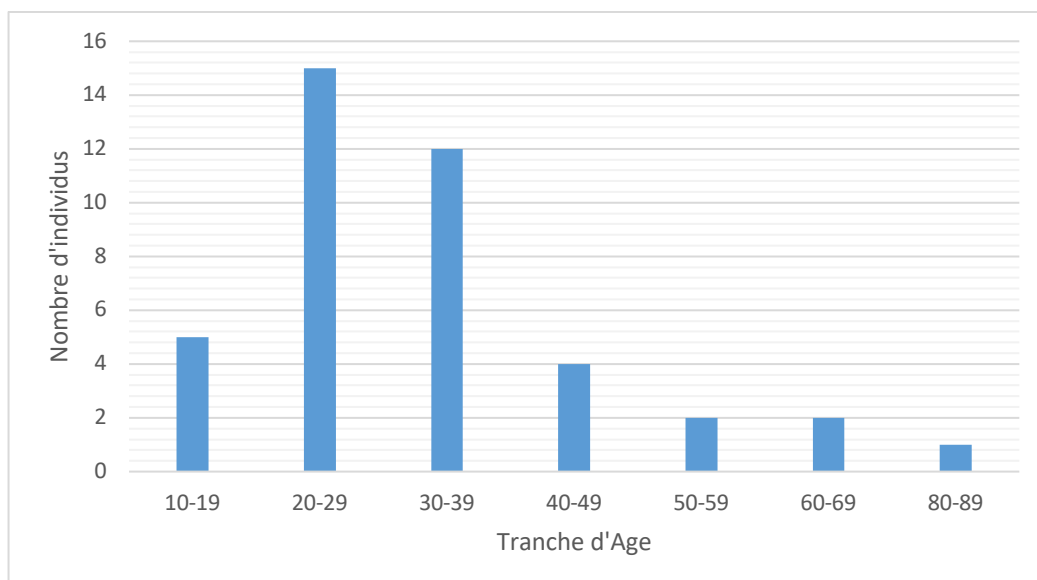


Figure 4 : Répartition des individus de l'échantillon « GHPS » par tranche d'âge

Les réponses fournies par les 41 patients ont permis à l'algorithme d'émettre 43 hypothèses diagnostiques. Pour un seul patient le logiciel n'a pu fournir aucune hypothèse et pour trois d'entre eux il en est ressortis 2 hypothèses. On dénombre au total 13 situations cliniques différentes parmi les 43.

Sur les 43 hypothèses cliniques décelées par l'algorithme, 34 se sont avérées justes (79%) et 9 inexactes.

Premier motif en terme de fréquence, 15 des 43 hypothèses fournies par l'algorithme ont pour objet l'accident des dents de sagesse (soit environ 35%) et ce diagnostic s'est avéré juste pour 14 des 15 situations.

Viennent ensuite les pathologies de la pulpe dont l'hypothèse est ressortie à 9 reprises et dont le diagnostic s'est avéré juste pour 7 des 9 situations.

5 des 43 hypothèses concernaient les infections d'origine dentaire (cellulite cervico-faciale et abcès d'origine dentaire) et 4 concernaient les pathologies parodontales.

	Accident DDS	Pathologies pulpaire	Pathologies parodontales	Cellulite	Abcès
Correct	14	7	3	2	1
Incorrect	1	2	1	1	1

Figure 5 : Répartition des diagnostics majoritaires fournis par l'algorithme selon leurs fréquences et leurs validités

#### 4.2. Échantillon « Cabinet »

Sur les 50 patients inclus dans l'étude, 19 ont remplis le questionnaire, l'échantillon est composé de la sorte : 14 hommes, 5 femmes et 31 perdus de vue. La moyenne d'âge est de 31 ans.

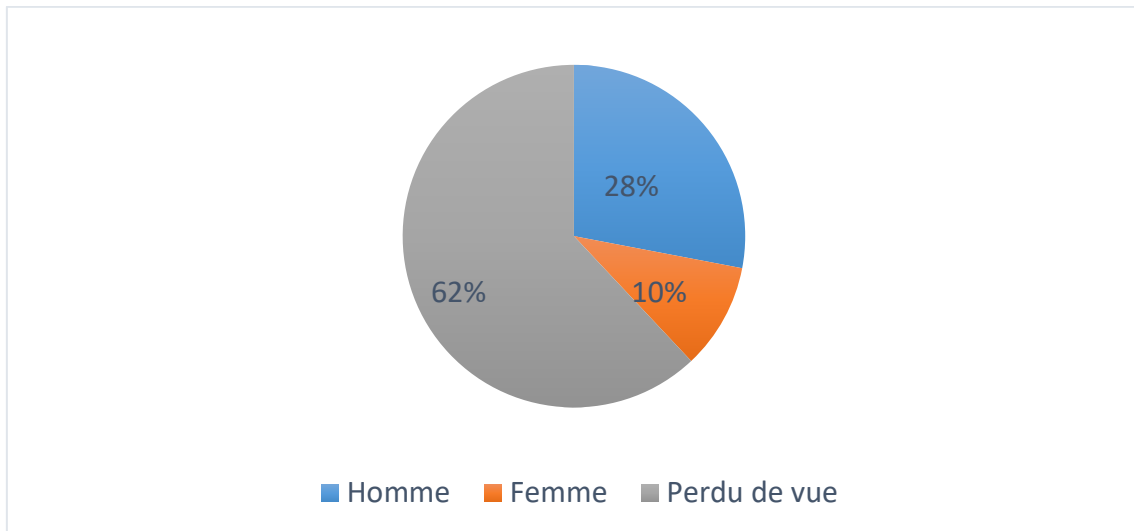


Figure 6 : Individus de l'échantillon « Cabinet »

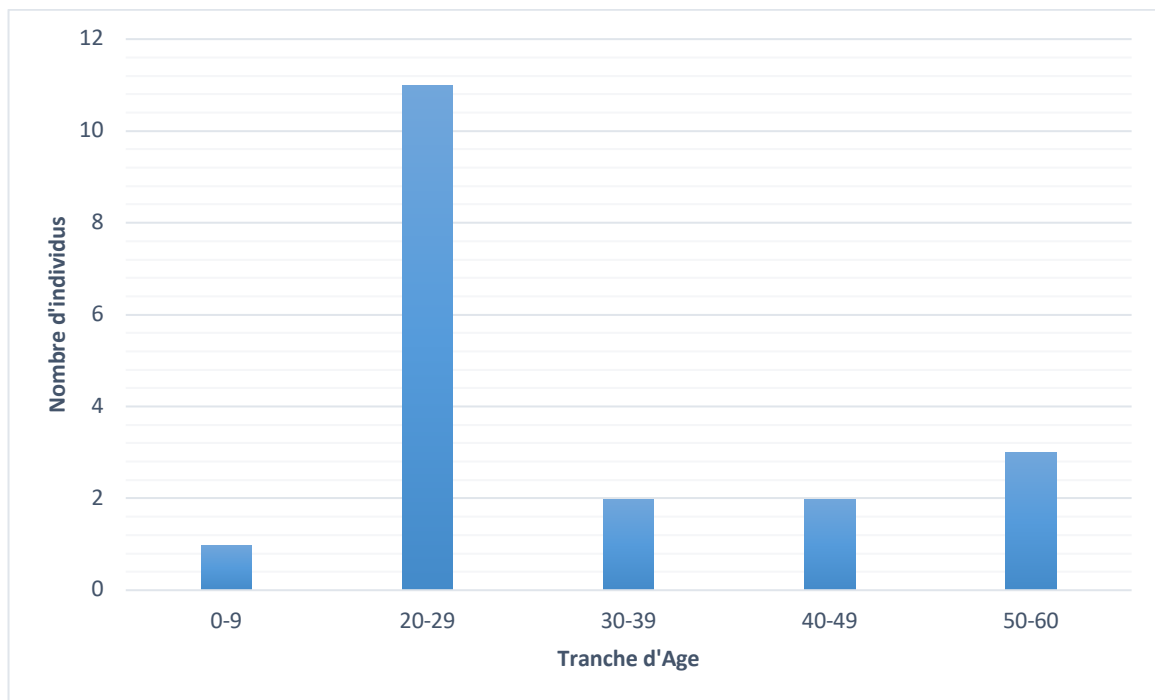


Figure 7 : Répartition des individus de l'échantillon « Cabinet » par tranche d'âge

Les réponses fournies par les 19 patients ont permis à l'algorithme d'émettre 24 hypothèses diagnostics. Pour cinq d'entre eux, le service a fourni 2 hypothèses. On dénombre 16 situations cliniques différentes parmi les 24.

Sur les 24 hypothèses cliniques décelées par l'algorithme, 18 se sont avérées justes (75%) et 6 inexactes.

Il n'y a pas de prédominance particulière dans la fréquence des situations cliniques. La situation clinique la plus fréquente dans cette échantillon est « recherche d'information pour des signes dentaires », cet intitulé correspond à une situation où le patient s'interroge quant à la santé d'une ou de plusieurs de ses dents en l'absence de signes cliniques ou de symptomatologie particulière. Il correspond à 3 situations sur les 24 fournis par l'algorithme et présente une validité de 100%.

	Recherche d'information pour des signes dentaires	Pathologies pulpaires	Accident DDS	Bilan / Contrôles	Esthétique	Soins restaurateurs
Correct	3	1	2	2	2	1
Incorrect	0	2	0	0	0	1

Figure 8 : Répartition des diagnostics majoritaires fournis par l'algorithme selon leurs fréquences et leurs validités

Enfin, un patient de l'échantillon présentait une demande qui n'était pas référencée parmi la centaine d'hypothèse actuellement intégrée à la plateforme Oraalgo. Il s'agissait d'un patient consultant pour la réfection d'une contention orthodontique collée.

#### 4.3. Présentation globale des résultats

En réunissant les deux échantillons, nous avons ainsi obtenu 67 hypothèses diagnostiques fournies par la plateforme Oraalgo à 60 individus d'une moyenne d'âge de 33 ans (36 hommes et 24 femmes).

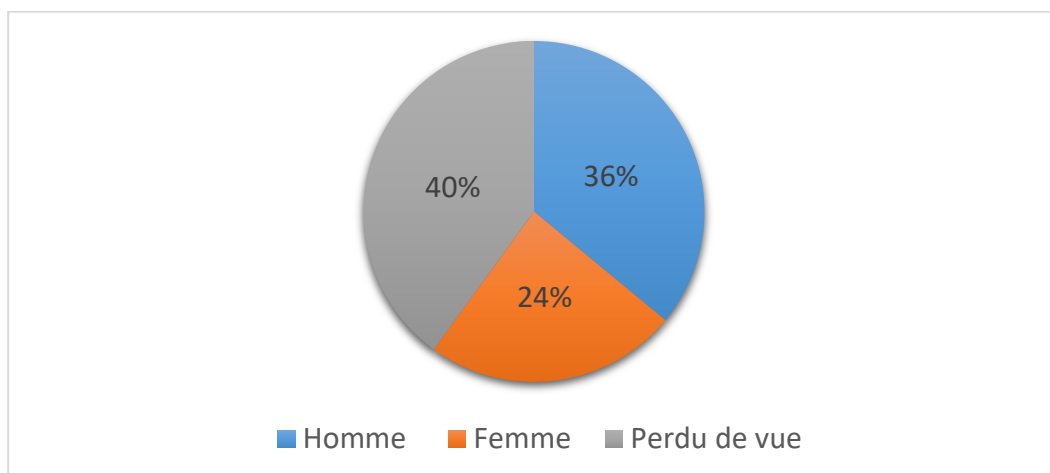


Figure 9 : Répartition des individus de l'échantillon global

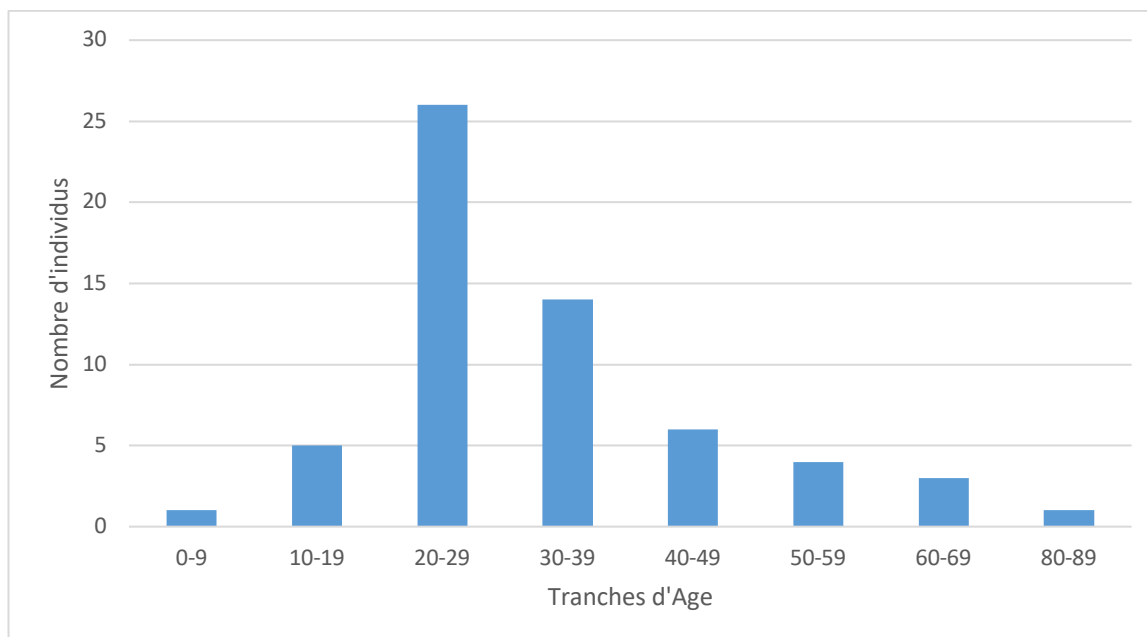


Figure 10 : Répartition des individus de l'échantillon réunifiés par tranche d'âge

Au total, 23 situations cliniques différentes ont été obtenues, et après examen clinique, la corrélation entre l'hypothèse du logiciel et le diagnostic du praticien se trouve être bonne dans 52 des 67 hypothèses. Cela correspond à un taux de succès des hypothèses diagnostics d'environ 78% pour l'ensemble de cette étude pilote.

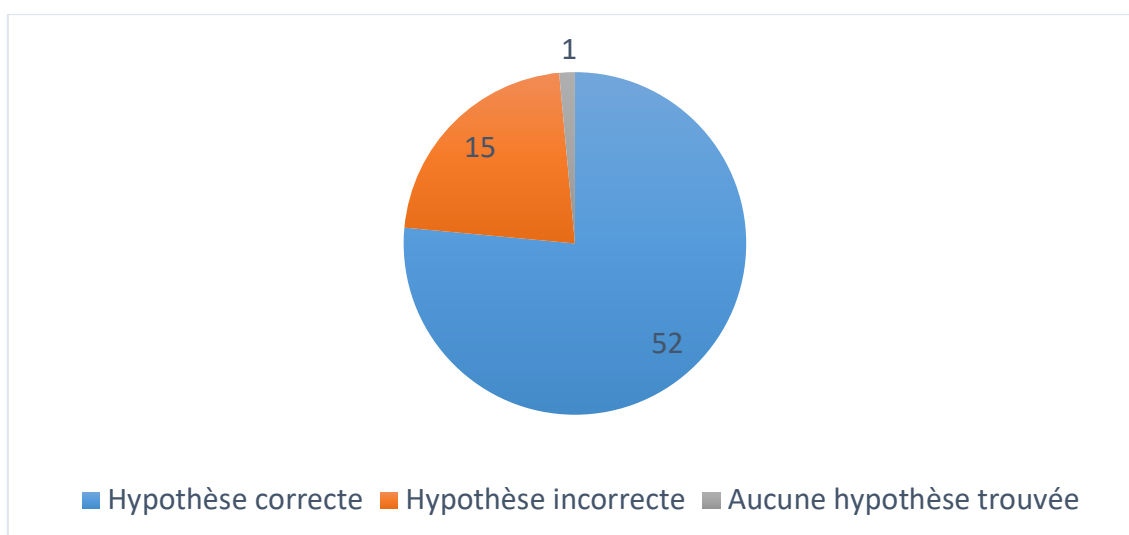


Figure 11 : Répartition des hypothèses fournies aux patients selon leurs validités



#### 4.4. Biais

Certains patients, en particulier ceux de l'échantillon « GHPS », ont consulté un chirurgien dentiste en amont de l'étude, les adressant au service d'odontologie. Cette consultation réalisée par le praticien et les informations et conseils apporté par celui-ci aux patients avant que ceux-ci remplissent le questionnaire a pu influencer les réponses de ces patients.

Il est également à noter que sur certaines pathologies évoluant rapidement d'un stade vers un autre (pulpite irréversible notamment) le caractère différé de l'examen clinique quelques jours après le renseignement du formulaire par le patient peut engendrer l'apparition de faux positif ou faux négatif si la pathologie a évolué vers un autre stade. Le renseignement du questionnaire suivi d'un examen clinique extemporané, n'ayant pas pu être réalisé dans le cas de cette étude pilote, est donc à envisager pour une prochaine étude concernant le service Oraalgo.

D'autres part certaines situations sont plus ou moins facile à faire rentrer dans des « cases ». La notion de corrélation entre l'hypothèse de l'algorithme et le diagnostic du praticien fonctionne très bien pour des situations cliniques « uniques ». La multiplication des situations cliniques et les différentes symptomatologies associées pour un seul et même patient présentant plusieurs dents causales va détériorer la pertinence de ses réponses et compliquer son analyse par l'algorithme.

Se pose également dans certains cas le problème de l'imbrication des situations cliniques : Dans le cadre par exemple, d'une cellulite en lien avec un accident d'évolution des dents de sagesse, l'hypothèse cellulite cervico-faciale et l'hypothèse accident des dents de sagesse sont toute les deux correctes, les hypothèses cliniques fournies par l'algorithme ne sont donc pas exhaustives.

## 5. Discussion

### 5.1. Discussion GHPS

Les résultats fournis nous montrent un taux de validité des hypothèses diagnostiques satisfaisant : 79% associé à un taux de réponse au questionnaire de 82%.

On note une grande disparité dans la répartition des motifs de consultation avec une forte proportion de demande de consultation concernant deux situations cliniques : L'avulsion des dents de sagesse et la pulpite irréversible.

Concernant les besoins chirurgicaux relatifs à l'avulsion des dents de sagesse, près d'une hypothèse diagnostique sur 3 fournie par le logiciel concernait les 3èmes molaires et cela correspondait aux besoins réels, après examen clinique de 14 des 41 patients, soit également près d'un sur trois.

Ce constat peut s'expliquer de plusieurs façons. Tout d'abord un certains nombres de patients nécessitant l'avulsion des dents de sagesse sont adressés par leurs praticiens au GHPS car ces derniers ne réalisent pas ce type d'avulsions. Une autre explication avancée est le coût de cet acte qui est fréquemment sujet à un dépassement d'honoraires en ville pouvant être un facteur limitant pour les personnes en difficultés financières, les incitant à se tourner vers une prise en charge hospitalière ou ils bénéficieront d'une prise en charge de l'ensemble des honoraires.

Pour ce qui est des erreurs diagnostiques, nous retrouvons principalement des erreurs liées à une confusion entre les diagnostics de pathologies pulpaires et le diagnostic d'accident d'évolution des dents de sagesse. Il semblerait que dans certaines situations cliniques bien précises une confusion puisse avoir lieu entre ces deux situations notamment dans le cas de pathologie pulpaire intéressant les dents de sagesse. Cela devra par la suite être vérifié à l'aide d'un échantillon plus grand, afin d'obtenir plus fréquemment cette situation.

### 5.2. Discussion cabinet

Nous avons obtenu pour cet échantillon un taux de réponse significativement moins bon que pour celui du groupe « GHPS » avec un taux de réponse de 38% contre 82% en milieu hospitalier. Cette perte importante de données peut s'expliquer par la différence de méthode d'inclusion des patients entre les deux échantillons.

Pour le groupe « GHPS » le renseignement du questionnaire a été précédé par un appel téléphonique permettant de présenter le cadre de l'étude et de l'expliquer de vive voix au patient avant que celui-ci reçoive le questionnaire.

Pour le groupe « Cabinet », la présentation du cadre de l'étude et du questionnaire a été envoyée par mail avec le lien permettant d'accéder au questionnaire.

Malgré cela, les résultats diagnostics fournis par l'algorithme pour le groupe « Cabinet » présentent une plus grande diversité de motifs de consultation pour un nombre plus restreint de patient qu'au GHPS. On dénombre ainsi 16 situations cliniques différentes pour les 19 patients de cet échantillon contre 13 situations cliniques différentes parmi les 41 patients du groupe « GHPS »

Ainsi, cette grande hétérogénéité d'hypothèses diagnostiques a permis de tester d'autres situations cliniques qui n'avaient pas encore été appréhendées sur le groupe « GHPS ».

### 5.3. Résultats des entretiens au GHPS et discussion

Lors de ces deux entretiens, la première question abordée était le ressenti des secrétaires concernant l'organisation et la gestion du secrétariat. Elles ont alors rappelé le cadre de leur travail, précisant le fait qu'elles ne se limitent pas simplement au standard téléphonique, mais doivent également gérer les demandes faites par mail, ainsi que les courriers et les fax. Elles décrivent une charge de travail importante et des conditions qui ne leur donnent pas satisfaction. Elles évoquent des problèmes en lien avec la convergence de l'ensemble des appels des patients sur leurs standards que ce soit pour la prise des rendez-vous, le triage des urgences dentaires et maxillo-faciales par téléphone, mais également les modifications et annulations de rendez-vous.

Il est ressorti de ce début d'échange un sentiment de frustration lié à des difficultés pour effectuer l'ensemble de ces tâches à deux personnes et une exacerbation de ce sentiment les jours où une des secrétaires se retrouve seule dans l'exercice de sa mission. Un des problèmes revenant fréquemment est l'organisation de la répartition des appels et l'absence de visibilité pour les patients des numéros de téléphone dédiés à certaines consultations entraînant l'engorgement du standard principal. Il est revenu également à plusieurs reprises, et pour les deux secrétaires interrogées, la difficile confrontation à l'agressivité de certains patients appelant le standard, dont l'origine se trouve pour elles dans la durée de l'attente pour être mis en relation avec le secrétariat ainsi que le délai d'obtention des rendez-vous.

Concernant l'outil, elles n'ont pas rencontré de problème lors de sa manipulation et ont été séduites par les possibilités offertes par celui-ci. Elles émettent cependant toutes les deux des réserves concernant sa mise à disposition, pour elles, une intégration en ligne du questionnaire associé à un rappel des patients ayant remplis ce questionnaire ne peut être réalisé que par une secrétaire consacrée intégralement à cette tâche. Le fonctionnement mixte du secrétariat avec deux modes de prise de rendez-vous : téléphone et questionnaire en ligne avec rappel risquant de créer selon elles une charge de travail supplémentaire dans un contexte déjà problématique.

#### 5.4. Discussion globale

Cette étude pilote a permis de valider le protocole de test du logiciel Oraalgo et sa faisabilité à plus large échelle au sein du GHPS.

Globalement l'évaluation mise en place reste simple et peu de difficultés ont été rencontrées, si ce n'est une perte de certaines données dans le groupe « cabinet ». Il semble donc nécessaire, pour une poursuite de l'étude à une plus grande échelle, de privilégier un mode d'inclusion via un standard téléphonique et une explicitation claire et de vive voix aux patients plutôt qu'un message textuel contenu dans un email.

Les résultats de cette étude sont très encourageants mais limités principalement par le faible nombre de patients inclus. Afin d'obtenir des résultats significatifs, le nombre de patients doit être plus important.

N'ayant pas été initialement conçu à cet usage, il existe certains points à faire évoluer dans l'application pour permettre son intégration à un service hospitalier. On peut notamment penser à l'ajout d'une échelle d'évaluation de la douleur et l'ajout de certaines hypothèses diagnostiques comme les hémorragies qui ne figurent actuellement pas dans la liste des orientations diagnostiques proposées.

Enfin, bien que les patients précisent dans l'application leur âge et certains paramètres relatifs à l'état physiologique et pathologique, il serait pertinent d'intégrer les informations médicales du patient dans des catégories de prise en charge spécifique en fonction des différents risques infectieux, hémorragique ou médicamenteux et de faire figurer de manière bien apparente dans le dossier patient ces informations guidant la pratique du chirurgien-dentiste.

D'autres outils pourraient être ajoutés à la plateforme afin de la rendre plus complète et la plus autonome possible d'autres logiciels, comme par exemple un outil d'aide à la prescription en cas de risque d'interaction médicamenteuse.

Cet essai pilote a permis de constater les difficultés auxquelles sont confrontés les opérateurs gérant le standard téléphonique du service d'odontologie.

Le développement et l'adaptation d'un tel outil à destination d'un service hospitalier d'odontologie, laisse apercevoir, tant pour les urgences que les consultations, des perspectives d'amélioration franche dans la gestion et l'organisation des soins et de la prise en charge du patient.

En mars 2020, quelques mois après ce travail de recherche mené au GHPS, la crise sanitaire mondiale sans précédent en lien avec le coronavirus SARS-Co-V2 a rendu impossible le fonctionnement classique et dans des conditions standards du service des urgences d'odontologie, et ce pour plusieurs raisons.

Tout d'abord afin de respecter les mesures barrières il était nécessaire de réduire le nombre de personnes se rendant aux urgences et pour lesquelles cela n'était pas nécessaire afin de limiter les déplacements indispensables, la promiscuité dans la salle d'attente et éviter d'exposer inutilement le personnel soignant. Les praticiens assurant également les urgences en équipe réduite, il était nécessaire d'assurer une régulation efficace en amont de la venue du patient, afin d'éviter une saturation du service des urgences odontologiques.

Face à cette situation, et pour répondre à ces besoins, l'APHP a développé un service téléphonique de gestion des urgences bucco-dentaires dénommé Covident, en partenariat avec la plateforme Oraalgo afin d'assurer la coordination et la gestion des flux de patients vers ses 6 services d'urgences dentaires.

Via un standard téléphonique dédié, les praticiens peuvent répondre aux appels des patients et gérer les résultats fournis par la plateforme Oraalgo, qui a été adaptée pour la gestion des urgences. Les résultats obtenus permettent de juger de la sévérité de l'urgence, de rassurer le patient ou de l'orienter, soit vers une téléconsultation associée ou non à une téléprescription, soit vers un des 6 services d'urgences odontologiques. Avec plus de 150 appels par jour, c'est plus de 40% des patients qui bénéficieront d'une téléconsultation et moins de 30% qui se déplaceront en milieu hospitalier.

Dans ce contexte inédit, le service de pré-diagnostics Oraalgo présente donc de nouvelles applications et pourrait alors s'inscrire de manière durable dans le fonctionnement et la gestion des services d'urgences odontologiques.

### 5.5. Quelle prise en charge en odontologie demain ?

Les perspectives d'évolution dans la gestion des rendez-vous en odontologie se portent donc vers une anticipation de la demande du patient qui sera de plus en plus efficace et systématisée, associée à un support dématérialisé. Dans les prochaines années, la part des rendez-vous pris en ligne va continuer de croître. Le service Oraalgo est une solution prometteuse et novatrice dans ce domaine. L'enjeu par la suite pour lui concernera l'intégration et l'articulation avec les plateformes de rendez-vous en ligne existantes ou futures, ou bien le développement d'un agenda et d'une plateforme de rendez-vous intrinsèque à Oraalgo. En effet les souhaits des professionnels de santé concernant les améliorations des logiciels métiers se portent vers une réelle intégration des logiciels entre eux, voir vers une simplification, en réduisant le nombre de logiciel et de service à utiliser quand cela est possible (Bucheron 2018) afin de simplifier et fluidifier leur exercice.

Concernant l'évolution de la gestion d'un service hospitalier d'odontologie, deux composantes sont à distinguer : le service des urgences et les soins programmés. Ces deux entités ont toutes deux à tirer profit d'une capacité d'anticipation de la demande du patient pour leurs organisations.

Pour les urgences, l'utilisation d'un outil comme celui-ci adapté aux spécificités de cet exercice permettra, en associant à chaque situation clinique fournis par le logiciel un degré d'urgence, un triage des patients dans un but de désengorgement et d'optimisation des soins urgents.

Pour compléter cette démarche il faudrait mettre à disposition l'outil en libre accès pour le patient directement de chez lui via le site internet de l'hôpital. Ainsi, le logiciel pourrait permettre de dire si oui ou non le patient doit venir aux urgences. Certains patients viennent chercher aux urgences juste une réponse à une inquiétude (Anderson 2004) qui pourrait être largement traitée sans qu'il ne se déplace.

Enfin, à propos des rendez-vous programmés, l'utilisation d'un outil de qualification de la demande du patient permettrait de palier à certaines difficultés rencontrées par les secrétaires médicales dans la gestion des appels et répondre à un besoin d'orientation des patients vers les différentes consultations spécialisées proposée dans un service hospitalier d'odontologie.

## 6. Conclusion

Au cours de ce travail de recherche, nous avons évalué en situation réelle une solution informatique d'anticipation des situations cliniques à destination des chirurgiens-dentistes.

Cet outil inédit, rendu possible par le développement des technologies de l'information et de télécommunication semblait pouvoir répondre à plusieurs problématiques en lien avec la gestion et l'organisation des rendez-vous en milieu hospitalier notamment.

Nous avons pu constater lors de l'étude et par la suite, lors des entretiens avec les secrétaires, les difficultés rencontrées par le personnel du secrétariat du service d'odontologie du GHPS, face à un afflux systématique et important d'appels et de courriers représentant une charge de travail importante.

Nous avons ainsi pu, après la réalisation d'un essai pilote multicentrique, valider le protocole de notre étude et formuler les premières hypothèses concernant la fiabilité de l'outil et les bénéfices potentiels pouvant en être tirés.

Nous avons obtenu des résultats encourageant tant concernant la fiabilité diagnostic de l'algorithme d'anticipation des situations cliniques que sa capacité d'intégration dans un service hospitalier d'odontologie comme dans un cabinet libéral. Pour les 60 individus de l'échantillon, l'hypothèse diagnostique qui leurs a été fournie s'est avérée juste dans près de 8 cas sur 10.

Le personnel du standard du service d'odontologie du GHPS s'est montré enthousiaste par les perspectives nouvelles offertes par ce service mais considère sa mise en place comme un outil complémentaire possible uniquement par la création d'un poste dédié.

Un tel outil de par sa capacité à qualifier la situation clinique du patient offre des perspectives nouvelles dans la gestion des rendez-vous d'un service hospitalier ou d'un cabinet libéral, et peut également permettre une régulation des urgences dentaires.

Ces résultats encourageants devront être confirmés par une étude à plus large échelle afin de les valider définitivement.

## BIBLIOGRAPHIE

Amzalag A. Codes de la relation dentiste-patient. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2007.

Bujnowska-Fedak MM, Waligóra J, Mastalerz-Migas A. The Internet as a Source of Health Information and Services. In: Pokorski M. Advancements and Innovations in Health Sciences. Cham: Springer ; 2019. p. 1-16

Calvet L, Moisy M, Chardon O. Santé bucco-dentaire des enfants : des inégalités dès le plus jeune âge [Internet]. drees.solidarites. 2013 [Consulté le 15 décembre 2019]. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/er847.pdf>

Cases A-S. L'e-santé : l'empowerment du patient connecté. Journal de gestion et d'économie médicales. 2017; 35(4):137-58.

Cassan M. Usages et attentes des Français à l'égard du digital en matière d'information sur leur santé [Internet]. ipsos. 2016 [Consulté le 22 janvier 2020]. Disponible sur: <https://www.ipsos.com/fr-fr/usages-et-attentes-des-francais-legard-du-digital-en-matiere-dinformation-sur-leur-sante>

CNIL. Qu'est-ce ce qu'une donnée de santé ? [Internet]. cnil. 2019 [Consulté le 1 février 2020]. Disponible sur: <https://www.cnil.fr/fr/quest-ce-ce-quune-donnee-de-sante>

Commission Européenne. Livre Vert sur la santé mobile [Internet]. eur-lex.europa. 2014 [Consulté le 3 février 2020]. Disponible sur: [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:0de99b25-c0af-11e3-86f9-01aa75ed71a1.0002.01/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:0de99b25-c0af-11e3-86f9-01aa75ed71a1.0002.01/DOC_1&format=PDF)

Cortez NG, Cohen IG, Kesselheim AS. FDA Regulation of Mobile Health Technologies. N Engl J Med. 2014;371(4):372-9.

Doctolib. Vos confrères sont déjà sur Doctolib, pourquoi pas vous ? [Internet]. info.doctolib. 2020 [Consulté le 29 mars 2020]. Disponible sur: <https://info.doctolib.fr>.



Habib J, Loup P. Quand l'adoption d'une application perçue comme anodine engage une transformation profonde du système de santé : le cas de Doctolib [Internet]. aim.asso. 2019 [Consulté le 28 novembre 2019]. Disponible sur: [https://aim.asso.fr/upload/Colloques-AIM/AIM2019/AIM2019\\_HABIB\\_LOUP.pdf](https://aim.asso.fr/upload/Colloques-AIM/AIM2019/AIM2019_HABIB_LOUP.pdf)

Laurent MR, Vickers TJ. Seeking Health Information Online: Does Wikipedia Matter? J Am Med Inform Assoc. 2009;16(4):471-9.

Luca M, Vats S. Digitizing Doctor Demand: The Impact of Online Reviews on Doctor Choice. Journal of Economic Literature 2014;8:1-48.

Ministère des Affaires sociales et de la Santé. Stratégie nationale e-santé 2020. Le numérique au service de la modernisation et de l'efficacité du système de santé [Internet]. solidarites-sante. 2016 [Consulté le 15 février 2020].

Disponible sur: [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/strategie\\_e-sante\\_2020.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/strategie_e-sante_2020.pdf)

Semigran HL, Linder JA, Gidengil C, Mehrotra A. Evaluation of symptom checkers for self diagnosis and triage: audit study. [Internet]. bmj. 2015 [Consulté le 19 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.bmj.com/content/351/bmj.h3480>

Stéphane Legleye, Annaïck Rolland. Une personne sur six n'utilise pas Internet, plus d'un usager sur trois manque de compétences numériques de base [Internet]. insee. 2019 [Consulté le 1 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4241397>

Susannah Fox, Maeve Duggan. Health Online 2013 [Internet]. pewresearch. 2013 [Consulté le 2 avril 2020]. Disponible sur: <https://www.pewresearch.org/internet/2013/01/15/health-online-2013/>

Verzantvoort NCM, Teunis T, Verheij TJM, van der Velden AW. Self-triage for acute primary care via a smartphone application: Practical, safe and efficient? PLoS One. 2018;13(6):e0199284.

White R, Horvitz E. Cyberchondria: Studies of the Escalation of Medical Concerns in Web Search. ACM Trans Inf Syst. 2009;27(4).

Zhang X, Yu P, Yan J. Patients' adoption of the e-appointment scheduling service: A case study in primary healthcare. *Stud Health Technol Inform.* 2014;204:176-81.

Zhao P, Yoo I, Lavoie J, Lavoie BJ, Simoes E. Web-Based Medical Appointment Systems: A Systematic Review. *J Med Internet Res.* 2017;19(4):134.

## TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Arbre de décision des urgences odontologiques au CHU de Clermont-Ferrand.....	11
Figure 2 : Tuiles schématiques représentant les grandes catégories de motifs de consultation	24
Figure 3 : Répartition des individus de l'échantillon « GHPS » .....	25
Figure 4 : Répartition des individus de l'échantillon « GHPS » par tranche d'âge .....	25
Figure 5 : Répartition des diagnostics majoritaires fournis par l'algorithme selon leurs fréquences et leurs validités .....	26
Figure 6 : Individus de l'échantillon « Cabinet » .....	27
Figure 7 : Répartition des individus de l'échantillon « Cabinet » par tranche d'âge .....	27
Figure 8 : Répartition des diagnostics majoritaires fournis par l'algorithme selon leurs fréquences et leurs validités .....	28
Figure 9 : Répartition des individus de l'échantillon global .....	28
Figure 10 : Répartition des individus de l'échantillon réunifiés par tranche d'âge .....	29
Figure 11 : Répartition des hypothèses fournies aux patients selon leurs validités .....	29

## ANNEXES

### Annexe 1 : Tableau des données groupe « GHPS »

Sexe	Age	Hypothèse Oraalgo	Validité	Diagnostic si Hypothèse fausse	N°
F	35	<u>Recherche d'informations pour des signes gingivaux</u>	V		1
F	30	Abcès dentaire	F	Pulpite irréversible ou nécrose pulpaire	2
H	38	<u>Abrasion dentaire Bruxisme</u>	V et V		3
H	27	<u>Accident d'évolution de dent de sagesse</u>	V		4
NR	NR	NR	NR		5
H	22	<u>Accident d'évolution de dent de sagesse</u>	V		6
F	28	<u>Accident d'évolution de dent de sagesse</u>	V		7
F	29	Dent cassée en mangeant	V		8
F	26	Accident d'évolution de dent de sagesse	V		9
H	28	<u>Pulpite irréversible ou nécrose pulpaire</u>	V		10
NR	NR	NR	NR		11
NR	NR	NR	NR		12
H	40	<u>Dent cassée en mangeant / Parodontite chronique sévère</u>	V et F	H2 Abcès d'origine dentaire	13
H	46	Parodontite chronique superficielle	V		14
H	15	Pulpite irréversible ou nécrose pulpaire	V		15
H	26	<u>Pulpite irréversible ou nécrose pulpaire</u>	V		16
H	34	Fracture radiculaire	F	Abcès d'origine dentaire	17
NR	NR	NR	NR		18
F	23	<u>Accident d'évolution de dent de sagesse</u>	V		19
F	17	Accident d'évolution de dent de sagesse	V		20
H	33	Dent cassée en mangeant / Recherche d'informations pour des signes gingivaux	F et V	H1 Polycaries	21
F	21	<u>Accident d'évolution de dent de sagesse</u>	V		22
NR	NR	NR	NR		23
H	45	Non identifié	NI	Abcès d'origine dentaire	24
F	52	Myolyse	V		25
F	28	<u>Accident d'évolution de dent de sagesse</u>	V		26
H	68	Inflammation pulpaire	V		27
NR	NR	NR	NR		28
H	60	Dent cassée en mangeant	V		29
F	16	<u>Accident d'évolution de dent de sagesse</u>	V		30
H	29	Inflammation pulpaire	V		31
H	38	Accident d'évolution de dent de sagesse	V		32
NR	NR	NR	NR		33
H	36	<u>Accident d'évolution de dent de sagesse (x2)</u>	V		34
F	28	Inflammation pulpaire	F	Abcès d'origine dentaire	35
H	22	Cellulite cervico-faciale	F	Accident d'évolution de dent de sagesse	36
H	25	Cellulite cervico-faciale	V		37
NR	NR	NR	NR		38
H	31	Fracture radiculaire	F	Polycaries	39
H	35	Accident d'évolution de dent de sagesse	V		40
F	35	Abrasion dentaire	V		41
F	41	Inflammation pulpaire	V		42
H	55	Cellulite cervico-faciale	V		43
H	38	Pulpite irréversible ou nécrose pulpaire	V		44
F	34	Accident d'évolution de dent de sagesse	F	Pulpite irréversible ou nécrose pulpaire	45
NR	NR	NR	NR		46
F	26	Inflammation pulpaire	F	Accident d'évolution de dent de sagesse	47
F	81	Dent cassée en mangeant	V		48
F	18	Accident d'évolution de dent de sagesse	V		49
F	18	Abcès dentaire	V		50

H : homme, F : femme, NR : non répondu, V : hypothèse valide, F : hypothèse incorrect, NI : non identifié, Hx : hypothèse x

## Annexe 2 : Tableau des données groupe « Cabinet »

Sexe	Age	Hypothèse Oraalgo	Validité	Diagnostic si Hypothèse fausse	N°
H	54	<u>Recherche d'informations pour des signes dentaires / Problème avec des prothèses fixes (couronnes, bridges) - bouge</u>	V et V		1
NR	NR	NR			2
NR	NR	<u>NR</u>			3
H	40	<u>Inflammation Pulpaire</u>	V		4
NR	NR	NR			5
NR	NR	NR			6
NR	NR	NR			7
NR	NR	NR			8
H	23	Soins restaurateurs classiques	V		9
NR	NR	<u>NR</u>			10
H	25	Recherche d'informations pour des signes gingivaux / Esthétique et techniques	V et V		11
H	28	Inflammation Pulpaire	F	Recherche d'informations pour des signes dentaires	12
NR	NR	<u>NR</u>			13
NR	NR	<u>NR</u>			14
NR	NR	<u>NR</u>			15
NR	NR	<u>NR</u>			16
H	24	Syndrome du septum	V		17
NR	NR	NR			18
H	29	<u>Carie débutante ou fêlure dentaire ou sensibilité de collets</u>	F	Recherche d'informations pour des signes dentaires	19
NR	NR	NR			20
NR	NR	NR			21
H	32	<u>Dent cassée en mangeant</u>	F	Pulpite irréversible ou nécrose pulpaire	22
F	30	Accident d'évolution de dent de sagesse / Articulaires	V et V		23
NR	NR	NR			24
NR	NR	NR			25
NR	NR	NR			26
NR	NR	NR			27
NR	NR	NR			28
NR	NR	NR			29
H	25	Accident d'évolution de dent de sagesse / Esthétique et techniques	V et V		30
F	50	<u>Vous avez l'habitude de faire des contrôles réguliers de votre bouche</u>	V		31
NR	NR	NR			32
H	40	Cellulite cervico-faciale	V		33
H	24	Bilan à la demande d'un organisme social ou d'une assurance	V		34
NR	NR	NR			35
NR	NR	NR			36
NR	NR	NR			37
NR	NR	NR			38
NR	NR	NR			39
H	4	Dent de lait douloureuse	V		40
NR	NR	NR			41
NR	NR	NR			42
F	60	Abrasion dentaire	F	Pulpite	43
NR	NR	NR			44
H	26	Inflammation Pulpaire	V		45
NR	NR	NR			46
F	25	Inflammation Pulpaire / Soins restaurateurs classiques	F et F	Contention orthodontique décollée	47
NR	NR	NR			48
H	29	Recherche d'informations pour des signes dentaires	V		49
F	26	Recherche d'informations pour des signes dentaires	V		50

H : homme, F : femme, NR : non répondu, V : hypothèse valide, F : hypothèse incorrect, NI : non identifié, Hx : hypothèse x

### Annexe 3 : Tableau des situations cliniques possibles

Rubrique	Situation clinique
<b>Dents</b>	Cellulite cervico-faciale
	Recherche d'informations pour des signes dentaires
	Syndrome du septum
	Abrasion dentaire
	Myololyse
	Dent cassée en mangeant
	Accident d'évolution de dent de sagesse
	Abrasion dentaire
	Erosion dentaire
	Contusion dentaire
	Fracture dentaire sans exposition pulpaire
	Fracture dentaire avec exposition pulpaire
	Luxation dentaire incomplète sans fracture alvéolaire
	Luxation dentaire incomplète avec fracture alvéolaire
	Luxation dentaire complète
	Carie débutante ou fêlure dentaire ou sensibilité de collets
	Pulpite
	Pulpite irréversible ou nécrose pulpaire
	Abcès dentaire
	Polycaries
	Mobilité d'une dent de lait qui va tomber
	Pulpite d'une dent de lait
	Abcès d'une dent de lait
	Bourrage alimentaire entre dents de lait
	Alvéolite suppurée
	Alvéolite sèche
	Douleur de cicatrisation après extraction
Douleur post-extractionnelle	
<b>Gencives</b>	Recherche d'informations pour des signes gingivaux
	Fracture radiculaire
	Gingivite gravidique
	Syndrome du septum
	Accident d'évolution de dent de sagesse
	Abcès parodontal
	Abcès d'origine dentaire
	Gingivite
	Besoin d'évaluer la situation parodontale
	Respecter un programme de maintenance parodontale
	Parodontite chronique superficielle
	Parodontite chronique modérée
	Parodontite chronique sévère
	Gingivite (ou parodontite) ulcéro-nécrotique
	Parodontite agressive
Suspicion de parodontite agressive	
<b>Mâchoire</b>	Luxation mandibulaire
	Bruxisme
	Myosite
	Myospasme - suspicion de malocclusion
	Douleur chronique oro-faciale
	Anxiété et / ou difficultés de prise en charge
	Séquelle traumatique
	Luxation discale réductible
	Luxation discale irréductible
Arthrose / Arthrite	
<b>Esthétique</b>	Interrogations pour l'esthétique du sourire
	Interrogations sur les techniques de soins esthétiques
	Restauration dentaire à minima
	Soins restaurateurs classiques
	Sourire gingival
	Indication d'orthodontie
	Indication d'orthodontie et chirurgie
	Interrogations sur les raisons de l'échec esthétique
Trouble de dysmorphie corporelle	
<b>Prothèses / Remplacement</b>	Pour l'entretien de prothèses dentaires fixes (couronnes ou bridges)
	Pour l'entretien des prothèses sur implants
	Pour l'entretien de prothèses dentaires amovibles (appareils)
	Problème avec des prothèses fixes (couronnes, bridges) - détachement
	Problème avec des prothèses fixes (couronnes, bridges) - bouge
Problème avec des prothèses fixes (couronnes, bridges) - morceaux cassés	

	Problème avec des prothèses fixes (couronnes, bridges) - cassé en deux
	Problème avec des prothèses amovibles - crochet
	Problème avec des prothèses amovibles - plaque base métallique désadaptée ou tordue
	Problème avec des prothèses amovibles - plaque base résine cassée
	Problème avec des prothèses amovibles - dents détachées
	Plan de traitement mal évalué
	Problème plutôt chirurgical
	Problème plutôt prothétique
	Traiter ou refaire en france
	Retourner à l'étranger
	Bridges fixes sur les dents
	Appareils dentaires amovibles
	Bridges fixes sur implants
	Prothèses amovibles stabilisées par des implants
	Un grand nombre de situations, en fonction de la situation personnalisée de l'édentement du patient : + de 4 milliards de combinaisons
<b>Dermatologie buccale</b>	Diapneusie
	Stomatodynies
	Herpès (récurrence)
	Zona
	Lichen
	Candidose (mycose, muguet buccal, perlèche)
	Leucoplasie
	Lichen
	Blessure des muqueuses orales
	Aphte
	Epulis
	Epulis gravidique
<b>Bilan / Contrôle</b>	Vous avez l'habitude de faire des contrôles réguliers de votre bouche
	Maintenance parodontale
	Maintenance implantaire
	Risque d'apnées du sommeil
	Halitose liée à l'état buccal
	Halitose malgré une bouche soignée
	Bilan à la demande d'un organisme social ou d'une assurance
Bilan à la demande d'un médecin ou d'un professionnel de santé	
7	104

**Les opinions émises dans les dissertations présentées doivent être  
considérées comme propres à leurs auteurs, sans aucune approbation ni  
improbation de la Faculté de Chirurgie Dentaire**



**QUINET Guillaume. LOGICIEL D'ANTICIPATION DES SITUATIONS CLINIQUES EN CONSULTATION DENTAIRE : ÉVALUATION ET INTÉRÊTS. 2020. 45 p. : ill., graph., tabl. Réf. Biblio. : 37-39**

**Sous la direction du Dr Julia BOSCO et du Dr Stéphanie LAPON**

**Th : Chir Dent. : Université de Paris : 2020**

---

**Résumé :**

A l'heure du numérique, le domaine de la santé subit une profonde mutation, causée notamment par la multiplication des applications de santé (m-santé) à destination des professionnels et du grand public, modifiant durablement les pratiques.

Dans ce contexte nous avons voulu évaluer une application, ayant pour objectif, à la suite d'une série de questions posée au patient, de pouvoir identifier sa demande et délivrer à ce dernier une information médicale fiable. Nous avons testé le logiciel Oraalgo dans le cadre d'une étude pilote au sein d'un service hospitalier et dans un cabinet libéral afin d'évaluer notre protocole et la fiabilité de l'application.

Nous avons ainsi pu valider le protocole de l'étude pilote et obtenu des résultats satisfaisants concernant la fiabilité de l'algorithme. Pour les 60 individus de l'échantillon, l'hypothèse diagnostique qui leurs a été fournie s'est avérée juste dans près de 8 cas sur 10.

Un tel outil de par sa capacité à qualifier la situation clinique du patient offre des perspectives nouvelles dans la gestion des rendez-vous d'un service hospitalier ou d'un cabinet libéral, et peut également permettre une régulation des urgences dentaires.

Toutefois, ces résultats encourageants devront être confirmés par une étude à plus large échelle.

---

**Discipline :** Santé publique

---

**Mots clés français (fMeSH et Rameau) :** Odontologie (FMeSH), Rendez-vous et plannings (FMeSH), Logiciel (FMeSH), Diagnostic assisté par ordinateur (FMeSH), Bilan opérationnel (FMeSH), État de santé (FMeSH)

---

**TITRE en anglais : ANTICIPATION SOFTWARE IN DENTAL PRACTICE : ASSESMENT AND INTEREST**

---

**English keywords (MeSH) :** Dentistry (MeSH), Appointments and schedules (MeSH), Software (MeSH), Diagnosis, computer-assisted (MeSH), Utilization review (MeSH), Health status (MeSH)

Université de Paris  
UFR d'odontologie  
5, rue Garancière  
75006 Paris