

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG
FACULTÉ DE CHIRURGIE-DENTAIRE

Année 2021

N°65

THÈSE

Présentée pour le Diplôme d'État de Docteur en Chirurgie Dentaire
le 30 Novembre 2021
par

ECKLÉ Léon
Né le 20 Mars 1996 à Colmar

UNITS ET FAUTEUILS DENTAIRES, DE L'UTILISATION À L'ENTRETIEN.
UN OUTIL PÉDAGOGIQUE À DESTINATION DES ÉTUDIANTS DE LA
FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE DE STRASBOURG

Président : Professeur MUSSET Anne-Marie
Asseseurs : Docteur OFFNER Damien
Docteur WAGNER Delphine
Docteur EHLINGER Claire
Membre invité : Docteur BOEHLER Christian

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE DE STRASBOURG

Doyen : Professeur Corinne TADDEI-GROSS

Doyens honoraires : Professeur Robert FRANK

Professeur Maurice LEIZE

Professeur Youssef HAIKEL

Professeur émérite : Professeur Henri TENENBAUM

Responsable des Services Administratifs : Mme Marie-Renée MASSON

Professeurs des Universités

Vincent BALL	Ingénierie Chimique, Energétique - Génie des Procédés
Agnès BLOCH-ZUPAN	Sciences Biologiques
François CLAUSS	Odontologie Pédiatrique
Jean-Luc DAVIDEAU	Parodontologie
Youssef HAÏKEL	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Olivier HUCK	Parodontologie
Marie-Cécile MANIERE	Odontologie Pédiatrique
Florent MEYER	Sciences Biologiques
Maryline MINOUX	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Anne-Marie MUSSET	Prévention - Epidémiologie - Economie de la Santé - Odontologie Légale
Corinne TADDEI-GROSS	Prothèses
Béatrice WALTER	Prothèses
Matthieu SCHMITTBUHL	Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques - Biomatériaux - Biophysique - Radiologie

Délégation (Juin 2024)

Maîtres de Conférences

Youri ARNTZ	Biophysique moléculaire
Sophie BAHİ-GROSS	Chirurgie Buccale - Pathologie et Thérapeutique - Anesthésiologie et Réanimation
Yves BOLENDER	Orthopédie Dento-Faciale
Fabien BORNERT	Chirurgie Buccale - Pathologie et Thérapeutique - Anesthésiologie et Réanimation
Claire EHLINGER	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Olivier ETIENNE	Prothèses
Gabriel FERNANDEZ DE GRADO	Prévention - Epidémiologie - Economie de la Santé - Odontologie Légale
Florence FIORETTI	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Catherine-Isabelle GROS	Sciences Anatomiques et Physiologiques - Biophysique - Radiologie
Sophie JUNG	Sciences Biologiques
Nadia LADHARI	Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques - Biomatériaux - Biophysique
<i>Disponibilité (Déc. 2021)</i>	
Davide MANCINO	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Damien OFFNER	Prévention - Epidémiologie - Economie de la Santé - Odontologie Légale
Catherine PETIT	Parodontologie
François REITZER	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Martine SOELL	Parodontologie
Marion STRUB	Odontologie Pédiatrique
Xavier VAN BELLINGHEN	Prothèses
Delphine WAGNER	Orthopédie Dento-Faciale
Etienne WALTMANN	Prothèses

Equipes de Recherche

Nadia JESSEL	INSERM / Directeur de Recherche/Directrice d'UMR
Philippe LAVALLE	INSERM / Directeur de Recherche
Pierre SCHAAF	UdS / Professeur des Universités / Directeur d'UMR
Bernard SENGER	INSERM / Directeur de Recherche

REMERCIEMENTS

Au président de cette Thèse,

Madame le Professeur Anne-Marie Musset,

Merci de m'avoir fait l'honneur et la fierté d'accepter la présidence de ce jury,
Trouvez ici l'expression de mes sentiments les plus respectueux.

Au directeur de cette thèse,

Monsieur le Docteur Damien OFFNER,

Merci de m'avoir fait l'honneur de diriger mon travail de thèse, pour votre gentillesse, votre implication et votre disponibilité remarquable.

Je vous remercie de m'avoir fait confiance et d'avoir entrepris avec moi cette aventure que nous avons commencé par des échanges au CASU. Ces moments d'apprentissage à vos côtés resteront un agréable souvenir.

La qualité de vos enseignements théoriques et cliniques vis-à-vis de vos étudiants mérite tous mes remerciements.

Au juge de cette thèse,

Madame le Docteur Delphine WAGNER,

Merci d'avoir accepté de faire partie de ce jury.

Pour votre gentillesse, votre écoute et votre considération, sans oublier vos pas de danses,

Je vous exprime ma plus profonde gratitude et mes plus sincères remerciements.

Au juge de cette thèse,

Madame le Docteur Claire EHLINGER,

Pour m'avoir fait l'honneur de votre présence au sein de mon jury,

Pour votre sympathie, pour la qualité de vos enseignements théoriques et cliniques tout au long de mes études,

Veillez recevoir le témoignage de ma plus sincère gratitude et mon profond respect à votre égard.

Au juge de cette thèse,

Monsieur le Docteur Christian BOEHLER,

Merci de m'avoir fait l'honneur de votre présence au sein de mon jury.

Votre grande sympathie, votre patience et votre écoute vis-à-vis de vos étudiants méritent tous mes remerciements.

Je vous exprime ma plus profonde gratitude.

Autres remerciements

À ma famille :

À mes parents, Christine et Emmanuel,

Merci de m'avoir encouragé dans mes choix et d'études,
Merci d'avoir toujours été présent et pour les valeurs que m'avez inculqué,
C'est grâce à vous que j'ai pu en arriver jusque-là.
Je vous serai toujours reconnaissant.

À ma sœur, Emma

Celle que j'ai toujours embêté, merci de m'avoir supporté durant toutes ces années,
Je serai toujours présent pour toi.

À mes grands-parents, Marie-Thérèse et Jean-Paul,

qui ont toujours demandé de mes nouvelles en étant très fiers de mes choix de vie.
Mamie, merci pour ta gentillesse, ta disponibilité et tes petits plats qui m'ont
accompagné, et Papy pour tes histoires d'antan et tes légumes du jardin.

À mes grands-parents, Anne-Marie et Gérard,

Mamema et Papepa, avec qui j'ai toujours pu prendre un bol d'être frais en montagne,
Je vous suis reconnaissant d'avoir toujours été présent à mes côtés depuis mes
premiers pas.

À mes oncles et tantes, cousins et cousine, mon parrain et ma marraine,

Je vous remercie de votre présence, votre affection, et des bons moments passés en
famille. Dédicace spéciale au Zinc, Théophile, toujours de la partie pour faire de belles
soirées et sorties sportives.

À Elle, ma chérie, Victoria

Ma plus belle rencontre de ces dernières années,
Merci de me supporter et de me faire confiance au quotidien, de m'encourager et de
m'apporter ce dont j'ai besoin.
De si nombreux moments passés ensemble qui ne sont que le début. Je t'aime.

À mes amis :

À mes Mousquetaires, Antoine, Berkand et Xavier,

Que dire, la base, le quatuor ensorcelé. Une amitié fidèle est née, qui perdura pour la vie... Merci pour les super moments passés et à venir.

À Clément et Maxime,

Amitiés du lycée qui continuent au-delà, à toutes nos soirées, sorties et autres activités partagées. Un seul amour et pour toujours, Racing club de Strasbourg.

À mes amis colmariens, Les Cornus: Anthony, Franck, Hugo, Lauffi et Rafael,

A nos soirées de fête du vin, et toutes celles qu'on n'oubliera jamais, Lele vous remercie.

À notre super groupe de promo : Amélie, Arnaud, Caroline, Chiara, Chloé, Claire, Inès, Jules et Ludovic,

A tous nos moments de rigolades strasbourgeois, d'études et d'ébriétés, je suis heureux de vous compter parmi mes amis.

À mes amis du ski de Nouvel an,

Merci de faire confiance à votre « Tour operator » année après année pour vous organiser une semaine de ski pas comme les autres, différente chaque année mais inoubliable à chaque fois.

À mon parrain de thèse le Docteur Claude RIESTCH,

Merci d'avoir accepté ce rôle et d'avoir été le maître de stage rêvé. Une rencontre il y a une quinzaine d'année qui a joué grandement dans mon choix de métier.

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG
FACULTÉ DE CHIRURGIE-DENTAIRE

Année 2021

N°65

THÈSE

Présentée pour le Diplôme d'État de Docteur en Chirurgie Dentaire
le 30 Novembre 2021
par

ECKLÉ Léon
Né le 20 Mars 1996 à Colmar

UNITS ET FAUTEUILS DENTAIRES, DE L'UTILISATION À L'ENTRETIEN.
UN OUTIL PÉDAGOGIQUE À DESTINATION DES ÉTUDIANTS DE LA
FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE DE STRASBOURG

Président : Professeur MUSSET Anne-Marie
Asseseurs : Docteur OFFNER Damien
Docteur WAGNER Delphine
Docteur EHLINGER Claire
Membre invité : Docteur BOEHLER Christian

Table des matières

INTRODUCTION	5
1ERE PARTIE : PREALABLES A LA CREATION D'UN OUTIL PEDAGOGIQUE NUMERIQUE A DESTINATION DES ETUDIANTS	7
I. LE FAUTEUIL ET L'UNIT DENTAIRE	8
A. DEFINITION	8
1) <i>Définition de l'unit dentaire.....</i>	8
2) <i>L'importance du fauteuil dentaire dans l'exercice du chirurgien-dentiste.....</i>	8
3) <i>Les composants d'un unit dentaire type.....</i>	9
B. UTILISATION	10
C. ENTRETIEN	10
1) <i>Désinfection et nettoyage de l'espace de travail.....</i>	10
2) <i>Le système d'aspiration</i>	11
3) <i>Protocole d'entretien de l'unit.....</i>	12
D. LES FAUTEUILS PRESENTS AU SEIN DU PMCBD.....	14
1) <i>Les différentes marques et modèles</i>	14
a) Airel Quetin, modèle K2 Evo :	14
b) A-dec, modèle Radius :	15
c) Planmeca, modèle Prostyle :	15
II. OBSERVATION ET PROBLEMATIQUE.....	16
A. APPORTS DES QUESTIONS ET REPONSES.....	16
B. REFLEXION	17
1) <i>Stress et anxiété.....</i>	17
2) <i>Ergonomie</i>	18
III. OBJECTIFS	19
A. POSITION DE TRAVAIL ET POSITION DU PATIENT.....	19
1) <i>Définition de l'ergonomie</i>	19
2) <i>Position du praticien.....</i>	19
3) <i>Position du patient.....</i>	22
B. APPRENTISSAGE ET AMELIORATION	22
IV. PROJET DE GUIDE ETUDIANT.....	24
A. FORMAT NUMERIQUE INTERACTIF	24
1) <i>Le numérique, l'intégration à la pédagogie actuelle</i>	24
2) <i>Le support numérique : Powerpoint</i>	26

B.	DISPONIBILITE DU PROJET.....	27
1)	<i>Moodle</i>	27
2)	<i>Page web</i>	27
3)	<i>Poste ordinateur</i>	27
4)	<i>Sécurité</i>	28
C.	ÉVOLUTIVITE DU GUIDE.....	28
2^{EME} PARTIE : GUIDE PEDAGOGIQUE ET INTERACTIF. (CAPTURES DU FORMAT NUMERIQUE)		29
01	UTILISATION	31
02	ENTRETIEN	37
03	FONCTIONNALITÉS SPÉCIFIQUES	40
04	ERGONOMIE	42
05	RÉFÉRENCES.....	43
	CONCLUSIONS	44
	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	47
	ANNEXES	49
	CLE USB	49

Listes des figures

Figure 1 Prostyle compact Planmeca.....	8
Figure 2 Unit Airel Quetin K2 Evo (source : Manuel d'utilisation K2 Evo Airel Quetin)	13
Figure 3 A-dec Radius (source : Mode d'emploi Radius A-dec)	13
Figure 4 Planmeca Prostyle	14
Figure 5 Ergonomie du praticien (Source : Propre réalisation)	19
Figure 6 Ergonomie du praticien (Source : Propre réalisation)	19
Figure 7 Le connectivisme (Source Propre réalisation)	23
Figure 8 Logo PowerPoint sécurisé (Source : Propre réalisation)	25

Introduction

L'unit dentaire et le fauteuil dentaire (que nous regrouperons sous le terme de « unit » car ils sont intimement liés) ont une place primordiale dans l'activité d'un chirurgien-dentiste. Ils représentent un outil complet et complexe utilisé par le praticien pour tout patient. Pour les étudiants de quatrième année, comme pour certains étudiants plus anciens, cet équipement n'est pas toujours facile à appréhender et à utiliser lors des stages cliniques au Pôle de médecine et chirurgie bucco-dentaires (PMCBD) des Hôpitaux universitaires de Strasbourg (HUS).

Les nombreuses fonctionnalités, les différences notables entre les fauteuils de marques disponibles et les petites pannes et petits problèmes de fonctionnement complexifient l'utilisation par l'étudiant, qui ne peut se concentrer pleinement sur la prise en charge des patients, l'approfondissement des techniques spécifiques employées, et l'acquisition d'expérience nécessaire pour son futur.

Cette thèse s'articule en un format papier accompagné d'un format numérique à destination des étudiants. La thèse en format papier fera la description des fauteuils dentaires et de la base du fonctionnement des units disponibles au PMCBD des HUS. A cela s'ajoutent les observations recueillies et les objectifs du projet numérique. Le but final étant la création personnelle d'un guide pédagogique interactif. Pourquoi cette réalisation ? La réponse à cette question ainsi que les objectifs seront décrits et suivis d'une explication sur l'utilisation spécifique du format numérique et son choix.

Dans une 2^{ème} partie, l'essentiel du guide pédagogique interactif sera incorporé et accompagné de descriptions précises. La visualisation des captures du projet permettra d'illustrer les informations données à travers l'ensemble du Powerpoint. Le manuscrit de ce travail de thèse se veut donc complémentaire de l'outil numérique élaboré.

Dans le guide final numérique, des explications supplémentaires et plus spécifiques viendront accompagner le déroulement par Point'n'Click des diapositives. Ce document qui sera disponible selon plusieurs formats, permettra une approche plus aisée de l'unit dans son aspect technique et dans le champ de l'hygiène et aidera les étudiants à se concentrer pleinement dans la prise en charge de leurs patients en majorant l'efficacité de l'utilisation des outils techniques à leur disposition. Celui-ci reprendra les points essentiels à connaître sur le fonctionnement et l'utilisation au quotidien de l'unit dentaire avec fonctionnalités spécifiques, son entretien et hygiène quotidienne, et pour l'utilisateur un rappel de l'ergonomie au fauteuil.

**1ère partie : Préalables à la
création d'un outil
pédagogique numérique à
destination des étudiants**

I. Le fauteuil et l'unit dentaire

A. Définition

1) Définition de l'unit dentaire

C'est au XVIII^{ème} siècle que l'on voit apparaître pour la première fois le concept de fauteuil dentaire, le support de l'activité principale du chirurgien-dentiste, nom apparu au même moment de l'Histoire à travers l'œuvre du chirurgien Pierre Fauchard intitulée : Le Chirurgien-Dentiste, ou Traité des Dents (1728) (1)

La notion « d'unit dentaire » ou « d'unité dentaire » ne fait son apparition qu'au cours du XX^{ème} siècle comme équipement principal du cabinet. Le terme « unit dentaire » provenant de la langue anglaise est défini par l'institut de Veille Sanitaire (InVS) comme « l'équipement du cabinet dentaire qui regroupe en un bloc la plupart des appareils nécessaires à la réalisation des soins (fauteuil, micromoteurs, contre angles, seringue à air et à eau, aspiration chirurgicale, arrivées et évacuations de l'eau, scialytique etc.) » (2)

2) L'importance du fauteuil dentaire dans l'exercice du chirurgien-dentiste

Il faudra attendre le début du XIX^{ème} siècle pour voir apparaître les premiers fauteuils dentaires spécialisés, que l'on connaît actuellement. Ils deviennent la pièce maîtresse de la salle de soins et de son chirurgien-dentiste. L'emplacement du fauteuil devient essentiel pour améliorer au mieux l'ergonomie. La démarche ergonomique consiste à adapter l'environnement et l'outil de travail à l'homme, dans un souci d'économie humaine, de qualité et de rentabilité des gestes. (3)

Pour se permettre d'avoir une efficacité et une ergonomie majorées, il est important de connaître l'anatomie de son fauteuil, de respecter son usage et les protocoles d'hygiènes établis.

3) Les composants d'un unit dentaire type

L'anatomie de l'unit dentaire se décompose en plusieurs éléments qui sont placés autour du fauteuil du patient (fig. 1).

- Scialytique pour l'éclairage concentré en une zone précise.
- Bras, tablette et porte instruments de type fouets (Colibri)
- Pédale de commande et d'actionnement des différents types d'instruments
- Panneau de configuration
- Supports des tuyaux et embouts d'aspirations
- Colonne principale comportant le système d'aspiration, les arrivées et sorties du circuit d'eau, le mécanisme de levage du fauteuil
- Crachoir avec son tube de rinçage et le tuyau de remplissage du verre, non utilisé au PMCBD pour des raisons d'hygiène.
- Siège du praticien (non visible sur Figure 1)

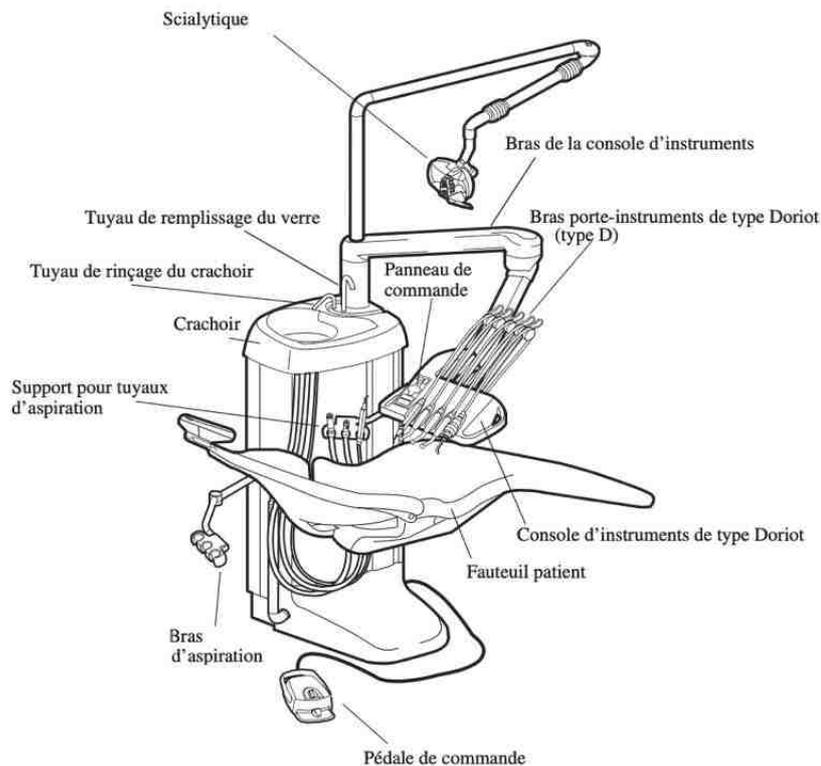


Figure 1 Prostyle compact Planmeca

(source : Manuel d'utilisation Planmeca Prostyle Compact)

B. Utilisation

Le fauteuil dentaire est la pièce centrale de la salle de soin mais aussi un élément incontournable. Il sera présent dans toutes les carrières que ce soit de chirurgien-dentiste, de chirurgien oral ou de spécialiste en orthopédie dento-faciale. Il est donc nécessaire de connaître la meilleure façon d'utiliser son « outil de travail » comme dans toute profession.

Appréhender l'utilisation de l'unit commence par la compréhension du mode de fonctionnement de l'ensemble des pièces qui le composent, selon les différents modèles disponibles au sein du pôle. Chaque fauteuil sera détaillé précisément au sein de l'outil pédagogique numérique.

C. Entretien

1) Désinfection et nettoyage de l'espace de travail

L'unit dentaire est une source et un vecteur de contamination pour l'équipe soignante et le patient, et présente un risque infectieux lié à des possibles contaminations externes ou internes (eau interne et système d'aspiration) ou encore par les instruments dynamiques connectés. Pour diminuer ce risque, il est important d'obtenir une zone de soins totalement nettoyée et désinfectée. La réalisation d'un protocole d'entretien rigoureux est capitale pour garantir la sécurité des soins. (4)

Pour le nettoyage, il est recommandé de réaliser une décontamination externe à l'aide d'une lingette imbibée d'une solution détergente-désinfectante répondant aux normes exigées. L'application de ces solutions à l'aide d'une lingette est préférée aux sprays, afin d'obtenir une meilleure atteinte des surfaces et un effet mécanique supplémentaire. (5)

À l'heure actuelle, il n'existe pas encore de norme concernant l'action détergente d'un produit à utiliser, dans tous les cas, seuls les produits au marquage CE sont utilisables au cabinet dentaire.

Cependant l'activité désinfectante doit respecter les normes NF EN 14561 ou 13727 ou 1040 concernant la bactéricidie et NF EN 13624 ou 1275 concernant la fongicidie.(6)

Après production d'aérosols, les micro-organismes pourront se déposer sur des surfaces situées jusqu'à 1m50 de la zone du soin. Il est alors nécessaire de réaliser un nettoyage soigneux de toutes les zones situées au moins à 1m50 de la tête du patient. Il est important de toujours commencer par les zones dites les « moins sales » vers les « plus sales », c'est à dire des zones les plus éloignées de la zone de la tête du patient, mais aussi des zones les plus hautes vers les zones les plus basses.

On commence alors par nettoyer le matériel informatique (souris, clavier et tablette d'ordinateur), robinet et plan de travail, pour continuer vers le scialytique, le fauteuil, la console d'instruments, les instruments eux-mêmes et le système d'aspiration.

Un protocole systématisé a été mis en place au PMCBD des HUS grâce aux recommandations émises par la Direction Générale de la Santé (DGS) avec le concours d'experts et de représentants de la profession (7) et par le guide réalisé par la Commission des dispositifs médicaux de l'ADF. (8)

Ce protocole d'entretien de l'unit comprend des étapes dont l'application de façon méthodique et répétée participe à l'amélioration de l'ergonomie du cabinet dentaire et à l'amélioration de la sécurité des soins. Il protège le patient et le praticien des infections croisées. Ce protocole d'entretien est décrit spécifiquement dans la 2^{ème} partie.

2) Le système d'aspiration

Le système d'aspiration est essentiel pour le confort qu'il apporte au praticien et pour son rôle sécuritaire dans les pratiques des soins et dans l'hygiène. Il constitue en effet la première barrière contre l'aérobiocontamination. Un phénomène de reflux du contenu des tuyaux peut toutefois survenir lorsque le patient ferme sa bouche sur la canule d'aspiration, créant un court instant une dépression supérieure à celle engendrée par l'aspiration elle-même. Le système d'aspiration reste donc un des maillons faibles de l'unit dans le champ de l'hygiène. Étant traversé par des fluides biologiques (sang, salive, pus...), les bactéries et virus qui s'y trouvent s'y développent dans des conditions idéales favorisé par la chaleur et l'humidité présentent.

Le bon entretien des tuyaux d'aspiration permet d'éviter le dépôt et la prolifération de germes, et donc diminue significativement le risque infectieux tant pour le patient, le praticien que pour le binôme d'externes. Il est donc primordial d'appliquer

rigoureusement et strictement un protocole permettant l'entretien optimal du système d'aspiration. De ce fait, le maintien de son efficacité et son bon entretien sont des garants de la réduction des risques de contamination croisée.

Le protocole d'entretien du système d'aspiration est basé sur le rinçage de l'aspiration avec 1L d'eau, à l'aide de l'OroCup© chaque matin et entre chaque patient ; S'il y a eu un acte sanglant préalablement, la désinfection à l'Orotol© (selon les recommandations du fabricant, 1 bouchon de 20ml pour 1L d'eau dans l'OroCup©) est nécessaire ; Chaque soir on réalise une désinfection et nettoyage final (à l'Orotol®).

Qu'est-ce qu'est l'Orotol® ?

L'Orotol® de la marque Dürr Dental est un concentré pour la désinfection, la désodorisation, le nettoyage et l'entretien simultanés des systèmes dentaires d'aspiration. Il a un large spectre d'action : bactéricide, levuricide, virucide à action limitée. L'OroCup© est le contenant spécifique muni d'adaptateurs de tuyaux pour aspirer un mélange air/solution.

3) Protocole d'entretien de l'unit

L'entretien est capital pour maintenir une prévention des risques et des conditions d'hygiène de qualité pour l'unit et pour la salle de soin. Ce protocole d'entretien ci-dessous est à destination de l'ensemble des utilisateurs du PMBCD de HUS et plus particulièrement des assistantes dentaires, des externes et des internes qui sont chargés de le réaliser.

Les étapes dans l'ordre du protocole sont :

- Purge du robinet de box chaque matin laisser couler l'eau chaude/froide pendant 2 minutes minimum
- Spécificité : Dans le cas d'un réservoir d'eau indépendant (Planmeca ou A-dec), le remplir d'eau et demander à une assistante d'y rajouter une dose de Calbenium si nécessaire (décontaminant du circuit d'eau)
- Rinçage de l'aspiration avec 1L d'eau, à l'aide de l'OroCup© chaque matin et entre chaque patients ; Si acte sanglant, désinfection à l'Orotol© (selon les recommandations du fabricant, 1 bouchon de 20ml pour 1L d'eau dans l'OroCup©) ; Chaque soir désinfection et nettoyage (à l'Orotol®).

- Purge des seringues air/eau et des fouets qui seront reliés aux porte-instruments dynamiques (PID) pendant 30 secondes, chaque matin et chaque soir ; et entre chaque patient avec les PID encore en place ;
- Retirer les embouts, le filtre et le capuchon du système d'aspiration, puis les déposer dans le bac de trempage disponible en salle ou devant la salle de traitement des dispositifs médicaux pour la pré-désinfection et le nettoyage.

Ce protocole est similaire aux points décrits dans la Grille technique d'évaluation pour la prévention des infections associées aux soins (8), document de référence de l'ADF.

Ce protocole d'entretien de l'unit complet est expliqué et illustré dans l'outil numérique ainsi que dans la 2^{ème} partie.

D. Les fauteuils présents au sein du PMCBD

1) Les différentes marques et modèles

Au sein du PMCBD, nous disposons de plusieurs marques, pour lesquelles certains modèles sont d'années différentes. Afin de décrire au mieux les modèles les plus utilisés et les plus nombreux, nous avons choisis les 3 modèles suivants (fig. 2, 3 et 4) :

a) Airel Quetin, modèle K2 Evo :



Figure 2 Unit Airel Quetin K2 Evo (source : Manuel d'utilisation K2 Evo Airel Quetin)

b) A-dec, modèle Radius :



Figure 3 A-dec Radius (source : Mode d'emploi Radius A-dec)

c) Planmeca, modèle Prostyle :



Figure 4 Planmeca Prostyle

(source : Manuel d'utilisation Planmeca Prostyle Compact)

Dans ce travail et dans la réalisation du guide interactif, nous avons donc choisi de pas traiter les quelques 5 fauteuils A-Dec, modèle 311.

II. Observation et problématique

A. Apports des questions et réponses

Pour connaître au mieux les besoins, les difficultés et les demandes de l'ensemble du personnel soignant du PMCBD, nous sommes allés au plus près de ceux qui, au quotidien travaillent dans les salles de soins. Ceux qui entretiennent le matériel, réalisent les entretiens quotidiens et utilisent tout au long de la journée les unités dentaires.

A travers un grand nombre de discussions avec les étudiants de 4^{ème}, 5^{ème} et 6^{ème} année d'étude en chirurgie dentaire de Strasbourg (DFASO1, DFASO2 et T1) dans les différentes unités fonctionnelles (UF), de nombreuses observations de leur part ont été relevées.

La liste ci-dessous de leurs remarques est non-exhaustive :

- Changement constant et compliqué de marque de fauteuils
- Reconnaissance incertaine des différents filtres, embouts d'aspirations et instruments ultra-soniques spécifiques
- Difficultés dans l'utilisation de certaines fonctions simples et des fonctionnalités spécifiques
- Erreur de manipulation des positions du fauteuil
- Peu de notion du placement des patients fragilisés, dépendants ou de petite taille
- Mauvaise réalisation d'un entretien optimal pour nettoyer les zones contaminés et l'ensemble des éléments de l'unité dentaire
- Stress accentué
- Troubles musculo-squelettiques

De la même façon, les remarques des assistantes dentaires ont été recueillies :

- Demande importante pour des ODM (Ordre De Mission, c'est-à-dire une demande au service biomédical des HUS), suite à des pannes et parfois des mauvaises utilisations des unités
- Manque de connaissance des étudiants sur l'adaptabilité des instruments sur les différents fauteuils

- Petits problèmes techniques qui pourraient être résolus sans leur intervention
- Fauteuil et salle de soin peu ou mal nettoyés
- Peu de remplissage de la feuille de traçabilité

De la même façon, les remarques des praticiens (PU/PH, MCU, AHU, attaché) ont aussi été recueillies :

- Fauteuil et salle de soin peu ou mal nettoyés
- Organisation du plan de travail et de la tablette inadéquate
- Position mal adaptée du patient et des externes
- Ergonomie de travail insuffisant

B. Réflexion

1) Stress et anxiété

De ces remarques ressort un ensemble de problématiques qui tourne autour d'un manque de connaissance du matériel utilisé, synonyme d'un manque de notion de la description, de l'utilisation et de l'entretien de l'outil du chirurgien-dentiste. Ceci engendre un stress palpable chez certains étudiants. Car le métier de chirurgien-dentiste est reconnu comme étant une profession stressante, pouvant entraîner des répercussions autant psychiques que physiques (9). Ce stress, déjà présent durant le cursus universitaire de chirurgie dentaire, paraît plus élevé en comparaison à d'autres disciplines médicales. En effet, il augmente au cours des études d'odontologie d'année en année et connaît son apogée lors de la transition des travaux pratiques à la pratique clinique, en présence de patients (10).

Il a été démontré que les symptômes liés au stress sur une longue période peuvent entraîner une diminution de l'efficacité de travail ou de l'apprentissage ainsi qu'une prédisposition accrue aux erreurs médicales (11)

2) **Ergonomie**

Le praticien en plein soin du patient ne se rend souvent pas compte de sa mauvaise posture qui à terme peut entraîner des troubles musculo squelettiques (TMS). Selon une étude sur la prévalence des rachialgies chez 1008 dentistes, la prévalence de douleur chronique était de 77,9%. (12)

Les douleurs et TMS se situent communément au niveau du cou (54,8%), des lombaires (56,4%), dans les épaules (43,1%) et dans le dos (41,1%). (13)

Plusieurs études ont révélé que les TMS entraînent souvent une incapacité croissante de travailler, des congés maladie, une plus faible qualité de travail, une diminution de la satisfaction au travail, des accidents liés au travail et un départ prématuré de la profession.

L'absence de ces troubles est donc très importante, surtout pour les chirurgiens-dentistes, car l'activité du praticien est exigeante sur les plans physique et mental. Il réalise tout au long des soins des mouvements précis avec les mains, adopte des postures de travail inconfortables, utilise des instruments dentaires vibrants et accomplit des tâches répétitives sur une longue période.

Par conséquent, la prévention des TMS est particulièrement importante dans les soins dentaires afin de réduire les facteurs de risque mentionnés, la fréquence des symptômes graves et les prévalences élevées, et à long terme, de promouvoir un bon état de santé physique et mental chez les professionnels dentaires.(13)

III. Objectifs

A. Position de travail et position du patient

1) Définition de l'ergonomie

L'ergonomie est la « recherche d'une meilleure adaptation entre une fonction, un matériel et son utilisateur » (Nouveau Larousse encyclopédique vol 1, 2001)

C'est-à-dire que l'ergonomie est une science sans cesse à la recherche d'améliorations du travail avec une approche technologique et morphologique de l'activité du praticien.

Plusieurs interventions ergonomiques visant à prévenir les TMS ont montré des effets positifs sur la prévalence des TMS ou sur la posture de travail. Sièges dentaires ergonomiques, loupes grossissantes, instruments dentaires ergonomiques et formations en ergonomie ont contribué avec succès à la réduction des TMS ou à l'amélioration de la posture de travail chez les praticiens. (13)

2) Position du praticien

L'étude de l'ergonomie nous apprend que le praticien doit avoir la totalité de son instrumentation située dans la zone de travail.

L'ergonome Miguel Chovet définit cette notion de zone comme : "la portion de l'espace dans laquelle doit s'effectuer le travail si l'on veut éviter à l'opérateur de se baisser, de se pencher ou de s'étendre."

Pour définir les mouvements habituels du praticien, la classification est empruntée aux études de l'ergonomie industrielle. (14)

Elle comporte 5 classes de mouvements :

- La classe 1 se rapporte aux doigts
- La classe 2, aux doigts et aux poignets
- La classe 3, aux doigts, aux poignets et aux coudes
- La classe 4, aux doigts, aux poignets, aux coudes, aux avant-bras et à l'épaule
- La classe 5, intéresse le corps tout entier.

Afin de ménager l'énergie de l'opérateur dans l'exercice de son travail quotidien il faudra éliminer les mouvements des classes 4 et 5 en privilégiant ceux des classes 1, 2 et 3.

Ainsi Chovet précise que "les zones dites maxima correspondent aux déplacements maxima des bras tendus ; les zones dites normales étant délimitées par les avant-bras. Tout objet placé à l'intérieur de ces zones est atteint sans effort supplémentaire." (14)

Cependant, de nouveaux concepts font leur apparition, comme celui de deux chirurgiens-dentistes Pierre Farré et David Blanc. Leur concept bannit la classification des mouvements par classe, issue de l'industrie. Selon Blanc et Farré, il ne faut pas bannir les mouvements de certaines articulations comme ceci est recommandé dans la classification de Chovet. Tous les mouvements, tant qu'ils sont en course moyenne, sont favorables à une bonne physiologie musculaire et articulaire. Il faut justement éviter d'être statique. Lorsque les instruments sont proches, les mouvements se font dans le respect des courses articulaires moyennes et l'activité musculaire est faible. (3)

Il en va alors de travailler en position médiane par rapport à son corps sans tordre ou pencher le corps, le cou ou la tête.

La distance entre l'œil du praticien et la cavité buccale du patient va conditionner la position du praticien. Cette distance doit répondre à des impératifs de fatigue, de précision, d'acuité visuelle et d'accommodation. L'utilisation des lunettes ou des loupes avec des grossissements qui permettent de supporter un angle de vision dirigé vers le bas permettrait d'être correctement positionné, d'incliner ses yeux vers le bas aussi confortablement que possible tout en gardant la tête le plus droit possible.

Il est ainsi conseillé de ne jamais se pencher vers le bas mais d'élever son patient à une distance œil-cavité buccale d'environ 35 cm. Ainsi plus le praticien est grand, plus il inclinera son avant-bras vers le haut.



*Figure 5 Ergonomie du praticien
(Source : Propre réalisation)*

Un unit correctement positionné permet de bien répartir le poids des instruments afin d'améliorer la sensibilité des mains du chirurgien-dentiste pendant le travail de précision. (15)

Le praticien est amené à se positionner dans de multiples positions lors des soins. Certaines en sont très vivement déconseillées, comme les suivantes, classé par groupes articulaires :

- Dos : Inclinaison du corps à plus de 20° selon médiane de la colonne vertébrale
- Épaules : Élévation des épaules
- Tête : Flexion du rachis cervical à plus de 15°, et inclinaison trop importante à gauche ou à droite
- Bras : Éloignement de plus de 20° du corps

3) **Position du patient**

La position du patient, elle, est primordiale. Afin de respecter les positions du praticien décrites ci-dessus, il faut mettre le patient en position demi assise pour travailler au niveau des dents mandibulaires. Les dents mandibulaires sont alors visibles en vision directe, mais le travail sur les dents maxillaires oblige le praticien à se pencher en avant dans des amplitudes articulaires extrêmes.

C'est pourquoi, la position du patient allongée est indispensable pour la visualisation des dents maxillaires. Lorsque le patient est totalement allongé, sa cavité buccale est alors orientée vers le haut, le praticien a un accès direct à toutes les dents quel que soit l'endroit où il se positionne autour du patient. L'aide du miroir est indiquée pour éviter encore des positions inadéquates du praticien.

Un patient allongé, quel que soit sa taille, doit toujours avoir sa tête placée sur la têtère. De plus la tête peut être orientée en avant ou en arrière mais cela dépend de la mobilité du rachis cervical du patient.

Selon les recommandations de l'European Society of Dental Ergonomics (ESDE), il en va même de mettre le patient en position allongée dans tous les cas.(16) La proportion de praticiens suivant ce conseil augmenterait d'ailleurs sans cesse. (16)

A notre niveau d'études et avec un minimum d'équipements disponibles, la formation en ergonomie est primordiale pour commencer une vie active dans les meilleures conditions. Même si l'ergonomie est déjà incluse au sein des études (17) ces notions peuvent être négligées. La mise en avant des bonnes habitudes et de méthodes efficaces de sensibilisation est obligatoire pour prévenir les douleurs et faire prendre conscience le plus précocement du potentiel de douleurs futures. (12)

B. Apprentissage et amélioration

Suite aux problématiques relevées, il est nécessaire d'apprendre l'ensemble des informations sur nec.

Cela afin de faciliter la découverte et l'adaptation à la salle de soins et au fauteuil dentaire, dans le but d'aider à se concentrer pleinement dans la prise en charges des patients et d'exercer son futur métier dans les meilleures conditions, quel que soit le type de soins.

Afin de permettre à chaque utilisateur de l'unit dentaire d'apprendre à son rythme et en amont de son arrivée dans les UF du PMCBD, les informations devront être disponibles et facilement assimilables par les étudiants.

La création d'un guide regroupant l'ensemble des connaissances utiles pour l'utilisation quotidienne d'un unit au sein du pôle semble être l'outil d'apprentissage idéal.

Outil Numérique ?

Il semble que des outils numériques pourraient permettre aux étudiants d'avoir un meilleur aperçu de comment manipuler au mieux les différents units. L'apprentissage des travaux pratiques réalisés en préclinique et des cours magistraux restent ancrés, mais lorsque les externes sont soumis au stress d'accueillir leur premier patient et de réaliser leurs premiers soins, les informations se bousculent. Afin de ne pas rajouter de difficulté et d'avoir une concentration optimisée, il est primordial de connaître au mieux son unit dentaire et l'utilisation de l'ensemble de ses composants.

Bien qu'un enseignant soit dédié à l'entretien et aux mesures d'hygiène liées à l'unit dentaire avant les premières vacances cliniques des étudiants de 4^{ème} année, la mise à disposition aux étudiants d'un document regroupant l'essentiel de la prise en main d'un unit avant leurs premiers pas au fauteuil, permettrait de se préparer à la transition de la pratique préclinique à clinique. Cela pourrait permettre de rassurer l'étudiant stressé avant d'investir le Pôle, non seulement en le confortant dans ses connaissances mais également en le mettant au fait du fonctionnement de l'unit : réglages, commandes des instruments et du fauteuil, spécificités liées à certaines marques, hygiène et protocoles et autres utilisations qui sont partiellement inconnues lors de l'entrée en clinique.

IV. Projet de guide étudiant

A. Format numérique interactif

1) Le numérique, l'intégration à la pédagogie actuelle

Aujourd'hui, tous les étudiants utilisent internet et divers outils numériques. Ils s'en servent dès leur plus jeune âge pour apprendre, pour communiquer, pour s'amuser ou pour travailler. Comment exploiter au mieux le numérique, cet allié intégré dans nos vies privées et professionnelles ? (18). Le développement des technologies de l'information et de la communication (TIC) ne cesse de croître depuis quelques années. Selon l'OCDE, il ne suffit pas de combiner l'utilisation de l'outil informatique et l'outil pédagogique mais il est pertinent d'adapter l'enseignement à ces nouvelles technologies (19).

L'enjeu actuel est de rendre l'apprentissage ludique et quoi de mieux qu'un outil numérique interactif. Les formats traditionnels tels que les supports papiers ou simple textes informatisés n'ont plus la cote auprès des étudiants. Les étudiants utilisent le numérique tous les jours et dans presque tous les domaines. Certains auteurs se posent ainsi la question de la pertinence de l'intégrer le plus souvent possible dans l'apprentissage(20). La génération C (connecté) d'aujourd'hui est habituée à disposer de toute l'information tout de suite et n'importe où. L'information doit être disponible mais dans l'enseignement, il est important de l'encadrer (21).

L'enseignement magistral fonctionne sur un modèle classique dit transmissif ou l'enseignant détenant le savoir le transmet à un apprenant, l'étudiant (22). Le développement des technologies et du numérique a « ringardisé » ce modèle à la faveur du connectivisme (23). Le connectivisme (fig.7) constitue un modèle d'apprentissage qui reconnaît les bouleversements sociaux occasionnés par les nouvelles technologies, lesquels font en sorte que l'apprentissage n'est plus seulement une activité individualiste et interne mais est aussi fonction de l'entourage et des outils de communication dont on dispose (24).

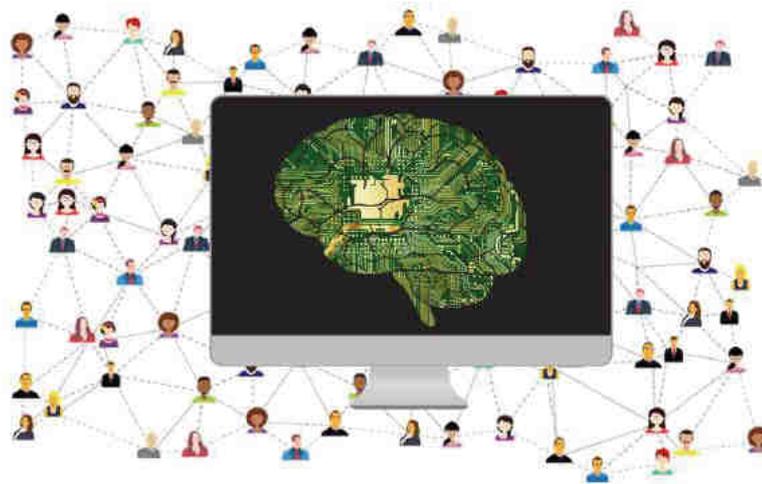


Figure 6 Le connectivisme (Source Propre réalisation)

Le connectivisme n'est plus simplement un apprentissage linéaire, il comprend cinq valeurs : la collaboration, la motivation, la créativité, la communication et l'intégration des valeurs importantes de l'apprentissage. Le connectivisme permet de créer des liens entre différents domaines et de faciliter la communication à l'aide de divers outils numériques (22). Le connectivisme s'intéresse à l'interaction des communautés en réseau, c'est une pédagogie tout à fait adaptée à notre époque où le numérique et les réseaux sociaux sont omniprésents dans la société (24).

L'apprentissage universitaire change. De plus en plus d'outils numériques sont à disposition des étudiants avec une accessibilité optimisée. La seule grande limite est la prise en compte de la motivation des étudiants qui reste le moteur de l'apprentissage (25).

C'est pourquoi il est nécessaire de rendre l'étudiant actif dans son apprentissage, en lui distribuant, de diverses façons, du contenu via des animations et autres apports interactifs. La génération C (pour Communication, Collaboration, Connexion ou Connectée) a besoin de la technologie, le nouvel allié de la pédagogie. (21)

En effet il est important de diversifier les supports d'apprentissage en s'inspirant des outils numériques mis à disposition tel que Moodle par l'université de Strasbourg, mais aussi en puisant dans ce qui est plus accessible, dynamique et intuitif comme le format PowerPoint.

2) Le support numérique : Powerpoint

Le PowerPoint interactif va associer des images à des explications écrites et va apporter une autre vision, un autre point de vue.

Le potentiel de PowerPoint n'est souvent pas assez exploité. Ce logiciel de présentation édité par Microsoft est disponible gratuitement pour les étudiants et sur tous les postes bureautiques du PMCBD. Cet outil peut être entièrement online, ne pose aucun problème de compatibilité Mac/PC. Seule la question de sécurité peut constituer un inconvénient. Il suffit donc de s'assurer que la politique de confidentialité de l'outil choisi est adaptée avec celle des informations dispensées (26). Il en va par un mot de passe une sécurité sur tous les postes du PMCBD et sur les copies téléchargeables disponibles pour les étudiants.

La présentation PowerPoint se compose de plusieurs feuilles animées par des événements représentés par du texte et des images, et parfois de petites séquences vidéo viennent compléter la présentation. Ce document est muni de diapositives se défilant les unes après les autres tel un diaporama d'images animés par des clics et des minuteurs.

L'avancement du guide se fera par des animations, qui aident à rendre une présentation PowerPoint plus dynamique et à rendre les informations plus mémorables, à mettre en évidence certains points. Toutefois, le nombre d'animations peut être gênant, il conviendra de veiller à ne pas défocaliser le lecteur. (26)

Le guide s'animerá par système de Point'n'Click (Point and Click) littéralement « pointer et cliquer », défini comme une action effectuée par l'utilisateur sur un ordinateur doté d'un logiciel d'interface graphique. La souris, dispositif de pointage, est déplacée par l'utilisateur sur les zones disponibles (« pointer »), puis le déclenchement de l'action se réalisera lors de validation par le clic (« cliquer »). (27)

D'après la citation de Napoléon Bonaparte : « *Un bon croquis vaut mieux qu'un long discours* », ce qui veut dire qu'une seule image peut raconter toute une histoire. Les visuels sont beaucoup plus efficaces que le texte en matière de présentation, et à l'aide des images bien sélectionnées et de quelques astuces d'animations, les messages de la présentation seront mieux intégrés.

B. Disponibilité du projet

Afin de garantir une lisibilité possible et nécessaire pour la compréhension totale du guide, différents supports de stockage et de téléchargement ont été mis en place.

1) Moodle

Le site « Moodle » est une plateforme d'apprentissage en ligne utilisé par l'Université de Strasbourg dont fait partie intégrante la faculté de chirurgie dentaire. Chaque étudiant se voit attribuer un compte lors de son inscription à l'université et peut accéder à cette plateforme. Dans un dossier accessible uniquement aux étudiants inscrits au cursus de chirurgie dentaire, le guide sera disponible en téléchargement sous forme de Powerpoint ou sous forme de PDF (Portable Document Format). Ce dernier format permettra à tous étudiants ne possédant pas de lecteur Powerpoint d'avoir le support de feuilles.

2) Page web

Pour pouvoir plus facilement lire l'ensemble des feuilles du guide sur tout support connecté à internet, une page web de type HTML sera créée. Le simple clic sur l'URL ouvre, par le navigateur, l'ensemble des pages avec animations Point'n'Click.

3) Poste ordinateur

Dans le but d'être toujours à disposition au plus près des étudiants lors de leurs stages cliniques, un fichier Powerpoint nommé « Guide : utilisation et entretien des units » pourra être placé sur le bureau-réseau de chaque poste d'ordinateur du PMCBD.

Cette installation pourra être réalisée par le CRIH (Centre Régional Informatique Hospitalière).

4) Sécurité

La Sécurité des informations est primordiale pour garantir une stabilité du contenu du guide. Le Powerpoint sera chiffré, c'est-à-dire qu'un mot de passe sera requis pour sa modification.



Figure 7 Logo PowerPoint sécurisé (Source : Propre réalisation)

C. Évolutivité du guide

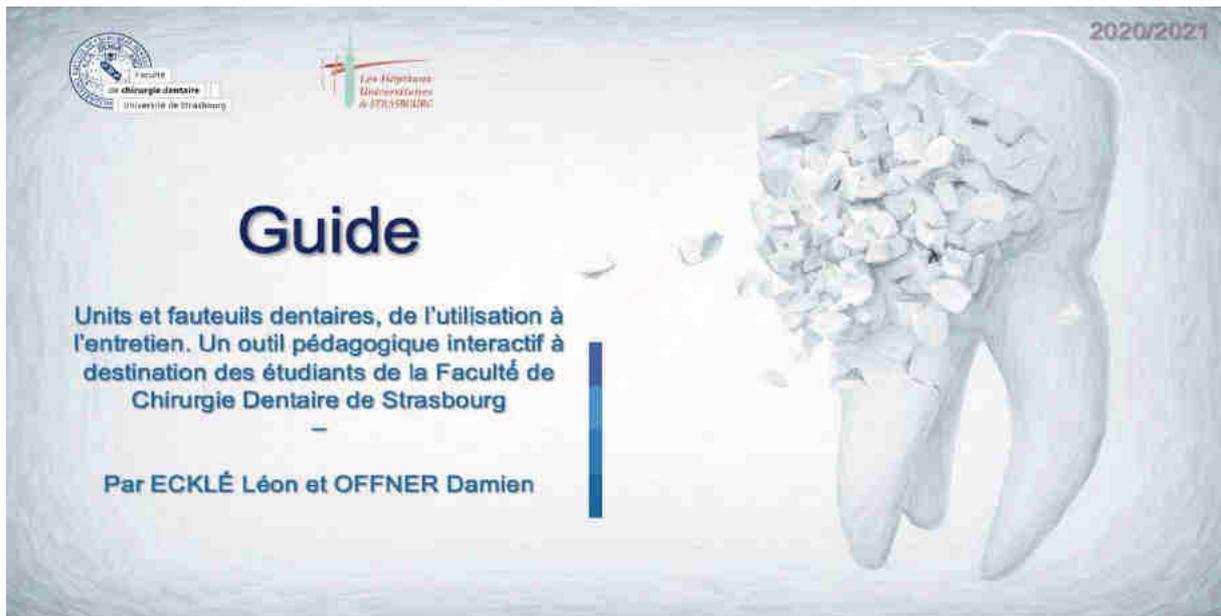
Le but est aussi de réaliser un outil évolutif auquel chaque changement pourra y être ajouté par des mises à jour. Grâce au chiffrement, seules les personnes en possession du code pourront à leur guise, réaliser les changements adéquats. Ces changements pourraient intervenir par exemple suite à des nouvelles normes ou recommandations, mais aussi en cas de changement de fauteuil ou suppression de certains modèles.

Ces mises à jour pourront avoir lieu sur les différents supports. Le code sera pour le début à disposition du Dr OFFNER, référent qualité du PMCBD et enseignant des disciplines de la sous-section 56-02 -notamment l'hygiène et l'asepsie-, et de moi-même. Le Dr OFFNER pourra par la suite transmettre le code aux personnes qualifiées pour réaliser les changements nécessaires.

Ce guide ne présente pas seulement un intérêt comme prérequis au passage en clinique, c'est un grand potentiel qui pourrait se situer dans son utilisation directement en vacation clinique avec visualisation directe sur les postes d'ordinateurs en réseau.

2^{ème} partie : Guide pédagogique et interactif.

(Captures du format numérique)



Dans cette partie 2^{ème} partie intitulée Guide pédagogique et interactif, nous verrons un échantillon des diapositives du guide numérique par des captures accompagnées de descriptions.



Dès le début du guide, nous avons une diapositive donnant les explications pour parcourir au mieux l'ensemble du PowerPoint. Rien de plus simple, le clic de la souris permet de parcourir à travers l'ensemble des chapitres, des diapositives, de revenir en arrière, d'aller plus loin pour certaines spécificités. Tout ceci accompagné d'animations qui donnent vie à l'exploration et incitent le visiteur à toujours continuer l'exploration de cet outil pédagogique.



01 UTILISATION Un clic et c'est parti dans le chapitre que voici :



Le Point'n'Click permet de faire défiler les diapositives dans un ordre prédéfini, suivant un fil conducteur.



Un lot de cartes des différents modèles apparait, nous avons le choix entre les 3 marques de fauteuils disponibles au sein du PMBCD, un simple clic sur la carte et nous allons à la découverte de l'ensemble des pièces qui composent l'unit dentaire choisi.



Pour exemple, voici le modèle Airl Quetin K2 Evo. Sur cette vue détaillée, nous avons la possibilité de cliquer sur les cercles afin de visualiser de plus près la pièce ou la zone du fauteuil choisie.

Panneau de configuration

Fonctions sur écran d'accueil

Numéro	Fonction	Détails
1	Accès au menu réglages	Pour accéder aux réglages et à la programmation des fonctions
2	Aspiration	Sélection/bascule entre 2 modes d'aspiration ; Voir Tuyaux d'aspiration
3	Témoin de Calbenium	Présence de Calbenium :
		Fin de Calbenium (Veuillez appeler l'assistante) :
4	Chronomètre	Permet de lancer un chronomètre sur 4 temps programmés (xx, xx, xx, et xx secondes), par exemple pour suivre un temps de prise de matériau
5	Positions fauteuils	Voir Fauteuil et positions
6	Eclairage scialytique	Voir Scialytique Polaris dans FONCTIONNALITÉS SPÉCIFIQUES

En cliquant sur la zone pointée par la flèche, la diapositive expliquant les différentes icônes de l'écran d'accueil du panneau de configuration apparaît par un Zoom de diapositive animé. Les différentes icônes cliquables sont expliquées à l'aide des numéros repris dans le tableau comme ci-dessus.

Les différentes instrumentations

- Micro moteur (MX)
- Déstartreur / Ultrason

En cliquant sur les instrumentations, nous arrivons sur une diapositive, nous laissant le choix entre les 2 instrumentations principales : le Micro moteur et l'Ultrason. Pour exemple, en cliquant sur l'image du Micro moteur →

Instrumentation

Menu micromoteur MX, lorsque micromoteur est sélectionné / tiré au fouset

Num	Fonction	Détails
1	Etat du spray = eau	<ul style="list-style-type: none"> Changement à l'aide de la pédale Boucle à 3 états par impulsions sur le bouton : Spray / Alternospray (air et eau) / Sans spray
2	Etat du chip blower = souffle d'air/eau	<ul style="list-style-type: none"> Air ou eau au niveau du contre angle sans rotation de l'instrument Boucle à 3 états : Chip air / Chip spray / Sans chip
3	Affichages vitesse / couple	<ul style="list-style-type: none"> La valeur affichée pour la vitesse (en tr/min) prend en compte le coefficient multiplicateur La valeur du couple est affichée en N.cm.
4	Sens de rotation	Ci-contre sens rotationnel (horaire)
5	Réglage intensité lumière contre-angle	<ul style="list-style-type: none"> Appuyer sur l'icône : la barre bascule sur ce réglage Régler le curseur pour obtenir le réglage souhaité.
6	Réglage débit d'air de chip	Idem ci-dessus
7	Réglage débit d'air de spray	Idem ci-dessus
8	Réglage débit d'eau de spray	Idem ci-dessus
9	Réglage couple	Idem ci-dessus
10	Coefficient multiplicateur moteur	Réglage de la multiplication pour faciliter la visualisation des tours/min

Pour visualiser les différents réglages disponibles, c'est par ici :

La diapositive s'ouvre sur le menu Micro moteur, proposant la description de l'ensemble des fonctions disponibles. Ce descriptif aide à la compréhension essentielle de l'utilisation du Micro moteur au quotidien. Pour aller plus loin, l'utilisateur

peut cliquer sur l'un des 2 symboles  ou .

Définition Spray/Alternospray

L'état du Spray est changer par impulsion sur la pédale.
Lors du fonctionnement du contre angle /détartreur, il existe 3 états possible de Spray.

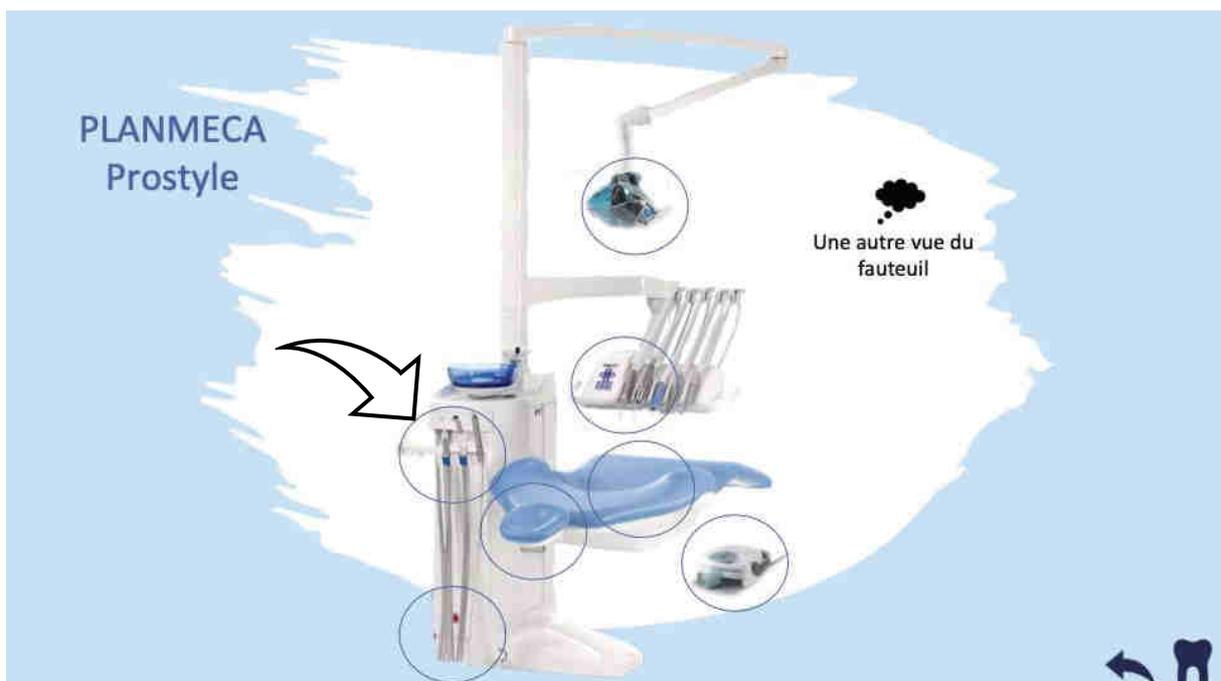
- Spray : Air et Eau en continue sur l'instrument
- Alternospray : Air et Eau pendant 2 secondes, puis s'arrête pendant 1 seconde
- Sans Spray : ni Air, ni Eau

En cliquant, sur le symbole , on est dirigé vers une diapositive donnant la définition du Spray et de l'Alternospray.



En cliquant sur le symbole , on est dirigé vers les différents réglages possibles, qui sont décrits avec titres et images associées.

Pour changer de fauteuil rien de plus simple, un clic sur le symbole  permet de revenir sur la vue du fauteuil et un clic sur la flèche retour  et nous pouvons à nouveau choisir parmi les 3 modèles de fauteuils. En choisissant, un autre fauteuil tel que le PLANMECA Prostyle, une autre vue détaillée du fauteuil est disponible.





Pour chaque fauteuil, filtre et aspirations spécifiques sont requis, pour ne plus se tromper, leur visualisation ainsi que leur emplacement sont expliqués et imagés.

Lorsque nous avons fait le tour du chapitre 01 UTILISATION, un clic sur  permet de revenir au MENU principal.

02 ENTRETIEN

Allons à la découverte du second chapitre :



Le menu ENTRETIEN permet donc de visualiser les étapes des 3 protocoles d'entretien des units dentaires, que sont celui du matin, entre 2 patients et du soir. Nous visualiserons les étapes de l'entretien du matin pour exemple, que voici :



Afin d'entretenir et de préparer le fauteuil à la journée de soin, un ordre de tâches est à reproduire chaque matin. La visualisation de ces étapes est animée par un carrousel à double sens permettant d'avancer mais de revenir en arrière si l'on souhaite.



Lors de l'avancée du carrousel de l'entretien du matin, de nombreux icônes  (voir plus loin/spécificités) sont disponibles. Nous pouvons cliquer sur l'icône de cette diapositive de la purge afin d'atteindre une diapositive, laissant le choix du modèle d'unité parmi les 3 proposés. La purge de chaque modèle est alors détaillée par la suite.

Pour expliquer au mieux certaines étapes, l'ajout de nombreuses photos et même vidéos a été réalisés tout au long des carrousels. Par exemple, pour l'entretien entre 2 patients après un acte sanglant, il est nécessaire d'utiliser un protocole de nettoyage du système d'aspiration avec une dose d'Orotol. Ceci est expliqué sur les 2 diapositives suivantes, accompagnées de photos.

Entre 2 patients

- L'Orotol de la marque Dürer Dental est un concentré pour la désinfection, la désodorisation, le nettoyage et l'entretien simultanés des systèmes d'aspiration.



- Remplir l'OroCup® (système d'entretien muni d'adaptateurs de tuyaux pour aspirer un mélange air/solution) avec 1 dose = 1 bouchon /1 L
- Pour 2L, mettre 2 dose afin de réaliser la désinfection d'un 2^{ème} fauteuil
- Maintenir l'OroCup en position verticale et aspirer le 1^{er} litre.
- Pour le 2^{ème} fauteuil, positionner l'OroCup horizontalement pour aspirer le 2^{ème} litre.

Explication en image 

Entre 2 patients

- Pour 1 fauteuil :
1 x  = 20 ml



+ Eau



- Pour 2 fauteuils :



Le premier fauteuil



Puis



Le second fauteuil



03 FONCTIONNALITÉS SPÉCIFIQUES

Allons à la découverte du troisième chapitre :



Fonctionnalités spécifiques



Le choix du modèle est demandé pour aller plus précisément dans les fonctionnalités spécifiques. Ce chapitre dévoile donc les petites choses qui améliorent le quotidien des utilisateurs, qui leur permettra d'être plus efficaces et concentrés sur les soins des patients.

Airel Quetin K2 evo



Comme exemple, nous avons pour le modèle Airel Quetin K2 Evo, 3 fonctions importantes au quotidien. Un clic visualisé ci-dessus, nous emmène par une animation de rouage sur la fonctionnalité spécifique du scialytique.

Scialytique Polaris

- Réglage de l'intensité de 8.000 à 35.000 LUX
- LUX = unité de l'intensité lumineuse par surface
- 15 000 est l'idéal pour le confort visuel et pour la santé de nos yeux
- A diminuer au maximum lors des restaurations nécessitant une photo polymérisation

Bouton de réglage des Lux

- Température de couleur de 4.200 à 6.000 K
- K = Kelvin, unité correspondant à la chaleur de la lumière.

Bouton de réglage des Kelvins

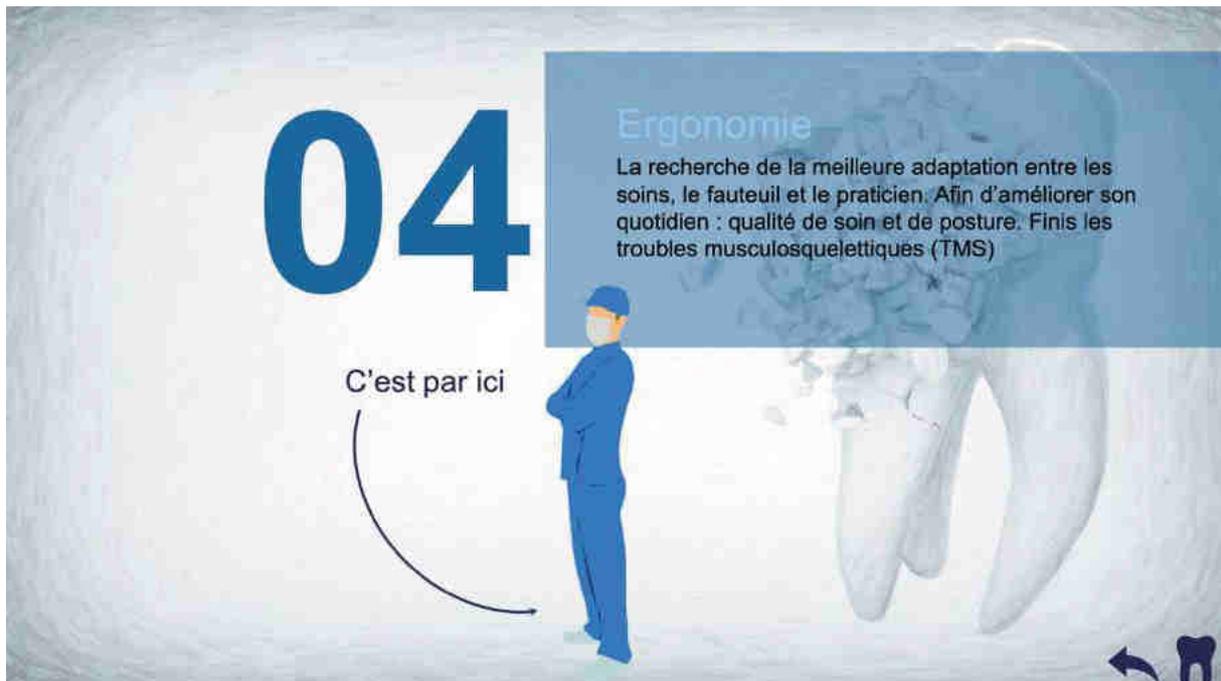
4200 °K 5500 °K

- Pour une meilleur vision des formes et des couleurs., pour une acuité et un confort visuel, et pour la sécurité des yeux, il faut choisir une température de couleur de la lumière inférieure à 5000K

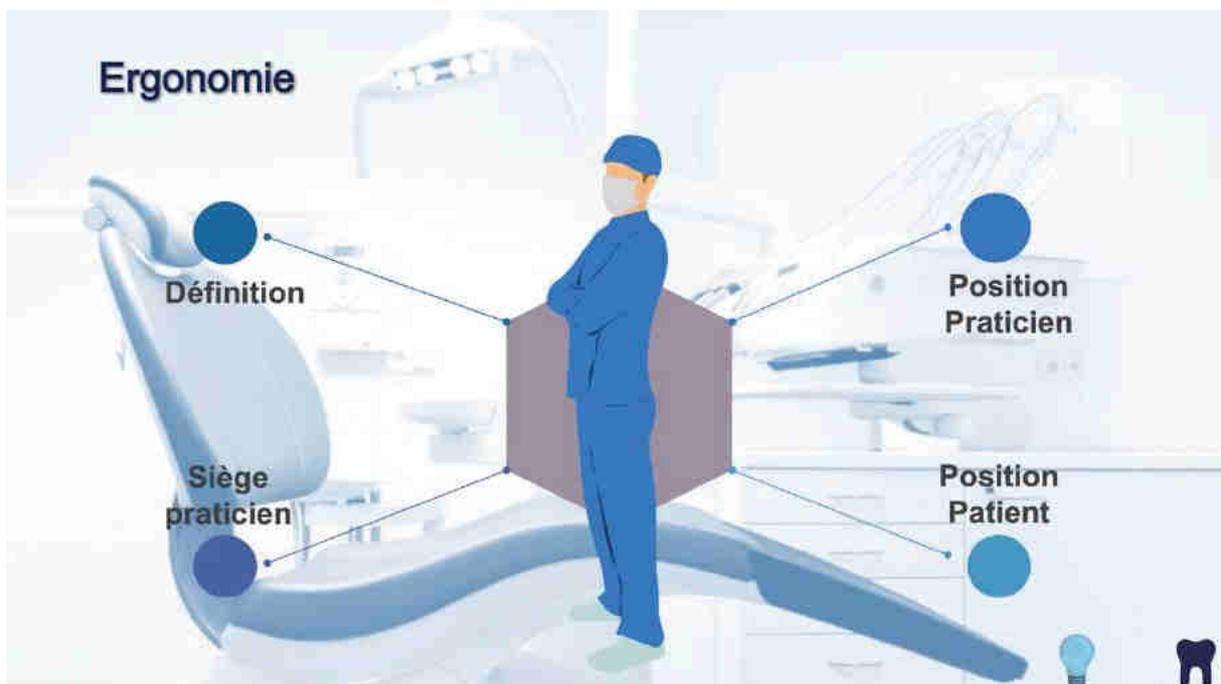
A close-up of the control panel for the Scialytique Polaris light curing unit. It features two rotary dials: the left one is labeled 'L1' and 'L2' for intensity (Lux), and the right one is labeled 'K1' and 'K2' for color temperature (Kelvins). Below the dials is a graphic of a mouth with teeth, split vertically to show a color difference between the left side (4200 K) and the right side (5500 K). In the bottom right corner, there are three icons: a gear, a back arrow, and a tooth.

Le réglage de l'intensité et des Kelvins du Scialytique est décrit pour améliorer la vision des formes et des couleurs, mais aussi pour la sécurité des yeux. Un nombre important d'étudiants étaient mal informés sur la température de couleur en Kelvin, ils pensaient que diminuer les Kelvins (lumière plus chaude) permettait la non-polymérisation des matériaux de restaurations photo polymérisables, or cela est faux.

04 ERGONOMIE Allons à la découverte du quatrième chapitre :



Dans ce chapitre, l'ergonomie est la pièce maitresse pour améliorer le confort du praticien et éviter de mauvaises postures qui à long terme pourrait engendrer des troubles musculosquelettiques.



Dans ce menu Ergonomie, on nous donne le choix entre 4 possibilités visualisable ci-dessus, qui permette en seulement 4 diapositives de voir l'essentiel sur l'ergonomie au fauteuil.

Position Patient

Quelques principes issus de la littérature

travail à la mandibule :
Position **DEMI ASSISE** du patient
pour une vision directe

travail au maxillaire :
Position **ALLONGÉE** du patient
Demander au patient de mettre sa tête
la plus arrière/en extension

La tête du patient doit
toujours être bien
positionnée sur la tête
Bien la régler lors des
changements de
positions



Pour exemple, voici les informations essentielles pour positionner le patient lors des soins selon le secteur de travail : mandibulaire ou maxillaire.

05 RÉFÉRENCES Allons à la découverte du cinquième chapitre :



Dans ce chapitre, l'ensemble des références bibliographiques qui ont servi à élaborer cet outil sont inscrites.

Conclusions

Une salle de soins d'un chirurgien-dentiste est composée notamment et de façon incontournable de l'unit dentaire, qui représente l'outil principal de son activité, lui permettant de réaliser des soins bucco-dentaires de qualité. L'utilisation continue de l'ensemble de l'unit - et du fauteuil associé - influence directement la manière de travailler du praticien.

Cet outil complet et complexe n'est pas toujours facile à appréhender et à utiliser, particulièrement lors des premiers stages cliniques des externes au Pôle de médecine et chirurgie bucco-dentaires (PMCBD) des Hôpitaux universitaires de Strasbourg (HUS). La découverte d'un nouvel outil et de ses fonctionnalités, d'autant plus dans le cadre de la découverte du PMCBD et des stages cliniques, paraît participer au stress des externes.

L'apport de la connaissance de l'ensemble des constituants de l'unit, de ses nombreuses fonctionnalités, des différences notables entre les units et fauteuils de marques disponibles permettront aux utilisateurs de se mettre dans les meilleures conditions d'apprentissage et de surmonter les quelques problèmes rencontrés, qui sont parfois faussement assimilés à de petites pannes.

L'utilisation de l'unit dentaire n'est permise que lorsque son entretien est rigoureusement réalisé. L'unit est une source et un vecteur de contamination pour l'équipe soignante et le patient, et présente un risque infectieux non négligeable. La réalisation d'un protocole d'entretien rigoureux est capitale pour garantir la sécurité des soins. Ce protocole d'entretien de l'unit comprend des étapes dont l'application de façon méthodique et répétée participe à l'amélioration de l'ergonomie au cabinet dentaire.

Le but de cette thèse a été la création d'un outil pédagogique sous la forme d'un guide interactif reprenant l'ensemble des points liés à l'utilisation des units et à leur protocole d'entretien rigoureux.

Ceci permettra un apprentissage facilité et une amélioration du travail au fauteuil par l'ergonomie et par une meilleure connaissance de l'entretien et de l'utilisation des fauteuils et unités dentaires, afin de prévenir spécifiquement les TMS, le stress et l'anxiété.

Le projet d'un guide étudiant est alors né. Le format numérique a paru être celui qui s'intègre le mieux dans la pédagogie actuelle. Cet apprentissage numérique amène l'étudiant à être actif, à son rythme, en disposant des informations sur les supports qu'il utilise au quotidien à son domicile. C'est pourquoi le choix de Powerpoint pour son accessibilité, son dynamisme par ses animations et le système Point'n'Click, et pour son intuitivité, a été réalisé.

Ce manuscrit accompagné de sa clé USB contenant le fichier du guide pédagogique sont ainsi les prémices des objectifs finaux pédagogiques de ce travail. En effet, le but est de rendre disponible cet outil pédagogique sur la plateforme Moodle, sur une page Web et aussi sur l'ensemble des ordinateurs du PMCBD. La disponibilité du guide qui sera nommé « Guide : utilisation et entretien des unités » en fera ainsi un outil pédagogique facilement lisible.

Par ailleurs, il serait intéressant d'évaluer la pertinence de cet outil par le biais d'une enquête de satisfaction pour mettre en lumière ses éventuels apports aux externes, mais aussi pour en connaître les éventuels manques ou défauts que l'on pourrait améliorer. Il est en effet possible de mettre à jour l'ensemble des supports informatiques au besoin.

En considération des besoins exprimés par les externes sur l'utilisation des unités, nous avons bon espoir que l'outil pédagogique que nous élaboré dans le cadre de ce travail de thèse sera un outil utilisé par le plus grand nombre d'entre eux. Sa longévité dépendra de sa diffusion, de l'accueil qui lui sera fait et de son évolutivité dans le futur.

SIGNATURE DES CONCLUSIONS

Thèse en vue du Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire

Nom - prénom de l'impétrant : ECKLE Léon

Titre de la thèse : UNITS ET FAUTEUILS DENTAIRES, DE L'UTILISATION À
L'ENTRETIEN. UN OUTIL PÉDAGOGIQUE À DESTINATION DES
ÉTUDIANTS DE LA FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE DE
STRASBOURG

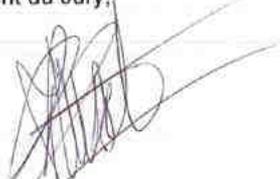
Directeur de thèse : Docteur Damien OFFNER

VU

Strasbourg, le :

02 Novembre 2021

Le Président du Jury,

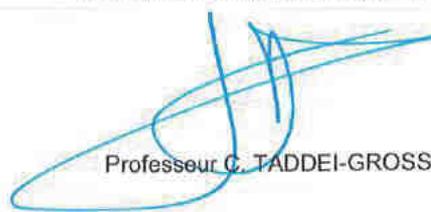


Professeur A-M. MUSSET

VU

Strasbourg, le : 05 NOV. 2021

Le Doyen de la Faculté
de Chirurgie Dentaire de Strasbourg,



Professeur C. TADDEI-GROSS

Références bibliographiques

1. Fauchard P. Le chirurgien dentiste ou traité des dents. Paris. 1728.
2. Danhiez P. Histoire de l'art et du cabinet dentaire. [En ligne]. SFHAD. Consulté le 25 mars 2021].
3. Blanc D, Farre P, Hamel O. Variability of Musculoskeletal Strain on Dentists: An Electromyographic and Goniometric Study. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 2014;20(2):295-307.
4. Offner D, Deboscker S, Belotti L, Brisset L, Lavigne T. Elaboration et évaluation d'un protocole d'entretien des unités et fauteuils dentaires (ADEC® et Planmeca®) aux hôpitaux universitaires de Strasbourg. *Hygiènes* 2013, 21(2):21–28
5. Offner D, Fernandez De Grado G, Musset A-M. L'entretien des unités dentaires. *Le Fil Dentaire* 2019, 153:34-38.
6. Strohl P. institut-recherche-microbiologique. Normes antiseptiques. 27 juillet 2017. [En ligne]. Disponible: <http://www.institut-recherchemicrobiologique.com/wp-content/uploads/2017/07/normesantiseptiques-20170727.pdf>
7. Coureul M. Guide de prévention des infections liées aux soins en chirurgie dentaire et en stomatologie. Ministère de la Santé et des Solidarités. 2006;72.
8. Rocher P, Barsotti O, Bonne P, Deschaux S, Morrier J-J, Moutarde A, et al. Association Dentaire Française (ADF). Grille technique d'évaluation pour la prévention des infections associées aux soins. :132.
9. Inocente J. Le stress professionnel et le burnout chez les chirurgiens- dentistes : rôle de certaines caractéristiques personnelles et contextuelles dans l'ajustement au stress professionnel : une étude longitudinale et comparative entre la France et le Brésil [Thèse pour le doctorat de Bordeaux 2 mention psychologie]. école doctorale des sciences humaines et sociales UFR des sciences de l'homme: Université Victor Segalen Bordeaux 2; 2010.
10. Abu-Ghazaleh SB, Sonbol HN, Rajab LD. A longitudinal study of psychological stress among undergraduate dental students at the University of Jordan. *BMC Med Educ*. 2016;16:90.
11. Inquimbert C, Tramini P, Alsina I, Valcarcel J, Giraudeau N. Perceived Stress among French Dental Students and Their Opinion about Education Curriculum and Pedagogy. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2017;7(Suppl 2):S92-8. DOI: 10.4103/jispcd.JISPCD_257_17
12. Fernandez de Grado G, Denni J, Musset A-M, Offner D. Back pain prevalence, intensity and associated factors in French dentists: a national study among 1004 professionals. *European Spine Journal*. 2019;28(11):2510-6.

13. Lietz J, Ulusoy N, Nienhaus A. Prevention of Musculoskeletal Diseases and Pain among Dental Professionals through Ergonomic Interventions: A Systematic Literature Review. IJERPH (International Journal of Environmental Research and Public Health). 2020;17(10):3482.
14. Danhiez P. Les années 1920 : l'Équipement « Unit » et le concept de Leger-Dorez. Les progrès technologiques de la radiographie. L'éclairage. [En ligne]. Consulté le 9 avril 2021.
15. Skovsgaard H. Espace et proximité concentration et bonne posture.[En ligne]. Le Fildentaire 2017. Consulté le 16 avril 2021.
16. Hokwerda O, Wouters JAJ, Rujiter RAG, Zijlstra-Shaw S. Ergonomic requirements for dental equipment. EDSE (european society of dental ergonomics); 2006.
17. Offner D, Inquimbert C, Vergnes J-N, Hamel O. L'enseignement de la santé publique en odontologie : les enjeux d'un diplôme d'études spécialisées (DES). Ethics, Medicine and Public Health. 2018;7:7-12.
18. Compiègne I. La société numérique en question(s). Auxerre; 2011.
19. Heer S, Akkari A. Intégration des TIC par les enseignants : premiers résultats d'une enquête suisse. Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire. 2006;3(3):38.
20. Bouldoires A. Le culte d'Internet : une menace pour le lien social ? de Philippe Breton, Paris, La Découverte, 2000, 124 pages, 42 F. communicationorganisation. 2001;(20).
21. Friedrich R, Peterson M, Koster A. Notre avenir dans les mains de la génération C. L'Expansion Management Review. 2011;N° 142(3):62.
22. Arsenault Carter A. Thot cursus [En ligne]. 28 juillet 2012. Le connectivisme. Disponible:<https://cursus.edu/articles/25994/quest-ce-que-le-connectivisme>. Consulté le 24 mars 2021.
23. Barnier G. Théories de l'apprentissage. Marseille.2013
24. Siemens G. Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. 2005. 9.
25. Chekour M, Laafou M, Janati-Idrissi R. L'évolution des théories de l'apprentissage à l'ère du numérique. Association Enseignement Public & Informatique.
26. Conseil Informatique. conseil informatique [En ligne]. 23 octobre 2015. Utilité de Microsoft Powerpoint : document PowerPoint Disponible: <https://www.conseil-informatique.com/microsoft-powerpoint-le-potentiel-inexploite/> Consulté le 24 mars 2021.
27. Point and click. Dans: Wikipédia [En ligne]. 5 novembre 2020. Disponible: https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Point_and_click&oldid=176264323. Consulté le 26 mars 2021

Annexes

Clé USB



ECKLE (Léon) – Units et fauteuils dentaires, de l'utilisation à l'entretien. Un outil pédagogique à destination des étudiants de la Faculté de Chirurgie-Dentaire de Strasbourg.

(Thèse : 3ème cycle Sci. odontol. : Strasbourg : 2021 ; N°65)
N°43.22.21.65

Résumé :

L'unit dentaire et le fauteuil dentaire associé ont une place primordiale dans l'activité d'un chirurgien-dentiste. Cet outil complet et complexe n'est pas toujours facile à appréhender et à utiliser, particulièrement lors des premiers stages cliniques des externes au Pôle de médecine et chirurgie bucco-dentaires (PMCBD) des Hôpitaux universitaires de Strasbourg (HUS).

De plus, la réalisation d'un protocole d'entretien rigoureux est capitale pour garantir la sécurité des soins. Celui-ci comprend des étapes nécessaires dont l'application de façon méthodique et répétée participe à l'amélioration de l'ergonomie au cabinet dentaire.

Afin d'améliorer la prise en main de l'unit, de réduire le stress lié à sa manipulation et à la gestion de ses différentes fonctionnalités, et enfin de majorer la réalisation complète du protocole d'entretien, ce travail de thèse s'est fixé pour objectif la création d'un outil pédagogique numérique sous la forme d'un guide interactif reprenant les points essentiels à connaître sur le fonctionnement et l'utilisation au quotidien de l'unit dentaire.

Cet outil numérique accompagne le manuscrit, et sera mis à disposition des étudiants sur les plateformes pédagogiques ce qui en fera ainsi un outil facilement disponible et lisible.

Rubrique de classement : Hygiène et asepsie en odontologie

Mots clés : Unit dentaire ; Fauteuil dentaire ; Hygiène ; Ergonomie ; Santé publique ; Protocole d'entretien

Me SH : Hygiene, Ergonomics, Public Health Dentistry, Maintenance

Jury :

Président : Professeur MUSSET Anne-Marie

Assesseurs : Docteur OFFNER Damien
Docteur WAGNER Delphine
Docteur EHLINGER Claire

Membre invité : Docteur BOEHLER Christian

Coordonnées de l'auteur :

Adresse postale :

L. ECKLE

29 Grand'rue

68230 KATZENTHAL

Adresse de messagerie : dr.eckle.leon@gmail.com