

**UNIVERSITÉ DE LILLE**  
**FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE**

Année de soutenance : 2025

N°:

**THÈSE POUR LE**  
**DIPLOME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE**

Présentée et soutenue publiquement le 26 Août 2025

Par Inès DE PELLISSIER

Module innovant de travaux pratiques sur les grillz  
en chirurgie dentaire : une approche  
ludo-pédagogique des principes de non-iatrogénie  
en prothèse amovible

**JURY**

Président :

Pr. T. COLARD

Assesseurs :

Dr. A-C. BAS

Dr. A. BLAIZOT

Dr. A. BRETON

|                                                       |                   |
|-------------------------------------------------------|-------------------|
| Président de l'Université :                           | Pr. R. BORDET     |
| Directrice Générale des Services de l'Université :    | A.V. CHIRIS FABRE |
| Doyen UFR3S :                                         | Pr. D. LACROIX    |
| Directrice des Services d'Appui UFR3S :               |                   |
| Vice doyen département facultaire UFR3S-Odontologie : | Pr. C. DELFOSSE   |
| Responsable des Services :                            | L. KORAÏCHI       |
| Responsable de la Scolarité :                         | V MAURIAUCOURT    |

## **PERSONNEL ENSEIGNANT DE LA FACULTE**

### **PROFESSEUR DES UNIVERSITES EMERITE**

|           |                                                     |
|-----------|-----------------------------------------------------|
| E DEVEAUX | Département de Dentisterie Restauratrice Endodontie |
|-----------|-----------------------------------------------------|

### **PROFESSEURS DES UNIVERSITES**

|                                  |                                                                       |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| K. AGOSSA                        | Parodontologie                                                        |
| P. BOITELLE                      | Responsable du département de Prothèse                                |
| T. COLARD                        | Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux                          |
| C. DELFOSSE<br>UFR3S-Odontologie | Vice doyen du département facultaire                                  |
|                                  | Odontologie Pédiatrique                                               |
| dento-faciale                    | Responsable du département d'Orthopédie                               |
| L ROBBERECHT                     | Responsable du Département de Dentisterie<br>Restauratrice Endodontie |

### **MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES**

|                              |                                                                                                           |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| T. BECAVIN                   | Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux                                                              |
| A. BLAIZOT                   | Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale                                       |
| F. BOSCHIN                   | Parodontologie                                                                                            |
| <b>C. CATTEAU</b>            | <b>Responsable du Département de Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale.</b> |
| X. COUTEL                    | Biologie Orale                                                                                            |
| A. de BROUCKER               | Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux                                                              |
| M. DEHURTEVENT               | Prothèses                                                                                                 |
| C. DENIS                     | Prothèses                                                                                                 |
| F. DESCAMP                   | Prothèses                                                                                                 |
| <b>M. DUBAR</b>              | <b>Responsable du Département de Parodontologie</b>                                                       |
| A. GAMBIEZ                   | Dentisterie Restauratrice Endodontie                                                                      |
| F. GRAUX                     | Prothèses                                                                                                 |
| M. LINEZ                     | Dentisterie Restauratrice Endodontie                                                                      |
| T. MARQUILLIER               | Odontologie Pédiatrique                                                                                   |
| G. MAYER                     | Prothèses                                                                                                 |
| <b>L. NAWROCKI</b>           | <b>Responsable du Département de Chirurgie Orale</b>                                                      |
| <b>Lille</b>                 | <b>Chef du Service d'Odontologie A. Caumartin - CHU</b>                                                   |
| <b>C. OLEJNIK</b>            | <b>Responsable du Département de Biologie Orale</b>                                                       |
| <b>H. PERSOON</b>            | Dentisterie Restauratrice Endodontie<br>(maître de conférences des Universités associé)                   |
| P. ROCHER                    | Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux                                                              |
| <b>M. SAVIGNAT</b>           | <b>Responsable du Département de</b>                                                                      |
| <b>Fonction-Dysfonction,</b> | <b>Imagerie, Biomatériaux</b>                                                                             |
| <b>T. TRENTESAUX</b>         | <b>Responsable du Département d'Odontologie</b>                                                           |
| <b>Pédiatrique</b>           |                                                                                                           |
| J. VANDOMME                  | Prothèses                                                                                                 |
| R. WAKAM KOUAM               | Prothèses                                                                                                 |

### **PRATICIEN HOSPITALIER et UNIVERSITAIRE**

|          |                |
|----------|----------------|
| M. Bedez | Biologie Orale |
|----------|----------------|

### ***Réglementation de présentation du mémoire de Thèse***

Par délibération en date du 29 octobre 1998, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université de Lille a décidé que les opinions émises dans le contenu et les dédicaces des mémoires soutenus devant jury doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'ainsi aucune approbation, ni improbation ne leur est donnée.

## **Remerciements**

# Table des matières

|                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <u>1. Introduction</u>                                                       | <u>10</u> |
| 1.1 Contexte de l'étude                                                      | 10        |
| 1.2 Objectifs de l'étude                                                     | 11        |
| 2.1 Les méthodes pédagogiques sollicitées dans la construction du module     | 12        |
| 2.1.1 La pédagogie par projet                                                | 12        |
| 2.1.2. Isomorphisme                                                          | 14        |
| 2.1.3 Andragogie                                                             | 15        |
| 2. 1. 4. Application de ces concepts au module d'enseignement sur les Grillz | 16        |
| 2.2 Les grillz                                                               | 17        |
| 2.2.1. Introduction                                                          | 17        |
| 2.2.2. Origines et contexte des grillz                                       | 17        |
| 2.2.4. Les risques associés au port de grillz                                | 20        |
| 2.2.4.1 Les troubles occlusaux                                               | 20        |
| 2.2.4.2 Inhalation                                                           | 21        |
| 2.2.4.4 Ingestion                                                            | 22        |
| 2.2.4.5 Lésions carieuses et déminéralisations                               | 23        |
| 2.2.4.6 Lésions parodontales                                                 | 24        |
| 2.2.4.6.1. Traumatismes gingivaux                                            | 24        |
| 2.2.4.6.2. Inflammation gingivale                                            | 25        |
| 2.2.4.7 Fêlures et fractures dentaires                                       | 25        |
| 2.2.4.8 Hypersialorrhée                                                      | 26        |
| 2.2.4.9 Allergie                                                             | 26        |
| 2.2.4.10 Galvanisme buccal                                                   | 27        |
| <u>3. Description du module et des séances de TP</u>                         | <u>28</u> |
| 3.1 Séance 1 : Prise d'empreintes                                            | 28        |
| 3.1.1 Les objectif pédagogiques de la séance                                 | 28        |
| 3.1.2 Documents préparatoires                                                | 29        |
| 3.1.3 Topo sur les critères de réalisation du grillz                         | 29        |
| 3.1.4 Matériel mobilisé et protocole                                         | 30        |
| 3.2 Séance 2 : Montée des modèles en plâtre sur un articulateur              | 30        |
| 3.2.1 Objectif pédagogiques                                                  | 31        |
| 3.2.2 Matériel mobilisé et protocole                                         | 32        |
| 3.3 Séance 3 : Confection en cire des grillz                                 | 32        |
| 3.3.1 Les objectif pédagogiques                                              | 32        |
| 3.3.2 Matériel mobilisé et protocole                                         | 33        |
| 3.4 Séance 4 : Fonte des grillz                                              | 33        |
| 3.4.1 Les objectif pédagogiques                                              | 34        |
| 3.4.2 Matériel mobilisé et protocole                                         | 34        |
| <u>4. Évaluation du module d'enseignements</u>                               | <u>35</u> |
| 4.1 Méthodes d'évaluation                                                    | 35        |
| 4.1.1 Évaluation quantitative par questionnaire (Wooclap)                    | 35        |
| 4.1.2 Entretiens semi-directifs                                              | 36        |
| 4.1.2.1 Des participants                                                     | 36        |

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1.2.2. Des non-participants                                                        | 37 |
| 4.1.2.3 Des enseignants du module                                                    | 38 |
| 4.2 Résultat de l'étude                                                              | 39 |
| 4.2.1 Résultats du questionnaire en ligne                                            | 39 |
| 4.2.2. Réussite du projet personnel (population = Université de Rouen<br>uniquement) | 44 |
| 4.2.3. Entretiens postérieurs aux TP pour les participants                           | 46 |
| 4.2.4 Échanges avec les non-participants                                             | 47 |
| 4.2.4 Interview des enseignants du module                                            | 47 |
| 4.2.5 Coût du TP                                                                     | 49 |
| 4.2.5.1 Coût Financier                                                               | 49 |
| 4.2.5.2 Temps de préparation                                                         | 50 |
| 4.3 Discussion                                                                       | 51 |
| 4.4 Conclusion                                                                       | 54 |
| Annexes                                                                              | 69 |

## Table des abréviations

**AP** : Accord partiel

**AT** : Accord total

**ATM** : Articulation temporo-mandibulaire

**COREQ** : Consolidated Criteria for Reporting Qualitative Research

**CTS** : Cracked tooth syndrome (syndrome de la dent fêlée)

**DP** : Désaccord partiel

**DT** : Désaccord total

**PENSERA** : Pédagogie de l'ENseignement Supérieur En Rhône-Alpes

**RGPD** : Règlement Général sur la Protection des Données

**TMD** : Troubles temporo-mandibulaires

**TP** : Travaux Pratiques

**UFR** : Unité de Formation et de Recherche

# 1. Introduction

## 1.1 Contexte de l'étude

Les Travaux Pratiques (TP) permettent l'apprentissage de soins simulés et constituent une part importante du cursus des étudiants en chirurgie dentaire, ciblant l'acquisition de compétences pratiques en toute sécurité. [1]

Les TP sont particulièrement plébiscités par les étudiants. Dans le cadre du développement du site de formation en odontologie de l'Université de Rouen, plusieurs modules d'enseignements ont été mis en place en proposant un abord innovant. En effet, la nécessité de facto pour les enseignants de ce site de développer leurs propres supports, ainsi que la taille très limitée des promotions, ont facilité la prise d'initiatives pédagogiques. L'accompagnement d'une ingénieure pédagogique dédiée la première année a également participé à ces développements. [2]

La taille des promotions a également facilité les échanges entre l'équipe pédagogique et les étudiants. Cela a abouti en fin d'année universitaire 2023-2024 à la formulation d'une demande des étudiants de DFGSO2 d'apprendre à confectionner des grillz. Cette demande a été adressée à la prothésiste du département et partagée avec la directrice de la structure. Sa réaction a été la suivante :

*« Cette demande m'a surprise de la part d'étudiants en odontologie que l'on pourrait supposer informés des risques et/ou du superflu de ces dispositifs. En réfléchissant à une réponse adéquate, j'ai essayé de comprendre pourquoi les étudiants s'intéressaient aux grillz et comment il était possible qu'ils ne les considèrent pas comme dangereux.*

*En faisant la liste dans ma tête de tous les dangers potentiels je me suis rendue compte que c'étaient ceux que l'on rencontrait en prothèse amovible. C'est à ce moment que je me suis dit pourquoi pas ? On va leur apprendre des choses importantes en s'amusant. C'était aussi l'occasion de créer du lien avec cette promo que je connaissais peu. C'est en le faisant que j'ai compris qu'il y avait d'autres avantages pédagogiques.*

*Bien sûr, comme c'était du boulot en plus je voulais m'assurer que ce soit agréable pour Léa (la prothésiste) et moi et donc on a proposé le TP comme option, chacun venant en étant motivé pour le faire. Pour pouvoir dormir la nuit je leur ai fait signer un engagement de ne pas porter le grillz réalisé. »*

Anne-Charlotte Bas, directrice du département d'odontologie de l'Université de Rouen.

Ainsi le module d'enseignements optionnel sur les grillz, mis en place dans le département d'odontologie de l'Université de Rouen en 2023-2024, a été conçu pour enrichir l'apprentissage avec une approche ludo-pédagogique.

Ce projet, initié à la demande des étudiants, leur permet d'explorer factuellement et techniquement, sur leurs propres modèles dentaires, les questions d'iatrogénie des prothèses amovibles sur les plans dentaires, occlusaux et parodontaux mais également d'approfondir différentes techniques de prothèse amovible. L'appropriation de ces techniques et concepts à travers une application personnelle était visée, notamment en raison du faible nombre d'étudiants qui sont personnellement concernés par le port de prothèses amovibles.

La participation au module était facultative. Elle nécessitait la signature éclairée de plusieurs documents légaux comme :

- le consentement aux empreintes ;
- le consentement au partage d'informations de santé ;
- un engagement à ne pas porter les grillz réalisés ;
- un consentement pour le droit à l'image en raison du suivi vidéo des séances.

Ce module vise à fournir une formation théorique et pratique approfondie tout en sensibilisant les étudiants aux risques associés au port du grillz. Il permet aussi aux enseignants de mener un encadrement personnalisé et adapté à leurs besoins.

## 1.2 Objectifs de l'étude

Cette thèse a pour objectif principal d'évaluer ce module d'enseignement, en prenant en compte l'avis des protagonistes ainsi qu'en analysant la progression éventuelle des étudiants concernés.

Ce premier bilan a pour objectif de questionner (1) la pertinence de poursuivre cet enseignement et (2) de la pertinence du format proposé. En se basant sur une approche ludo-pédagogique et isomorphique, cette étude analyse comment ces TP participent au développement des compétences techniques des étudiants et de leur compréhension théorique.

Les objectifs spécifiques incluent :

- évaluation de la satisfaction des étudiants et des enseignants ;
- analyse des compétences acquises par les étudiants (techniques et théoriques) ;
- proposer des recommandations pour l'amélioration du module ;
- sensibiliser les étudiants aux dangers des grillz pour la santé bucco-dentaire.

## 2. Revue de littérature

### 2.1 Les méthodes pédagogiques sollicitées dans la construction du module

*« ...la forme choisie pour la formation est au moins aussi importante que son contenu. Elle est souvent, en effet, le premier élément sur lequel se construit l'adhésion, qui est autre chose que la compréhension. »* Jean-Pierre Astolfi, 1997 [3]

Les travaux pratiques sur les grillz adoptent une pédagogie par projets, combinée à l'isomorphisme et à l'andragogie. Ces modèles se caractérisent par :

- la pédagogie par projet : méthode permettant aux étudiants d'acquérir des connaissances et des compétences en résolvant des problèmes spécifiques dans l'objectif de faire aboutir le projet. [4]
- l'isomorphisme : la cohérence entre les méthodes enseignées et celles appliquées. Il peut être central (centré sur l'apprenant) ou spécifique (lié à un thème précis). [5]
- l'andragogie : la science et la pratique de l'éducation des adultes. [6]

Cette approche engage activement les étudiants, facilite la compréhension et répond aux besoins des apprenants adultes, optimisant ainsi le développement des compétences pratiques et théoriques.

Ces points sont développés dans les sections suivantes.

#### 2.1.1 La pédagogie par projet

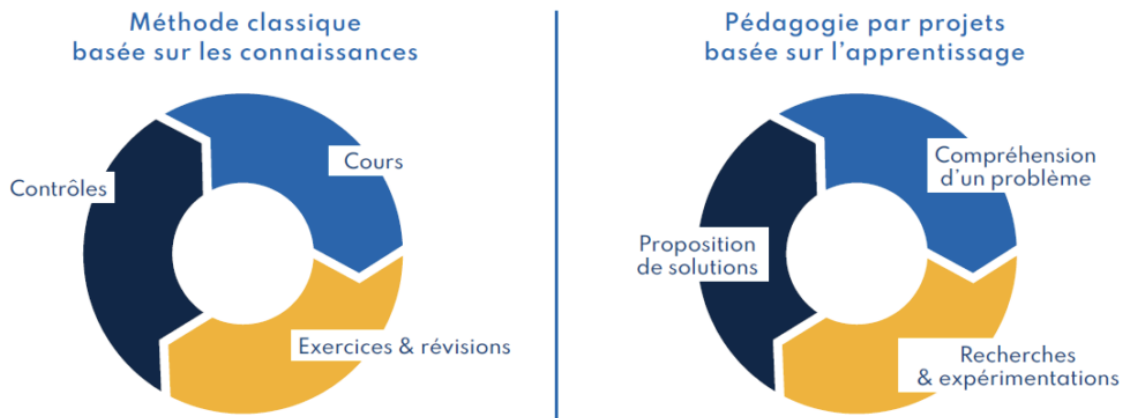
La pédagogie par projet se fonde sur des principes constructivistes où les connaissances s'acquièrent par l'expérience. C'est un mode d'apprentissage centré sur l'étudiant qui est mobilisé dans la mise en œuvre concrète d'une application de la théorie. La mise en situation de cette méthode qui vise à susciter l'intérêt par des problèmes réels permet un apprentissage actif, innovant et autonome. Elle s'applique autant en présentiel qu'à distance. [7,8,9,10]

Les enseignants se présentent comme des facilitateurs, appuient la motivation et l'éducation des compétences. Ils incitent donc les apprenants à s'investir dans des projets réels pour générer et engager des solutions par rapport à un problème bien identifié. [11,12]

La pédagogie par projet présente plusieurs atouts: elle aide les élèves à comprendre l'utilité d'un apprentissage, et à développer de nouvelles compétences à travers la résolution de problèmes, la pensée critique et la gestion du temps. Le contact entre théorie et pratique est encore renforcé par l'obligation, pour les apprenants, d'être directement impliqués dans des projets qui leur permettent de mieux appréhender des situations. Selon Pouzergues (2022), ce modèle pédagogique favorise également l'engagement des élèves lors de la mise en œuvre d'une tâche : ces derniers éprouvent un plaisir et une volonté d'apprendre qui leur permettent d'être plus impliqués alors qu'ils doivent découvrir tout en se questionnant. [13]

Par rapport aux cours magistraux, cette méthode d'apprentissage en autonomie et en petits groupes est plus plébiscitée par les étudiants. Le développement de l'apprentissage par projet pourrait enrichir les cours traditionnels vers un autre suivi en particulier dans l'enseignement professionnel où les expériences pratiques sont valorisées. [14,15,16,17]

Grâce à des travaux de recherche et à la concertation avec l'industrie, la pédagogie par projet, amenant les étudiants ayant reçu une formation d'ingénieurs à se confronter à un ensemble de situations réelles, se révèle tout à fait essentielle. [18]



*Figure 01 : Comparaison de la méthode classique avec la pédagogie par projet.*  
[19]

La figure 01 présente les déroulements différenciés de la méthode classique d'apprentissage et de la pédagogie par projets.

À gauche, la méthode classique est axée sur l'acquisition théorique des connaissances, avec un développement en trois segments : « Cours », « Exercices & révisions », et « Contrôles ».

À droite, la pédagogie par projets encourage un apprentissage actif par la résolution de problèmes à travers les étapes « Compréhension d'un problème », « Recherches & expérimentations », et « Proposition de solutions »,

Dans cette approche, l'enseignant amène les étudiants à progresser en leur assurant un cadre qui valorise l'autonomie tout en étant présent de façon correctrice. Les enseignants veillent à l'alignement avec les objectifs d'apprentissage en intervenant selon les erreurs pour corriger les malentendus et conforter les notions. Les étudiants deviennent acteurs de leur formation professionnelle tout en étant soutenus dans leur réussite.

La pédagogie de projet, qui place l'apprenant au cœur de son apprentissage, ouvre la voie à des concepts en formation professionnelle à travers deux concepts fondamentaux : l'isomorphisme et l'andragogie. Ces notions permettent de répondre spécifiquement aux besoins des adultes en formation. [20]

### 2.1.2. Isomorphisme

L'isomorphisme se réfère à une "certaine cohérence entre méthodes préconisées et appliquées", c'est-à-dire "agir comme on suggère de le faire". Cette notion implique que les méthodes d'enseignement ne se contentent pas de prôner des principes théoriques, mais les appliquent concrètement dans la pratique. [20]

L'isomorphisme se traduit dans l'enseignement par une intégration harmonieuse des compétences pratiques et des connaissances théoriques. Cette approche a un double impact : Elle est définie comme une pratique ayant un impact important sur les enseignants ainsi que sur l'apprentissage des étudiants. [21]

Le réseau PENSERA et Julien Douady ont élaboré un circept d'évaluation pour évaluer un enseignement, présenté ci-dessous.

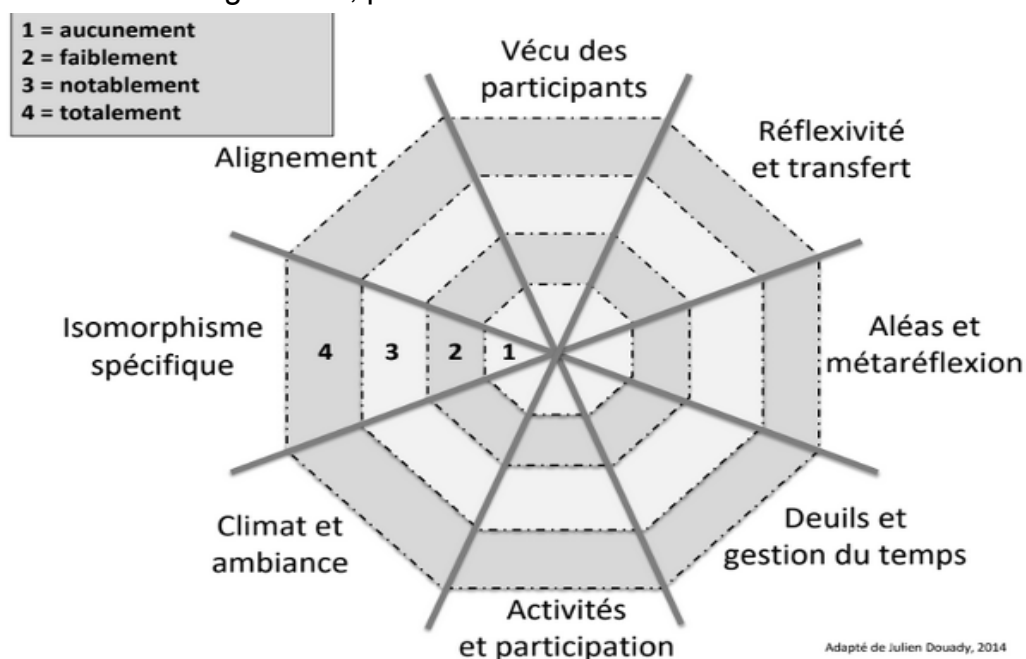


Figure 02: Circept d'évaluation du travail de groupe [20]

### 2.1.3 Andragogie

L'andragogie, est la science et la pratique de l'éducation des adultes. L'andragogie prend en compte les spécificités des apprenants adultes et propose des méthodes adaptées à leurs besoins et expériences.

Selon Delasalle et Martin (2014), l'apprenant adulte possède des caractéristiques distinctes qui justifient un apprentissage différent de celui des enfants. Ce modèle souligne l'importance de l'autonomie et de la motivation intrinsèque. Cette théorie repose sur six principes clés, comme l'a décrit Knapke (2024) : [22,23]

- le besoin de savoir : Les adultes veulent comprendre pourquoi ils doivent apprendre quelque chose avant de s'engager.
- l'auto-direction : Ils voient leur propre expérience comme une ressource précieuse et préfèrent être autonomes.
- le rôle de l'expérience : Les adultes utilisent leur vécu pour enrichir leur apprentissage
- la volonté d'apprendre : Ils sont prêts à apprendre ce qu'ils estiment nécessaire pour faire face à des situations réelles.
- la motivation intrinsèque : L'auto-épanouissement et la satisfaction personnelle sont des moteurs puissants pour leur apprentissage.
- l'orientation vers l'apprentissage : Ils privilégient des apprentissages avec une application immédiate dans leur vie professionnelle ou personnelle.

L'andragogie est pertinente dans divers domaines et l'intégration des principes précédents dans la conception des cours peut améliorer les résultats d'apprentissage. [22,23]

### 2. 1. 4. Application de ces concepts au module d'enseignement sur les Grillz

Le module de travaux pratiques qui nous intéresse s'adresse à des étudiants en deuxième année, avec une approche adaptée à leur autonomie croissante et à leur motivation à devenir des professionnels compétents.

Il s'agit d'un apprentissage par projet, le projet ici est la réalisation de grillz. Ce faisant l'objectif est de les faire réfléchir et comprendre les aspects techniques, fonctionnels et iatrogéniques des grillz, tout en consolidant leurs aptitudes manuelles. En fabriquant eux-mêmes des grillz, ils mettent en application leurs connaissances en prothèse amovible tout en développant de nouvelles compétences (adaptation de leurs connaissances à un cas spécifique).

Selon les principes de l'andragogie, ces TP reposent sur les expériences personnelles de l'apprenant, rendant ainsi leur apprentissage plus dynamique.

En créant des grillz, les étudiants pratiquent l'isomorphisme en suivant leurs propres centres d'intérêt et aspirations professionnelles. L'application de l'isomorphisme dans le module d'enseignements sur les Grillz propose non seulement la transmission d'informations sur les dangers des grillz sur la santé bucco-dentaire mais également une mise en pratique qui permet d'identifier facilement ces dangers lors de la création des dispositifs. Ces travaux offrent une opportunité d'expression personnelle tout en consolidant des compétences techniques utiles pour leur future pratique clinique.

Grâce à cette approche andragogique, les TP sur les grillz engagent les étudiants dans un apprentissage, qui les amènent à mieux comprendre les défis techniques et éthiques de la fabrication et de l'usage des prothèses amovibles dentaires, ici cosmétiques.

## 2.2 Les grillz

### 2.2.1. Introduction

Depuis des temps immémoriaux, les hommes ont fait usage de bijoux pour améliorer leur apparence et affirmer leur identité. Ces ornements ont été utilisés à travers différentes cultures et époques pour améliorer l'esthétique personnelle tout en véhiculant des significations sociales, religieuses et culturelles profondes.

De nos jours, les grillz dentaires, qui ont été mises en avant par la culture hip-hop, sont une évolution contemporaine de cette tradition. Comme leurs ancêtres, elles sont à la fois un élément de décoration esthétique et un signe d'identité culturelle.

### 2.2.2. Origines et contexte des grillz

Les grillz, aussi connus sous le nom de fronts ou d'ornements dentaires, sont des éléments décoratifs qui se placent sur les dents. On peut retracer leur origine depuis plusieurs siècles, puisqu'on a découvert des traces de décorations dentaires dans différentes civilisations anciennes. [26]

Les Étrusques sont parmi les premiers à avoir utilisé des ornements dentaires en or. Les femmes de l'élite étrusque se faisaient poser des bandes d'or sur leurs dents, symbolisant leur statut et leur richesse. Les femmes étrusques se faisaient volontairement enlever une incisive pour pouvoir porter un dispositif en bande d'or avec une dent de remplacement ou réutilisée. Cette pratique remonte à environ 800 av. J.-C. et démontre l'importance de l'apparence et de la richesse dans la société étrusque. [26,27]

Les archéologues ont découvert des indices similaires de décorations dentaires chez les Mayas. Ces derniers utilisaient des pierres précieuses comme le jade pour orner leurs dents, à la fois par souci esthétique et dans un contexte socio-politique. [26,28]

Vers la fin des années 1970, un nombre croissant d'immigrants originaires de la région des Caraïbes, en particulier de Jamaïque, ont apporté à New York l'utilisation répandue des dents en or. Les artistes hip-hop tels que Slick Rick, rappeur iconique et Just-Ice, le pionnier du hip-hop new-yorkais ont rendu populaires les couronnes en or, également connues sous le nom de "gold fronts".

Les grillz ont évolué et vont parfois jusqu'à recouvrir toutes les dents antérieures, chacun proposant ses propres styles caractéristiques. Au Texas, les sertissages en diamant sont à l'honneur, tandis qu'à New York, une esthétique inspirée par l'âge d'or du hip-hop avec des incrustations diverses était cultivée. [29]

Depuis les années 2000, les grillz sont devenus un accessoire tendance largement adopté par des célébrités provenant de différents milieux, allant bien au-delà de la culture hip-hop. En 2005, le rappeur Nelly, nommé aux Grammy Awards, a enregistré une chanson dont l'intitulé est lui-même : « Grillz ». Cette chanson et le clip qui l'accompagne ont marqué un tournant pour la popularité des grillz dentaires dans la culture populaire. Cette vidéo a été vue 225 millions de fois sur Youtube durant l'année de sa publication. Les paroles (Annexe 1) expriment clairement que les grillz témoignent d'une réussite financière (or, diamants, coût important) et d'une rébellion par rapport aux générations représentant l'autorité.



*Figure 03: Le chanteur américain Nelly porte des grillz sertis de diamants qui aurait coûté plus de 100 000 \$ [30]*

Un autre exemple notable serait la chanteuse Katy Perry, qui est connue pour avoir arboré un grillz très célèbre dans son clip "Dark Horse" en 2014. Ce grillz, orné de diamants incrustés, a été enregistré dans le Guinness Book des Records comme étant le plus coûteux jamais fabriqué. Estimé à plus d'un million de dollars, il témoigne de la transformation des grillz en un véritable symbole luxueux, arborés par les icônes emblématiques de la culture populaire actuelle. [31]

Après son apogée au début des années 2000, le phénomène des grillz a décliné. Mais des créateurs très connus comme Dolly Cohen, ancienne prothésiste dentaire lauréate du prix Accessoires de l'ANDAM 2022, ont contribué à transformer les grillz en pièces de joaillerie. Dolly Cohen a notamment réalisé ceux du défilé Louis Vuitton du 17 janvier 2024, et a joué un rôle important au retour en grâce de cet accessoire devenu luxueux et original. [32]



*Figure 04: Les grillz de Dolly Cohen pour le défilé de Louis Vuitton [22]*

Les grillz sont devenus des bijoux et participent à la mode : ils racontent une histoire d'esthétisme, de rébellion et d'identité culturelle. En portant des dents en or ou serties de pierres précieuses, leurs adeptes s'approprient les codes de la richesse, autrefois réservés aux classes privilégiées. Les grillz permettent aussi d'afficher ses racines et de renforcer l'appartenance à une communauté. [34,35]

Les styles et les matériaux des grillz se diversifient, touchant un public toujours plus large. Cependant, cette popularité croissante des grillz ne va pas sans controverses, telles que des problématiques d'appropriation culturelle. En effet, Miley Cyrus est un exemple : en intégrant à sa manière des éléments de la culture noire, tels que les grillz ou encore les bandanas, dans un style de mode, elle contribue à faire de ceux-ci de simples effets de mode, sans sens d'origine. Ce processus de banalisation a des conséquences non négligeables sur la façon dont sont perçues les cultures minorisées et sur les relations interculturelles. [36]

Les chirurgiens-dentistes se confrontent à des problèmes d'éthique face aux patients demandant des grillz, oscillant entre esthétique et santé. Ces accessoires posent la question de leur fonction : un simple emblème, un indicateur de capital social ou d'identité personnelle ? L'estime de soi et même la capacité d'emploi sont affectés par les grillz. Pourtant, les professionnels sont tenus par le principe de non-nocivité, qui place le bien-être bucco-dentaire au-dessus des envies de parure. [37]

Malgré les contraintes économiques engendrées par la crise post-Covid, il incombe aux chirurgiens-dentistes de ne pas accepter des demandes esthétiques qui pourraient présenter un risque. Quand les grillz sont déjà portés, les dentistes doivent conseiller des méthodes d'hygiène adéquates et restreindre leur usage pour prévenir tout effet néfaste. [37,38]

#### **2.2.4. Les risques associés au port de grillz**

Cette section détaille les risques encourus par le port de grillz.

##### **2.2.4.1 Les troubles occlusaux**

Étant donné que le grillz est placé en overdenture sur les dents, des interférences occlusales importantes sont inévitables. Les troubles causés par les grillz dentaires, associés aux dents manquantes et aux problèmes occlusaux non traités, peuvent affecter le système stomatognathique, y compris l'articulation temporo-mandibulaire (ATM), et provoquer des pathologies mal diagnostiquées des muscles masticateurs. [39,40,41]

Les changements occlusaux, comme ceux induits par les grillz, peuvent entraîner des conditions telles que la dysesthésie occlusale, où les altérations provoquent des troubles sensoriels. L'interaction entre l'occlusion dentaire et les troubles temporo-mandibulaires (TMD) a suscité un intérêt croissant, notamment sur le rôle de l'occlusion dans la prédisposition, le déclenchement et la perpétuation des TMD. Des études ont suggéré que les changements occlusaux, surtout s'ils sont soudains, pourraient être secondaires à des troubles articulaires ou musculaires, plutôt que la cause principale des TMD. [42,43,44]

D'un point de vue biomécanique, des supracontacts dentaires et une dimension verticale trop fermée sont des problèmes occlusaux courants qui affectent la fonction et nécessitent une prise en charge. De plus, la dysharmonie occlusale résultant de malocclusions peut avoir des effets systémiques, notamment sur les taux sériques de corticostérone. [45,46]

Les grillz peuvent avoir des effets néfastes sur la parole et l'alimentation en entravant l'occlusion et les capacités incisales et masticatoires. S'ils sont mal ajustés ou portés trop longtemps, ils peuvent entraîner des difficultés à articuler correctement les mots, rendant la communication verbale laborieuse. De plus, la présence de grillz sur les dents peut gêner le processus de mastication et de déglutition, compliquant ainsi la prise de repas. Dans les cas extrêmes, cette gêne peut même rendre l'alimentation impossible avec le port du grillz. [47]

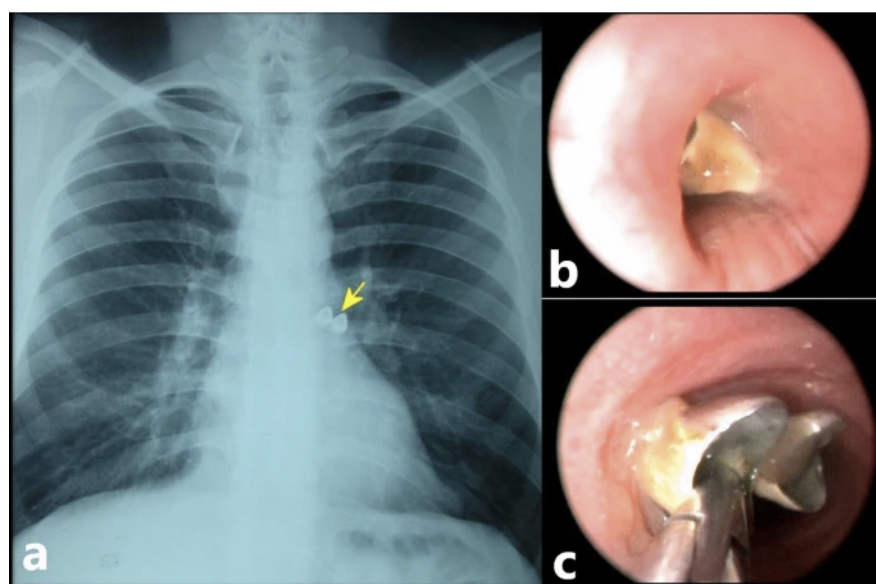
#### **2.2.4.2 Inhalation**

Les grillz, bijoux dentaires amovibles, présentent un risque d'inhalation, pouvant entraîner une obstruction des voies respiratoires. Ce risque d'inhalation de corps étrangers en milieu dentaire est bien documenté, notamment à travers des études sur l'ingestion ou l'inhalation accidentelle d'objets dentaires. [48]

L'inhalation d'un corps étranger, tel qu'un objet dentaire, peut avoir des conséquences graves, allant de légères à sévères, en fonction de la taille, de la forme et de la composition de l'objet. Les symptômes courants incluent une dyspnée soudaine, un stridor, une toux, des étouffements et des changements de voix. Dans les cas graves, l'aspiration peut causer une détresse respiratoire aiguë, une asphyxie, voire des issues fatales. [49,50,51]

Le risque d'aspiration est particulièrement élevé lors des interventions dentaires, surtout lorsque les patients sont en décubitus dorsal sous anesthésie locale. La littérature souligne l'importance des mesures préventives et d'une manipulation prudente des objets dentaires pour éviter ces incidents. [48,52]

Lorsqu'un corps étranger est aspiré, une reconnaissance et une intervention rapides sont essentielles pour prévenir des complications graves, surtout chez les jeunes enfants, plus vulnérables à de tels accidents. [53,54,55]



*Figure 05 : Retrait d'une prothèse dentaire avec un bronchoscope rigide : une radiographie thoracique postéro-antérieure et une vue bronchoscopique [55]*

Le diagnostic de corps étrangers inhalés peut être complexe, car les symptômes peuvent imiter d'autres pathologies respiratoires comme l'asthme. L'imagerie radiologique, notamment la radiographie thoracique et la tomodensitométrie, est cruciale pour détecter et localiser ces objets dans les voies respiratoires. Une prise en charge précoce est associée à des symptômes aigus, tandis qu'un diagnostic tardif peut entraîner des problèmes respiratoires chroniques. [57,58,59]

Ainsi, une identification rapide, une intervention appropriée et des soins de suivi sont vitaux pour gérer les cas d'inhalation de corps étrangers, afin de prévenir les complications à long terme et d'assurer de bons résultats pour les patients.

En 2014, un rapport a décrit le cas d'un patient de 40 ans ayant inhalé son grillz pendant son sommeil. Avec des antécédents d'abus d'alcool et de pancréatite chronique, il s'est présenté aux urgences avec une douleur épigastrique irradiant vers la poitrine, signalant également la perte de son grillz. Une radiographie thoracique a révélé la présence de l'objet dans la bronche principale gauche. Il a été extrait avec succès, permettant au patient de quitter l'hôpital le lendemain. [60]

#### **2.2.4.4 Ingestion**

De la même manière que le grillz peut être inhalé, il peut également être ingéré. L'ingestion de corps étrangers présente divers dangers et peut entraîner des complications graves, notamment :

- une médiastinite,
- la formation d'une fistule,
- une perforation œsophagienne,
- une obstruction gastro-intestinale,
- une perforation,
- un saignement,
- la mort dans les cas les plus graves.

Ces complications dépendent de facteurs tels que la nature du corps étranger, son emplacement et le temps écoulé depuis l'ingestion. [61,62,63]

Les facteurs de risque d'ingestion récurrente incluent le sexe masculin, l'incarcération et les troubles psychiatriques. La population pédiatrique est particulièrement à risque, représentant 80 % des cas. [64,65,66]

Les patients atteints de maladies intestinales courent un risque accru de perforations silencieuses dues à l'ingestion de corps étrangers, entraînant des conséquences graves. De plus, ces corps étrangers peuvent migrer vers d'autres organes, tels que l'appendice ou le côlon sigmoïde, augmentant le risque de complications. [61,67,68,69]

#### **2.2.4.5 Lésions carieuses et déminéralisations**

Le port de grillz ne provoque pas directement la carie dentaire, mais son impact sur les pratiques d'hygiène bucco-dentaire et la santé bucco-dentaire en général mérite d'être considéré. Le maintien de bonnes habitudes d'hygiène, des examens dentaires réguliers et la lutte contre les facteurs de risque associés à la carie dentaire sont essentiels.

Un cas a été rapporté d'un adolescent de 16 ans chez qui des caries débutantes sont apparues après six mois de port de grillz sans modification de ses habitudes d'hygiène. Auparavant, cet adolescent ne présentait aucune carie. La dégradation de son état dentaire peut être attribuée à l'accumulation de divers sucres et glucides fermentescibles dans l'interface entre le dessous de la grille et l'émail, servant ainsi de substrat pour les bactéries cariogènes. [70]



*Figure 06 : Photographie intra-oral d'incisives décalcifiées, sévèrement tachées et carieuses lors de la visite de rappel à 6 mois.*

Shegar a démontré qu'il existait un espace de 1 mm entre le bord intérieur du grillz et l'émail dentaire, permettant ainsi l'accumulation d'aliments et de plaque dentaire. Les grillz, portées pour des raisons esthétiques, peuvent entraver les pratiques d'hygiène bucco-dentaire, rendant le brossage et l'utilisation du fil dentaire plus difficiles. Les aliments et débris coincés sous les grillz créent un environnement propice à la croissance bactérienne. Les bactéries cariogènes utilisent les sucres présents dans ces débris alimentaires pour produire de l'acide, entraînant la déminéralisation de l'émail dentaire et la formation de caries. [71]

#### **2.2.4.6 Lésions parodontales**

Les grillz peuvent causer des traumatismes gingivaux et de l'inflammation parodontale en raison de la rétention de plaque dentaire [47,72].

##### **2.2.4.6.1. Traumatismes gingivaux**

Les traumatismes gingivaux peuvent résulter de divers facteurs, notamment des traumatismes accidentels, des morsures d'ongles, la succion d'objets, une occlusion traumatique, des facteurs iatrogènes ou des impacts mécaniques liés à l'occlusion. Ces traumatismes peuvent entraîner des conditions telles que la récession gingivale, la gingivite ou la parodontite. Leur gravité peut être aggravée par une mauvaise hygiène bucco-dentaire, des antécédents d'extractions dentaires ou un mauvais alignement dentaire. Lorsqu'ils deviennent chroniques, ces traumatismes peuvent se manifester par des abcès gingivaux, une hyperkératose ou des leucoplasies. [73,74,75,76,77,78,79,80,81]

De plus, l'accumulation de plaque due à des restaurations sous-gingivales ou à un hiatus entre le grillz et l'émail peut exacerber les traumatismes gingivaux, entraînant des altérations inflammatoires de la gencive. Il est essentiel de traiter rapidement ces traumatismes pour prévenir des complications telles que l'inconfort parodontal, l'hypertrophie gingivale ou les tensions du ligament parodontal associées à un traumatisme occlusal. [82,83]

Les options de traitement comprennent la thérapie réparatrice, des interventions chirurgicales comme les procédures de recouvrement radiculaire, ou des traitements orthodontiques pour corriger la malocclusion et réduire la susceptibilité au traumatisme. En cas de récession gingivale, l'étiologie est souvent multifactorielle, incluant des facteurs tels qu'un brossage excessif, une maladie parodontale, le tabagisme, un traitement orthodontique ou des défauts de la crête osseuse alvéolaire. [84,85,78]

#### **2.2.4.6.2. Inflammation gingivale**

L'inflammation gingivale, ou gingivite, est une affection courante caractérisée par rougeur, gonflement et irritation du tissu gingival. La principale cause de la gingivite est l'accumulation de plaque, qui déclenche une réponse inflammatoire au niveau des gencives. Cette réponse implique divers médiateurs, notamment le facteur nucléaire kappa B (NF- $\kappa$ B), l'interleukine-1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ), l'interleukine-6 (IL-6), p38 et le facteur de nécrose tumorale- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), contribuant à la rougeur et au gonflement observés.[86,87]

Bien que la gingivite soit généralement bénigne et non douloureuse, elle peut évoluer vers des stades plus graves de maladie parodontale, entraînant potentiellement la perte des dents si elle n'est pas traitée. Si elle persiste, elle peut également conduire à des complications telles que l'hypertrophie gingivale, résultant d'une prolifération anormale des tissus gingivaux due à l'inflammation. Des facteurs tels que l'inflammation induite par les microbes lors d'un traitement orthodontique peuvent exacerber cette condition. Bien que la gingivite ne cause généralement pas de déficience fonctionnelle significative, il est crucial de la gérer pour prévenir des complications plus graves. [88,89,90,91,92]

La gestion de l'inflammation gingivale implique des interventions visant à réduire l'accumulation de plaque et à contrôler la réponse inflammatoire des gencives. Les stratégies recommandées incluent des pratiques d'hygiène bucco-dentaire telles que le brossage des dents, l'utilisation de la soie dentaire et les bains de bouche antiseptiques. De plus, des traitements non chirurgicaux comme le détartrage et le surfaçage radiculaire peuvent être nécessaires pour traiter l'inflammation persistante. Une surveillance continue et une gestion appropriée de l'inflammation gingivale sont essentielles pour prévenir sa progression vers des affections parodontales plus graves et les complications associées. [93,94,88]

#### **2.2.4.7 Fêlures et fractures dentaires**

L'insertion forcée d'un grillz peut provoquer la fracture d'une dent ou endommager une restauration dentaire existante (Shegar S. Dental Grillz). De plus, des traumatismes répétés, dus à une pression excessive ou à des impacts fréquents sur les dents, peuvent causer des fissures. Ces fissures peuvent se propager, augmentant ainsi le risque de fracture dentaire. [47]

Le syndrome des dents fissurées, ou CTS (cracked tooth syndrome), est une affection où une dent présente une fracture incomplète, généralement dans la dentine, qui peut s'étendre à la pulpe. Ce syndrome se manifeste par une fissure dont la profondeur est souvent inconnue et qui peut toucher la pulpe ou le ligament parodontal si elle n'est pas traitée. [95]

Les causes du syndrome des dents fissurées sont variées. Les caractéristiques naturelles des dents et certains traitements dentaires peuvent augmenter le risque de fissures. Des procédures de restauration antérieures, des forces occlusales excessives, et des traumatismes peuvent également y contribuer. [96,97]

Les symptômes incluent souvent une sensibilité au froid, des douleurs en mâchant, et des douleurs lorsque la pression est relâchée. Si la fissure atteint la pulpe, cela peut entraîner des signes de pulpite, et si elle s'étend jusqu'à la racine, cela peut provoquer des problèmes parodontaux. Il est essentiel de distinguer le syndrome des dents fissurées d'une dent fendue, qui concerne une fracture incomplète de la dentine d'une dent postérieure en bonne santé. [98,99]

#### **2.2.4.8 Hypersialorrhée**

L'insertion d'objets dans la cavité buccale, comme cela est souvent observé chez les enfants en période de dentition, entraîne une augmentation de la salivation. De même, un grillz ou un appareil dentaire, étant des éléments exogènes à la cavité buccale, peuvent également provoquer une salivation excessive. Selon Huang et Young (2014), l'introduction de tels objets étrangers stimule les glandes salivaires, augmentant ainsi la production de salive. En outre, certains médicaments peuvent également influencer le fonctionnement des glandes salivaires. [100,101]

#### **2.2.4.9 Allergie**

Les grillz sont fabriqués à partir de divers matériaux, allant des métaux précieux aux pierres précieuses, en fonction des préférences et du budget de l'utilisateur. [102,103]

Les allergies aux métaux, notamment les réactions aux matériaux dentaires, sont souvent classées comme des réactions d'hypersensibilité retardée. Ces réactions peuvent être déclenchées par les ions métalliques libérés par les matériaux dentaires et les bijoux.[104]

Les restaurations dentaires en or ont fréquemment été associées à des réactions allergiques (Hensten-Pettersen, 1992). De plus, la prévalence croissante des allergies aux métaux, due à la popularité des piercings buccaux, expose les personnes sensibles à un risque accru de développer des allergies aux métaux utilisés dans les bijoux dentaires.[105,106]

#### **2.2.4.10 Galvanisme buccal**

Le galvanisme oral, ou « syndrome galvanique de la bouche », est une affection caractérisée par des douleurs chroniques ou des sensations gustatives inhabituelles. Cette condition est causée par la présence de matériaux dentaires métalliques, tels que les amalgames et les alliages non précieux, qui génèrent des courants galvaniques entraînant des sensations métalliques. D'autres métaux, comme l'or, le cuivre, le mercure et les alliages de titane, peuvent également produire ces courants.[107,108]

La libération de mercure des amalgames dentaires est souvent associée au galvanisme oral, provoquant des symptômes comme des brûlures dans la bouche. L'intensité des courants galvaniques varie d'un individu à l'autre, certains ressentant des courants allant jusqu'à 25  $\mu$ A, ce qui peut entraîner divers effets secondaires.[109,110]

Les facteurs de risque comprennent les différences entre les alliages dentaires, les propriétés de la salive, les habitudes alimentaires et la sensibilité de la muqueuse buccale. Dans la cavité buccale, où la salive agit comme électrolyte, la présence de métal peut générer des courants galvaniques et libérer des ions métalliques.[110,111]

Ces courants galvaniques sont associés à diverses maladies bucco-dentaires, notamment le lichen plan buccal, la leucoplasie, les lésions carieuses, les troubles de l'articulation temporo-mandibulaire, les problèmes parodontaux et l'inflammation des muqueuses. De plus, le système immunitaire des patients atteints de galvanisme oral peut être compromis, entraînant une diminution de l'immunité .[112,113]

Les grillz, souvent fabriqués à partir de métaux précieux comme l'or, l'argent ou des alliages, peuvent interagir avec d'autres métaux dans la bouche, exacerbant ainsi les courants galvaniques et les symptômes associés.

### 3. Description du module et des séances de TP

Cette partie examine de manière approfondie les quatre séances de travaux pratiques offertes dans ce module.

Chaque séance est conçue pour développer chez les étudiants des compétences spécifiques, allant de la prise d'empreintes à la création et la fabrication des grillz, tout en intégrant des mesures de sécurité et des enseignements sur les risques associés à ces apprentissages.

L'objectif général du module est d'assimiler les éléments iatrogènes d'un grillz au fur et à mesure de sa réalisation.

Les objectifs secondaires sont :

- la maîtrise des étapes prothétiques d'une prothèse amovible,
- la création d'un lieu d'échanges entre étudiants et enseignants.

Les travaux pratiques ont eu lieu dans le bâtiment de Travaux Pratiques de l'UFR Odontologie, un cadre spécialement conçu et adapté pour l'apprentissage pratique et la manipulation sécurisée des matériaux dentaires.

#### 3.1 Séance 1 : Prise d'empreintes

##### 3.1.1 Les objectif pédagogiques de la séance

Pour le premier TP de ce module, les objectifs pédagogiques étaient les suivants :

- La compréhension des enjeux légaux et éthiques liés à la prise d'empreintes dentaires :
  - Consentement éclairé
  - Levée d'informations de santé.
- Exposé du cahier des charges des grillz
- La prévention des risques de transmission croisée
- L'amélioration de la technique dans la prise d'empreintes
- La maîtrise de la coulée des empreintes en plâtre .

### **3.1.2 Documents préparatoires**

Ce module nécessite la divulgation d'informations personnelles et de santé des participants. Avant toute prise d'empreintes dentaires, qu'elle soit académique ou clinique, le consentement éclairé du patient est nécessaire. Ce consentement garantit que le patient comprend les objectifs, les méthodes et les risques éventuels avant d'accepter.

Les patients doivent recevoir des informations claires sur la procédure et ses implications pour leur santé bucco-dentaire, leur permettant ainsi de faire un choix libre et éclairé. Cela protège leurs droits et renforce la confiance dans la relation patient-praticien.

De plus, le respect du consentement éclairé s'inscrit dans les normes éthiques et légales, comme le Règlement Général sur la Protection des Données, régissant la collecte et le stockage des données de santé. Dans cette optique, nous avons précisé aux étudiants que lors de la réalisation de ces empreintes, ils communiquent des éléments d'information sur leur état bucco-dentaire à leurs camarades, ce qui n'est pas sans importance. Cela prépare les futurs professionnels à garantir des soins responsables et conformes aux standards éthiques.

Dans le cadre des travaux pratiques, les étudiants ont également signé un formulaire de droit à l'image, autorisant l'université à prendre des photos et des vidéos pendant les séances de TP. Un document de décharge a également été signé, stipulant que les étudiants ne porteront pas les grillz réalisés pour des raisons de sécurité et d'hygiène. Cela assure que les grillz, fabriqués à des fins pédagogiques et non cliniques, ne seront pas utilisés dans un contexte réel.

Cette décharge protège les étudiants et l'intégrité des procédures pédagogiques, garantissant que les grillz restent des objets de démonstration et d'apprentissage, et non des dispositifs d'usage personnel. Un exemple de ces documents est présenté dans la rubrique Annexe 2.

### **3.1.3 Topo sur les critères de réalisation du grillz**

Le TP inclut un descriptif des critères à prendre en compte lors de la fabrication des grillz, en abordant les aspects anatomiques et esthétiques pour garantir une adaptation optimale et sécuritaire.

Cet exposé comporte également la présentation du cahier des charges de ces éléments prothétiques :

- Éléments techniques :
  - Facile à insérer
  - Stabilité
  - Résistance au retrait
  - Capacité à gérer les contre-dépouilles anatomo-dentaires dans le respect des structures existantes
  - Facile à nettoyer
  - Résistance à l'usure et à la fracture
- Éléments de non iatrogénicité :
  - Respect des tissus mous
  - Respect de l'occlusion statique et dynamique
  - Limiter la rétention de plaque

### **3.1.4 Matériel mobilisé et protocole**

La première étape consiste à réaliser des empreintes des arcades dentaires supérieures et inférieures. Cette procédure vise à permettre aux étudiants de comprendre la relation d'occlusion entre les deux arcades. L'analyse des empreintes permet de mieux appréhender l'importance de l'occlusion et son impact sur le confort et la fonctionnalité des grillz.

Les techniques de coulée des empreintes en plâtre sont d'abord expliquées en détail. Ensuite, les étudiants réalisent cette procédure de manière pratique, ce qui leur permet de renforcer et d'approfondir les compétences qu'ils ont déjà acquises. L'objectif de cette étape est de produire des modèles en plâtre qui soient à la fois esthétiques et fonctionnels, assurant ainsi une base solide pour les étapes ultérieures.

Les protocoles de la prise et de la coulée des empreintes, ainsi que le matériel nécessaire sont en Annexe 4 et 5.

## **3.2 Séance 2 : Montée des modèles en plâtre sur un articulateur**

La deuxième séance des travaux pratiques se concentre sur la montée des modèles en plâtre sur un articulateur, essentielle pour comprendre les relations occlusales et assurer l'adaptation des grillz. Après avoir pris les empreintes et réalisé les modèles en plâtre lors de la première séance, les étudiants apprendront à assembler ces modèles sur un articulateur.

Ils apprendront à monter les modèles en tenant compte des relations intermaxillaires et des principes d'occlusion. L'objectif est de renforcer leurs compétences techniques tout en les sensibilisant aux aspects pratiques et théoriques de l'occlusion, indispensables pour concevoir des prothèses amovibles fonctionnelles.

### **3.2.1 Objectif pédagogiques**

Pour le 2ème TP de cette séquence, les objectifs sont les suivants :

- Être capable de monter les modèles en articulateur :
  - Apprendre les techniques précises de montage des modèles en plâtre sur un articulateur pour assurer une représentation fidèle de l'occlusion du patient.
- Comprendre l'importance de la relation intermaxillaire :
  - Acquérir une compréhension approfondie de la relation entre les maxillaires supérieur et inférieur et de son impact sur la fonction occlusale.
- Appliquer les concepts d'occlusion statique et dynamique :
  - Savoir évaluer et ajuster les modèles pour refléter fidèlement les occlusions statiques et dynamiques du patient, permettant une analyse et un traitement plus précis.
- Développer des compétences manuelles fines :
  - Renforcer la dextérité et les compétences manuelles nécessaires pour manipuler les modèles en plâtre et les monter sur l'articulateur avec précision et soin.
- Utiliser correctement les outils et équipements :
  - Apprendre à utiliser les différents outils et équipements de laboratoire nécessaires pour le montage des modèles, en respectant les protocoles de sécurité et d'hygiène.
- Analyser et ajuster l'articulateur pour une représentation précise :
  - Savoir régler l'articulateur pour obtenir une représentation fidèle de l'occlusion du patient, en tenant compte des particularités individuelles de chaque cas.
- Évaluer la qualité des modèles montés :
  - Développer la capacité à évaluer de manière critique la qualité des modèles montés, identifier les erreurs potentielles et apporter les corrections nécessaires.

### **3.2.2 Matériel mobilisé et protocole**

Pour cette séance, les étudiants auront besoin d'équipements et matériaux pour créer des modèles en plâtre précis et les monter sur un articulateur.

Les protocoles utilisés pour le TP sont les suivants :

- Préparation du maxillaire sur table de montage,
- Préparation de la mandibule.

Le matériel et les protocoles sont détaillés dans la section Annexe 4 et 5.

## **3.3 Séance 3 : Confection en cire des grillz**

La troisième séance des TP se concentre sur la confection des grillz en cire. Les étudiants mettent en pratique leurs compétences en modélisation et sculpture, développant ainsi leur capacité à créer des prothèses dentaires fonctionnelles et esthétiques.

Ils apprendront à sculpter les grillz en cire en respectant les contraintes de fabrication, de fonctionnalité et d'esthétique. L'accent sera mis sur les techniques de sculpture, l'utilisation d'outils spécialisés, et la compréhension des critères anatomiques, occlusaux et esthétiques.

### **3.3.1 Les objectifs pédagogiques**

Pour ce troisième TP de cette séquence, les objectifs sont les suivants :

- Réaliser un modèle en cire de grillz qui respecte les critères de fonctionnalité et de sécurité, en veillant à ne pas endommager les tissus dentaires ni parodontaux.
- Maîtriser les techniques de sculpture en cire par addition en développant des compétences dans la manipulation de la cire, l'utilisation des outils de sculpture et la compréhension de ses propriétés.
- Comprendre les principes de la modélisation en cire, y compris les techniques de façonnage, d'ajustement et de finition, pour obtenir un produit final précis et détaillé.

- Intégrer les considérations anatomiques et esthétiques dans la conception des grillz en cire pour garantir une fonctionnalité optimale.
- Respecter les critères de précision occlusale et éviter toute interférence avec l'occlusion naturelle.
- Développer la dextérité et la précision manuelle : Renforcer les compétences manuelles fines nécessaires pour la sculpture.
- Développer la capacité à évaluer de manière critique la qualité des modèles en cire, identifier les erreurs potentielles et apporter les ajustements nécessaires pour améliorer le produit final.

### **3.3.2 Matériel mobilisé et protocole**

Pour cette séance consacrée à la modélisation et la sculpture des grillz en cire, les étudiants utilisent les équipements et matériaux présentés en Annexe 4.

Remarque : Le protocole de cire par addition a déjà été vu par les étudiants au cours de l'année et dépend du type de grillz conçu par l'étudiant.

Le protocole de cire par addition est en Annexe 5.

## **3.4 Séance 4 : Fonte des grillz**

La quatrième séance des travaux pratiques est dédiée à la fonte des grillz. Seuls trois étudiants se sont rendus au laboratoire pour réaliser la fonte, documentant chaque étape par vidéo. Cette vidéo est ensuite visionnée par l'ensemble des participants, offrant une perspective immersive sur le processus.

L'objectif est de familiariser les étudiants avec les techniques de fonte des alliages métalliques, en respectant les consignes de sécurité. La méthode utilisée est celle de la cire perdue, où un modèle en cire est recouvert d'un matériau réfractaire pour créer un moule.

En visionnant la vidéo, les étudiants comprendront les principes pratiques de la fonte. Le processus inclut la préparation des matériaux, le chauffage des alliages et la manipulation des outils.

Cette approche pédagogique développe non seulement des compétences techniques, mais aussi des capacités d'analyse critique et de travail d'équipe. Les caractéristiques des alliages métalliques, les critères de qualité des grillz et les aspects de sécurité seront également abordés, préparant ainsi les étudiants à leur future pratique clinique.

### **3.4.1 Les objectif pédagogiques**

Pour ce quatrième TP, les objectifs sont les suivants :

- Connaître les étapes de laboratoire pour créer un dispositif prothétique externe adjoint, en se concentrant sur le processus de fonte des grillz.
- Observer le processus de fonte des grillz à travers une vidéo, incluant la préparation des alliages et la mise en forme finale.
- Comprendre les propriétés des alliages métalliques utilisés pour la fabrication des grillz, avec leurs avantages et inconvénients.
- Identifier les techniques de fonte et leurs applications dans la fabrication des grillz.
- Interpréter les observations de la vidéo pour mieux comprendre les concepts théoriques.
- Développer le travail en équipe en analysant la vidéo et en proposant des améliorations.
- Intégrer les connaissances théoriques et pratiques dans un contexte clinique réel.

### **3.4.2 Matériel mobilisé et protocole**

Pour cette séance le matériel nécessaire est :

- Un appareil photo
- Un ordinateur
- Un vidéo projecteur

Le sablage des cylindres a été fait au laboratoire.

La découpe du métal et le polissage des grillz ont été effectués par Léa Moreau et Philippe Sauvage, prothésistes du département, car les grillz étaient très fragiles. Le polissage a été effectué par des brossettes, des blocs à polir et des caoutes à métal.

Lors de la séance, les étudiants ont reçu leurs grillz. Par la suite, le groupe a visionné une vidéo démontrant le processus de coulage des grillz au laboratoire. Cette vidéo a servi de référence pratique pour comprendre les techniques et les étapes nécessaires à la réalisation des grillz.

## 4. Évaluation du module d'enseignements

Le module d'enseignement sur les grillz a fait l'objet d'une évaluation dans l'objectif d'en vérifier la pertinence de maintenir l'enseignement et de l'améliorer le cas échéant. L'objectif était d'évaluer le contexte de la mise en place de cet enseignement facultatif, d'évaluer le retour d'expérience des étudiants et des enseignants. Cette étude est une étude exploratoire qui interroge la poursuite de l'enseignement.

Les quatre volets principaux de cette évaluation sont :

- un état des lieux du positionnement des étudiants par rapport aux grillz par un questionnaire en ligne auprès des étudiants de Rouen et d'Amiens,
- entretiens semi-directifs avec les participants (étudiants et enseignantes),
- entretiens semi-directifs avec des étudiants non participants.

Chaque aspect de cette évaluation a été élaboré dans le but d'obtenir des commentaires détaillés et constructifs, afin de mieux appréhender les atouts, les difficultés et les possibilités d'amélioration du module.

### 4.1 Méthodes d'évaluation

#### 4.1.1 Évaluation quantitative par questionnaire (Wooclap)

Pour évaluer l'intérêt des étudiants pour les grillz, les étudiants en odontologie de l'Université de Rouen Normandie et de l'Université de Picardie (Amiens) ont répondu à un questionnaire en ligne.

Ce questionnaire de 17 questions visait à recueillir leurs impressions et à évaluer l'intérêt de développer ce module.

Vingt-sept étudiants ont participé, dont 18 à Rouen et 9 à Amiens. Les questions portaient sur leurs connaissances initiales sur les grillz et ont stimulé leur réflexion sur le cahier des charges et les dangers associés. Le questionnaire est disponible en Annexe 6.

Ce questionnaire avait plusieurs objectifs principaux :

- Évaluer la compréhension initiale des étudiants sur les grillz et leur utilisation, en déterminant leur niveau de connaissance préalable sur leurs applications esthétiques et fonctionnelles.
- Mesurer l'attrait des étudiants concernant les grillz.
- Identifier les risques perçus par les étudiants liés à l'utilisation de grillz.

Le questionnaire aborde différents aspects des grillz à travers une série de questions ouvertes et fermées. Il commence par interroger les étudiants sur leurs perceptions des grillz, en leur demandant d'associer des mots à cet objet, de le définir, et de donner leur avis sur son esthétique.

Ensuite, des questions plus techniques suivent, portant sur l'utilisation de l'articulateur et les méthodes pour fixer un grillz. Une autre question invite les participants à identifier les zones de rétention sur une image.

Certaines questions demandent aux participants de classer par ordre d'importance les risques ou les difficultés associées à chaque modèle de grillz. Une échelle de difficulté permet aussi d'évaluer la facilité d'insertion, de désinsertion et de nettoyage des grillz.

Enfin, le questionnaire se termine par une question sur l'intérêt des participants pour des travaux pratiques liés aux grillz.

#### **4.1.2 Entretiens semi-directifs**

La démarche d'enquête qualitative, selon la COREQ, insiste sur l'importance de la transparence et de la rigueur dans le processus. Elle prend en compte l'expérience des chercheurs et leur relation avec les participants pour éviter les biais. La méthodologie doit être clairement justifiée, en expliquant le recrutement des participants et la manière dont les données sont collectées. L'analyse des résultats repose sur une validation minutieuse, notamment via la triangulation des sources. Cela permet d'obtenir des conclusions à la fois solides et pertinentes. [114]

##### **4.1.2.1 Des participants**

Nous avons échangé avec les participants après la série de TP. Ces entretiens visaient à recueillir les opinions des participants. Les questions invitaient les étudiants à partager leur expérience, ce qu'ils avaient appris et leurs idées pour améliorer les TP.

Ces échanges avaient pour objectifs de :

- Identifier les apprentissages acquis et les compétences développées lors des TP.
- Évaluer les aspects appréciés par les participants lors des TP.
- Analyser les difficultés rencontrées par les étudiants pendant la réalisation des grillz.
- Évaluer l'impact perçu par les participants de ces TP dans leur formation.
- Recueillir des suggestions d'amélioration pour améliorer et enrichir les futurs TP sur les grillz.
- Savoir si les participants recommandent ces TP à d'autres étudiants et comprendre pourquoi.

Sept étudiants ayant participé aux TP ont répondu.

Chaque participant a eu l'opportunité de partager ses opinions de manière ouverte et constructive, permettant ainsi une analyse approfondie des points forts et des axes d'amélioration du module sur les grillz.

La grille d'entretien était composée des questions suivantes :

1. Quelle était votre perception initiale de ce TP avant de participer ?
2. Qu'avez-vous appris au cours de ces TP ?
3. Qu'avez-vous particulièrement apprécié pendant ces séances ?
4. Avez-vous rencontré des difficultés lors de la réalisation des grillz ? Si oui, lesquelles ?
5. Selon vous, quel est l'apport de ce TP dans votre formation en chirurgie dentaire ?
6. Avez-vous des suggestions pour améliorer ou enrichir ce TP ?
7. Recommanderiez-vous ce TP sur les Grillz à d'autres étudiants ? Pourquoi ou pourquoi pas ?

Nous avons mené une analyse thématique à partir des transcriptions conservées sur fichier word. Les réponses obtenues nous ont permis de dégager des tendances communes. Les étudiants ont partagé des expériences similaires, ce qui nous a donné des indications claires sur les éléments qui ont bien fonctionné et ceux qui pourraient être améliorés.

#### **4.1.2.2. Des non-participants**

Nous avons également interrogé les étudiants rouennais non-participants. Leurs avis recueillis portent sur l'utilité et la pertinence de ces TP dans leur formation.

Les échanges avec les étudiants non participants ont visé à :

- Identifier les raisons de non-participation : comprendre ce qui a découragé ces étudiants de participer aux TP sur les grillz.
- Évaluer l'intérêt pour la participation : savoir s'ils auraient souhaité participer aux TP sur les grillz s'ils avaient été proposés pour leur promotion.
- Évaluer l'utilité perçue des TP : recueillir leurs opinions sur l'importance des TP sur les grillz dans leur formation.
- Explorer les préférences alternatives : découvrir s'ils auraient préféré d'autres types d'activités pratiques à la place des TP sur les grillz.

La grille d'entretien destinée aux étudiants qui n'ont pas souhaité participer aux TP sur les Grillz était la suivante :

1. Pourquoi n'avez-vous pas participé aux Travaux Pratiques sur les Grillz ? Y avait-il quelque chose en particulier qui vous a découragé de participer ?
2. Que pensiez-vous de l'utilité des Travaux Pratiques sur les Grillz pour votre formation ?
3. Aviez-vous des questions concernant ces TP ?
4. Auriez-vous préféré d'autres types d'activités pratiques à la place des TP sur les Grillz ?

Bien que seuls deux étudiants aient accepté de répondre, leurs retours sont assez similaires. Cela nous permet d'identifier des tendances claires et d'avoir une bonne idée de la raison principale qui ont conduit à leur non-participation.

#### **4.1.2.3 Des enseignants du module**

Deux enseignantes ont participé à la conception et l'évaluation du module.

Leurs avis ont permis d'analyser les objectifs pédagogiques, les réactions des étudiants, les défis rencontrés et les pistes d'amélioration pour une éventuelle intégration dans le programme académique.

Grille de discussion avec les enseignants sur le module des grillz :

1. Pouvez-vous décrire votre rôle et votre implication dans la conception et la mise en œuvre du module sur les grillz ?
2. Quels étaient les objectifs principaux que vous souhaitiez atteindre avec ce module sur les grillz ?
3. Quelle méthodologie pédagogique avez-vous utilisée pour enseigner les concepts liés aux grillz aux étudiants ?
4. Quelles ont été les principales réactions des étudiants face aux TP sur les grillz ?
5. Quels sont, selon vous, les aspects les plus efficaces et les points forts de ce module ?
6. Avez-vous rencontré des défis ou des obstacles particuliers dans l'organisation ou l'exécution des TP sur les grillz ?
7. Comment évaluez-vous l'impact global de ce module sur le développement des compétences des étudiants en chirurgie dentaire ?
8. Quelles suggestions avez-vous pour améliorer ou enrichir ce module à l'avenir ?
9. Recommanderiez-vous l'intégration de ce module sur les grillz dans le programme académique régulier ? Pourquoi ou pourquoi pas ?

## 4.2 Résultats de l'étude

Dans cette section, nous présentons les résultats obtenus. Les résultats sont organisés selon les groupes de participants et les méthodes de collecte de données utilisées.

### 4.2.1 Résultats du questionnaire en ligne

L'évaluation initiale sur les grillz a été réalisée via un questionnaire interactif sur la plateforme Wooclap.

Un total de 27 étudiants a participé à cette étude : 18 provenant de l'Université de Rouen et 9 de l'Université de Picardie (Amiens). Le questionnaire comportait 17 questions conçues pour évaluer la compréhension, les perceptions et les connaissances des étudiants sur les grillz. Nous présentons les résultats pour les 2 groupes confondus afin présenter le positionnement des étudiants dans leur ensemble.

## A. Perception de l'artefact



Figure 07: Nuage des mots associés aux grillz

Les résultats montrent que le mot le plus fréquemment associé aux grillz par les étudiants est "bijoux". D'autres termes souvent cités incluent "rappeur", "décoration", et "bling-bling", révélant l'influence culturelle et l'association des grillz avec des aspects de la culture populaire, notamment le rap et l'esthétique ostentatoire.

La majorité des étudiants ont défini le grillz comme un bijou dentaire.

| Catégorie                 | Formulations des répondants                                                                                                                                                                                                                                            | Fréquence<br>N = 25 |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Bijou/accessoire dentaire | Bijou dentaire, Bague de dents, Un accessoire, Une sorte d'accessoire qui se porte sur les dents, Une sorte de bijoux...                                                                                                                                               | 14                  |
| Bijou + description       | C'est un bijou dentaire fait à partir de notre empreinte dentaire, Bijoux couvrant les dents, réalisés à base de métal et de pierres précieuses, Ajout d'un bijou sur les dents, Un « bijou » que l'on peut mettre sur un ou plusieurs dents dans un but esthétique... | 6                   |
| Prothèse esthétique       | Une prothèse esthétique, C'est un bijou fait avec une sorte de métal qui fonctionne comme une prothèse, Un artifice dentaire sans préparation..                                                                                                                        | 3                   |
| Ornements dentaires       | Des ornements esthétiques pour dents, Une déco collée sur une dent...                                                                                                                                                                                                  | 2                   |

Tableau 1 : Définition du grillz selon les étudiants

Les opinions des étudiants sur l'esthétique des grillz étaient partagées. Environ 50% des participants rouennais et 33% des étudiants d'Amiens ont exprimé une opinion positive, les trouvant attrayants. Certains étudiants ont décrit les grillz comme étant "moche" indiquant une divergence de perspectives.

## B. Utilisation d'un articulateur

Une majorité des étudiants a témoigné d'une compréhension correcte de l'utilisation d'un articulateur.

En revanche, quelques participants ont montré des connaissances imprécises.



Figure 08: Nuage de mots sur l'utilisation d'un articulateur.

À la question : "Pensez-vous que l'absence de mise en articulateur pour les modèles peut constituer une gêne ? Pourquoi ?", 88 % des participants ont répondu positivement. Les réponses recueillies mettent en lumière divers impacts

| Catégorie                            | Réponses associées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Impact sur l'occlusion               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Non compatible avec l'occlusion et les mouvements de la mandibule</li> <li>- L'occlusion entre les deux arcades n'a pas été testée, une mauvaise occlusion gênera le grillz <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour l'occlusion</li> </ul> </li> <li>- Occlusion non parfaite et précise : impact sur la vie quotidienne (manger, parler, etc.)</li> </ul> |
| Problèmes fonctionnels               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cela peut gêner les fonctions de la bouche en général</li> <li>- Difficultés pour parler, manger, ou causer des douleurs sur les tissus mous <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gêne pour l'occlusion statique et dynamique</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                         |
| Usure des dents                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si le grillz provoque une sur-occlusion, cela peut user la dent antagoniste</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Confort et stabilité                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le grillz ne sera pas stable et pas agréable en bouche</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Problèmes d'adaptation à l'arcade    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ce n'est pas approprié à l'arcade de tout le monde</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Perturbation des relations dentaires | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sans articulateur, on perturbe l'occlusion, la DVO et l'OIM</li> <li>- La relation entre l'ATM et les mâchoires peut être compromise</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                  |

Tableau 2 : Réponses des étudiants sur l'impact de l'absence d'utilisation d'un articulateur .

### C. Rétention

Concernant la manière dont les grillz tiennent en place, 50% des participants ont suggéré une rétention mécanique aux dents par crochet, sans fixation permanente. Les autres étudiants ont proposé des adhésifs (20%), d'une association d'un crochet et d'une technique physicochimique (31%) ou des fixations permanentes (6%).

### D. Dangerosité des grillz

Lorsque des exemples de grillz ont été présentés aux étudiants pour discuter des risques et des difficultés liés à leur port, la majorité d'entre eux ont reconnu certains dangers potentiels. Les étudiants ont notamment identifié des problèmes tels que l'irritation gingivale et les difficultés liées à l'hygiène bucco-dentaire, comme l'accumulation de plaque dentaire bactérienne. Cependant, bien qu'ils aient compris une partie des problèmes liés à l'occlusion et aux défis techniques pour un ajustement précis des grillz, ils n'ont pas identifié les risques, tels que les fractures dentaires.

Les trois risques les plus fréquemment mentionnés par les étudiants sont les suivants :

1. Hygiène bucco-dentaire : Les difficultés liées à l'hygiène, telles que l'usage des brossettes interdentaires et l'accumulation de plaque dentaire, ont été les plus citées par les étudiants.
2. Impact sur l'occlusion : Les problèmes d'occlusion statique et la fonction canine ont été fréquemment mentionnés.
3. Fonction buccale : Des difficultés fonctionnelles, notamment pour manger ou parler, ont été évoqué par certains étudiants

#### 4.2.2. Réussite du projet personnel (population = Université de Rouen uniquement)

Le long du module, les étudiants ont apporté des modifications importantes à leurs projets initiaux. Ces ajustements ont été principalement motivés par la prise en compte des critères décisifs à la conception des grillz fonctionnels et esthétiques.

Initialement, les étudiants avaient dessiné des grillz en se basant sur leurs pré-notions, majoritairement esthétiques. Cependant, au fur et à mesure de la confection, plusieurs critères ont dû être réévalués et intégrés dans leur conception finale.

Voici l'exemple de deux étudiants. Sur la figure 09, on observe le projet initial de grillz conçu par l'étudiante. Le design de départ reflète ses premières idées, avec une attention particulière sur les détails esthétiques et à l'ajustement.



*Figure 09: Projet du grillz réalisé avant les TP (gauche) versus Résultat du grillz terminé (droite) pour l'étudiant 1*

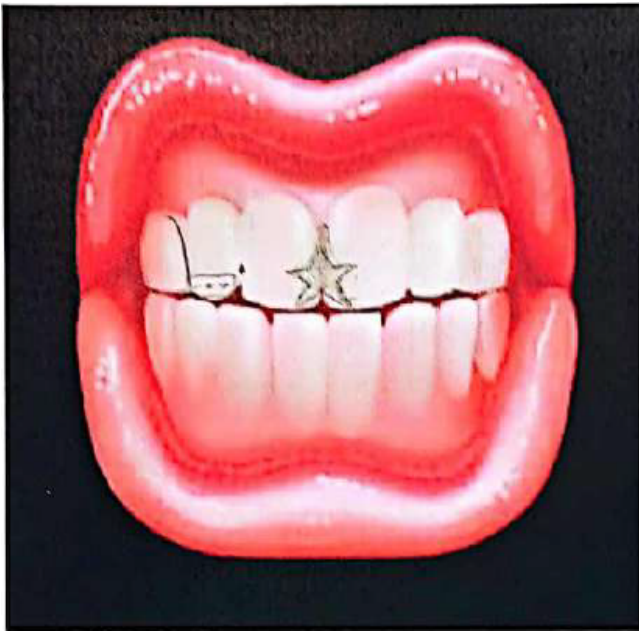


Figure 10: Projet du grillz réalisé avant les TP (gauche) versus Résultat du grillz terminé (droite) pour l'étudiant 2

Après plusieurs ajustements techniques, le résultat final montre des modifications significatives. Ces changements ont été réalisés pour améliorer l'ajustement marginal, l'occlusion, et l'esthétique générale du grillz, aboutissant à un produit fini plus fonctionnel et conforme aux exigences dentaires.

Sur les 8 grillz préparés, seulement 1 n'est pas fonctionnel en raison d'une rétention insuffisante.

#### 4.2.3. Entretiens avec les participants après le TP

Sept entretiens ont été menés auprès d'étudiants ayant participé aux TP ont été interrogés pour obtenir des retours détaillés sur leur expérience.

Tous les participants ont reconnu avoir amélioré des compétences techniques, notamment en prise d'empreintes et en modélisation en cire. Deux participants ont souligné :

*« On a appris à faire des empreintes sur un humain, à mettre sur articulateur et aussi à perfectionner la technique [de cire] par addition. »*

(étudiant 3)

*« J'ai appris la prise d'empreinte, la manipulation de la cire, la précision et la patience. »*

(étudiant 1)

Les difficultés rencontrées par les étudiants étaient d'ordre technique, principalement liées à la manipulation de la cire (4 étudiants ont remonté cette difficulté) :

*« J'ai eu des difficultés sur la partie sur la cire, qui était très minutieuse. »*

(étudiant 5)

*« J'ai eu des difficultés pour confectionner le grillz en cire. »*

(étudiant 2)

Les étudiants ont exprimé leur satisfaction quant à la liberté, l'autonomie, et la bonne ambiance durant les sessions :

*« J'ai aimé avoir la liberté et le choix du design, l'ambiance décontractée et l'entraide. »*

(étudiant 1)

*« Être en petit comité, l'ambiance, cela a permis de faire une pause pendant les semaines de révisions. »*

(étudiant 6)

Deux participants auraient souhaité assister au processus de coulée au laboratoire. Ils ont suggéré que tous les étudiants y aillent en groupe pour enrichir l'expérience.

En conclusion, tous les participants ont exprimé une grande satisfaction vis-à-vis de l'expérience et ont recommandé l'intégration des TP dans le cursus. L'un d'eux a affirmé :

*« Je recommande car cela nous entraîne et fait un souvenir de nos études. »*

(étudiant 2)

Tandis qu'un autre a mis en avant leur rôle dans le développement de la des compétences et de la créativité :

"Je recommande, parce que c'est l'occasion de découvrir, d'expérimenter, de s'entraîner davantage en cire, de se faire nous-mêmes des empreintes, de développer son imagination, c'est très enrichissant."

(étudiant 6)

#### 4.2.4 Échanges avec les non-participants

Deux étudiants de deuxième année ont rapporté leur absence aux TP en raison d'un emploi du temps chargé et de doutes sur la pertinence des grillz dans leur formation. Étant donné que les TP avaient lieu pendant les semaines de révisions avant les examens du second semestre, ils ont préféré se concentrer sur leurs études, considérant que le temps requis pour les TP était trop contraignant. Pourtant, ils ont admis que ces TP offraient une expérience enrichissante, en leur permettant de se perfectionner des techniques comme l'addition de cire, la prise d'empreintes, ou encore de laisser libre cours à leur créativité tout en réfléchissant à la conception de grillz fonctionnels.

La spécificité de ces RP par rapport à des TP de prothèse amovible classique repose surtout sur le développement de la créativité.

Sept étudiants de troisième année, également non participants, ont partagé leur ressenti à propos des TP. Six étudiants ont exprimé des regrets de ne pas y avoir participé et ont manifesté un vif intérêt pour cette activité. Ils se sont interrogés sur le temps nécessaire pour fabriquer un grillz et le nombre de séances requises. En termes de suggestions, ils ont proposé d'intégrer les TP sur les grillz dans les futures années afin d'avoir l'occasion d'y participer.

#### 4.2.4 Interview des enseignants du module

Les deux enseignantes ont été interrogées sur leur expérience lors de ces enseignements. Les points les plus réussis leurs semblent être l'autonomie développée par les étudiants et l'aspect ludique qui facilite l'application pratique des concepts appris. Leur préoccupation principale est de s'assurer que la iatrogénicité des grillz a bien été comprise.

Ces entretiens permettent de mieux comprendre le développement du module, avec des objectifs différents selon l'enseignante interrogée :

*"Les premiers aspects que je voulais aborder étaient la rétention des prothèses et l'impact sur l'occlusion."*

(Enseignante 1)

*"L'objectif principal, c'était qu'ils se perfectionnent déjà à la sculpture. Les TP de morphologie sont surtout en soustraction, mais avec les grillz, c'est de l'addition. [...] En plus, ils pouvaient travailler tous les TP qu'ils avaient faits auparavant"* (Enseignante 2)

*"Nous avons développé une méthodologie de projet [...] pour les amener à réfléchir à la création d'un grillz le moins iatrogène possible."*

(Enseignante 1)

Cette approche a permis d'introduire des concepts complexes de manière ludique et interactive, tout en confrontant les étudiants à des situations concrètes nécessitant une réflexion approfondie.

Elles se sont montrées satisfaites du déroulé :

*«Les étudiants ont été très réceptifs au module, ayant eux-mêmes exprimé le souhait de travailler sur les grillz. Leur niveau de participation a été élevé, ce qui a été encouragé par la possibilité de réaliser des empreintes et de travailler sur des cas pratiques. »*

(Enseignante 1)

*"Ils étaient tellement motivés [...] ils m'ont dit qu'ils n'avaient pas eu l'occasion d'en [des empreintes] faire beaucoup."*

(Enseignante 2)

*"Quand ils ont su que c'était possible, ils étaient très contents. Ça fait rêver de pouvoir faire des grillz. En tout cas, un groupe d'étudiants était vraiment très 'hype' par l'idée, même si ça empiétait un peu sur leurs révisions et qu'ils étaient stressés par les examens."*

(Enseignante 1)

D'après les enseignantes, l'engagement important des étudiants a permis à la fois de réaliser les objectifs pédagogiques, mais a également favorisé des interactions entre les enseignants et les étudiants qui ont permis de créer une ambiance d'apprentissage dynamique.

Un des points forts du module selon les enseignantes, est la possibilité d'appliquer des concepts théoriques dans un contexte pratique et amusant.

*"Pour moi, le point fort de ce module est qu'il s'agit d'une véritable application pratique et ludique des concepts."*

(Enseignante 1)

Cependant, l'organisation et l'exécution des TP ont également présenté des défis, notamment en ce qui concerne le respect des cadres réglementaires, la gestion des ressources matérielles, et des incidents imprévus, comme lorsque le laboratoire a cassé un cylindre de coulée.

*"Une difficulté a été de décider de payer les grillz cette année, car cela était justifié par l'innovation pédagogique." (Enseignante 1)*

*"La seule difficulté qu'il y a eu, c'est que le laboratoire a cassé un cylindre de coulée." (Enseignante 2)*

L'impact global du module sur l'acquisition de compétences par les étudiants a été évalué comme positif. Une compréhension accrue des concepts de rétention et d'occlusion a ainsi été observée chez les étudiants associés à une capacité à mieux appliquer ces connaissances dans des situations pratiques.

*"Ils ont pu voir l'évolution de leurs projets de grillz après les premières séances."*

(Enseignante 2)

Il a été recommandé de créer des ressources en ligne, comme des capsules vidéo, pour la partie théorique afin d'améliorer ce module. Cela favoriserait une utilisation optimale du temps de pratique en présentiel et garantirait une meilleure préparation des étudiants.

*"Nous allons faire un bilan [...] pour éventuellement mettre en place un module en ligne pour la partie théorique." (Enseignante 1)*

Pour améliorer le module à l'avenir, il serait intéressant d'ajouter de nouvelles technologies, comme des caméras et des logiciels 3D, pour réaliser des empreintes numériques. Cela permettrait aux étudiants de comparer le processus physique et numérique.

*"Intégrer tout ce qui est caméra optique pour faire l'empreinte en 3D, et utiliser des logiciels 3D. Ils pourraient avoir les deux options : le faire à la main et le faire numériquement, pour voir la différence." (Enseignante 2)*

## **4.2.5 Coût du TP**

### **4.2.5.1 Coût Financier**

La réalisation des grillz a engendré des coûts pour financer le laboratoire qui a effectué la coulée. Sur l'ensemble des grillz prévus, huit ont été coulés avec succès. Un cylindre a malheureusement été affecté par une erreur de coulée.

Le laboratoire sélectionné par l'université pour mener à bien cette tâche a facturé un montant total de 360 euros pour les six cylindres coulés, ce qui revient à un coût de 60 euros par cylindre.

En complément, il a également été nécessaire d'acheter du matériel supplémentaire pour les TP, ce qui alourdit le budget global. Cette dépense met en lumière le coût financier que représente un projet pédagogique de ce type, surtout lorsqu'il s'agit d'une première tentative.

#### **4.2.5.2 Temps de préparation**

En plus du temps de présence des enseignants ( $\approx 15$  heures), la création du module sur les grillz a demandé beaucoup de temps et d'efforts de la part des enseignants. Ils ont dû passer par une étape de conception pour définir les objectifs pédagogiques, puis préparer les contenus théoriques et enfin organiser les aspects pratiques. Tout a été pensé pour que le module soit à la fois adapté aux attentes académiques et intéressant et stimulant pour les étudiants.

La mise en place de ce module dans le planning des étudiants a aussi constitué un défi logistique. Il a été nécessaire de travailler en collaboration avec les divers emplois du temps et notamment celui des salles de TP.

Il a aussi fallu du temps pour trouver un laboratoire qui puisse fabriquer les grillz. Il a aussi fallu du temps pour trouver un laboratoire qui puisse fabriquer les grillz. Les enseignants ont dû s'assurer que le laboratoire choisi avait les compétences techniques, qu'il pouvait répondre aux critères de qualité, et qu'il respectait les délais imposés pour les TP.

## 4.3 Discussion

Ce travail a permis de mettre en évidence plusieurs éléments. Premièrement, l'intérêt pédagogique du module sur les grillz a été clair, car les étudiants ont acquis des compétences techniques applicables dans la fabrication de prothèses dentaires amovibles. Deuxièmement, l'étude a sensibilisé les étudiants aux risques potentiels des grillz pour la santé bucco-dentaire, tout en les formant aux précautions à prendre lors de la confection de prothèses dentaires. Enfin, l'engagement des étudiants a montré un fort intérêt pour ce module, et leurs retours constructifs suggèrent que cette approche pédagogique pourrait être maintenue et améliorée à l'avenir.

Selon la théorie de la motivation à la protection développée par Rogers en 1983, la compréhension du risque est une première étape pour s'en protéger. Face au risque nous évaluons sa gravité et notre propre vulnérabilité. Ensuite, nous réfléchissons à l'efficacité des solutions proposées et à notre capacité à les mettre en œuvre. Si ces quatre éléments sont perçus positivement, on est plus enclin à adopter un comportement protecteur. Cela montre que l'information, même essentielle, ne suffit pas : encore faut-il qu'elle donne envie d'agir et qu'elle fasse comprendre qu'on en est capable.

Pour ce qui est des grillz, utilisés pour des motifs d'esthétisme, les dangers liés à la santé bucco-dentaire sont rarement connus. Un atelier pratique de création de grillz a été mis en place pour éduquer les étudiants sur ces risques. Cette méthode aide à ancrer les connaissances d'une autre manière. En pratiquant par eux-mêmes, les étudiants saisissent mieux les dangers, ce qui accentue l'impact du message préventif. Il est reconnu que l'apprentissage par l'expérience favorise la rétention de l'information et encourage un changement de comportement. De plus, le format interactif permet d'ouvrir un dialogue sans jugement, en rendant la prévention plus concrète, plus accessible, et mieux adaptée aux publics jeunes. [115,116]

Cependant, il est important de se demander si enseigner leur fabrication pourrait inciter certains à en porter, alors que nous cherchons à prévenir leur utilisation. L'objectif reste de faire comprendre les dangers, comme l'irritation gingivale, l'usure des dents ou l'inhalation. La théorie de la motivation de protection, largement utilisée en psychologie de la santé, souligne que la perception du risque et la confiance dans les solutions protectrices sont utiles pour motiver l'action face à une menace. C'est pourquoi il est essentiel de bien informer les étudiants des risques pour les encourager à éviter de porter des grillz. La question du coût-bénéfice des grillz pour les patients est importante à prendre en compte si le module devait se pérenniser. Pour le moment le choix a été fait d'interdire le port des grillz réalisés et nous n'avons pas envisagé qu'il puisse exister de grillz qui réussiraient à être non iatrogène. D'un côté, les bénéfices incluent une meilleure intégration des besoins culturels des patients, une prise en charge sécurisée et conforme aux normes sanitaires. [47,60]

*Le port du grillz présente des risques avérés pour la santé bucco-dentaire, mais peut-on le considérer comme un problème de santé publique ?*

La santé publique repose sur plusieurs critères : la fréquence, la gravité, l'importance accordée par la population, l'évolution du phénomène et ses conséquences économiques et sociales. [117]

Même si les grillz sont principalement une tendance, leur popularité grandissante, en particulier chez les jeunes et dans l'univers du hip-hop, suscite des inquiétudes. Pourtant, aucune étude ne permet d'estimer combien de personnes en portent. La gestion des complications associées aux grillz engendre des dépenses pour les patients et les systèmes de santé. Par ailleurs, des soucis esthétiques ou fonctionnels liés à son utilisation peuvent nuire à l'intégration sociale et professionnelle, ainsi qu'à la qualité de vie des personnes concernées. Les dentistes mettent en garde contre les dangers associés aux grillz, cependant l'absence de recherches et de recommandations officielles limite les mesures préventives spécifiques. La profession dentaire joue toutefois un rôle clé dans l'information et l'éducation des patients. [118,60] Malgré les dangers que le grillz représente pour la santé dentaire et sa conformité à différents critères de problèmes de santé publique, son inclusion dans cette catégorie est restreinte par l'absence de données épidémiologiques et de reconnaissance officielle. Cependant, des mesures de surveillance et de prévention s'avèrent indispensables.

Pour assurer la qualité et la pertinence des travaux pratiques sur les grillz, il serait utile de mettre en place une grille d'évaluation. Cette grille servira de guide pour les enseignants et les étudiants, permettant d'évaluer les grillz de manière objective et cohérente. Les critères d'évaluation pourraient être :

- adaptation marginale : Les grillz doivent être parfaitement ajustés aux contours des dents sans laisser d'espaces où des résidus alimentaires pourraient s'accumuler, causant ainsi des problèmes parodontaux et lésions carieuses.
- contours : Les contours doivent être conçus de manière à respecter l'anatomie naturelle des dents et des gencives.
- occlusion : Un ajustement occlusal est nécessaire pour éviter les interférences masticatoires. Les grillz doivent s'intégrer harmonieusement dans l'arcade dentaire sans causer de malocclusions ou de douleurs.
- esthétique : L'esthétique des grillz est majeure, car leur objectif principal est d'être un accessoire visuellement attrayant.
- fonction : Les grillz doivent permettre une fonction normale de la bouche. Les étudiants doivent veiller à ce que les grillz n'interfèrent pas avec la mastication, la phonation et le confort général du patient.

- triade de Housset:
  - rétention : Les grillz doivent résister aux forces de désinsertion verticale afin de garantir leur maintien en bouche.
  - stabilisation : Les grillz doivent être conçus pour résister aux forces horizontales, évitant ainsi tout mouvement latéral indésirable.
  - sustentation : Les grillz doivent assurer une bonne résistance aux forces d'enfoncement vertical, pour éviter tout affaissement lors du port.

En mettant en place cette grille d'évaluation, nous pourrions standardiser les critères d'apprentissages et nous assurer de l'apport de l'enseignement, ce qui permettra aux étudiants d'avoir des repères précis pour évaluer et améliorer leur travail. L'évaluation est nécessaire dans le processus pédagogique. Elle aide à améliorer l'enseignement en fournissant des informations sur les progrès réalisés. Pour être efficace, elle doit reposer sur des critères précis et objectifs, afin de favoriser un développement à la fois individuel et collectif.

| Critères d'évaluation: | DT | DP | AP | AT |
|------------------------|----|----|----|----|
| Adaptation marginale   |    |    |    |    |
| Contours               |    |    |    |    |
| Occlusion              |    |    |    |    |
| Esthétique             |    |    |    |    |
| Fonction               |    |    |    |    |
| Rétention              |    |    |    |    |
| Stabilisation          |    |    |    |    |
| Sustentation           |    |    |    |    |

Note :     / 20

*Figure 9 : Proposition pour la grille d'évaluation*

Pour préparer les étudiants aux TP sur les grillz, une partie théorique en ligne, composée de vidéos en cours de développement, pourrait être proposée. Cette formation serait divisée en modules courts, couvrant des thèmes spécifiques : introduction aux grillz, bases en prothèse dentaire et occlusion, techniques de prise d'empreintes, modélisation en cire, puis coulée et finition. Chaque module inclurait des quiz interactifs et des forums pour échanger, avec des fiches et vidéos de révision. Une évaluation en ligne garantirait que les étudiants maîtrisent les notions avant les TP, optimisant ainsi le temps en présentiel.

Cette méthode s'inspire du modèle de la classe inversée, où les étudiants découvrent d'abord les concepts théoriques en ligne, avant de se rendre en présentiel pour les activités pratiques. Cela leur permet de mieux se préparer, d'être plus engagés et d'interagir davantage pendant les TP. Ce système optimise le temps consacré aux pratiques, car les étudiants arrivent déjà avec une bonne compréhension des notions à appliquer. Des études ont montré que cette approche favorise l'engagement et améliore la compréhension des étudiants. [119]

Pour améliorer le module, intégrer des technologies comme les caméras intra-orales et la modélisation 3D permettrait aux étudiants de créer des empreintes numériques. Ils pourraient ainsi se former à l'utilisation d'outils numériques courants en dentisterie moderne, apprendre à manipuler des scanners intra-oraux pour des empreintes précises, et réaliser des modélisations sur mesure grâce à la CAO. Cette approche offrirait aussi une comparaison entre méthodes traditionnelles et numériques, enrichissant leur apprentissage tout en modernisant le contenu pédagogique. [120]

Envisager de décaler les TP qui se déroulent en semaines de révisions pourrait susciter une plus forte participation. En déplaçant les TP en dehors de cette période, les étudiants pourraient davantage s'y engager sans nuire à leurs révisions.

## 4.4 Conclusion

Cette étude a mis en lumière l'intérêt d'un module optionnel sur les grillz dans la formation des étudiants en chirurgie-dentaire, en soulignant non seulement l'acquisition de compétences techniques, mais aussi la sensibilisation aux enjeux de santé bucco-dentaire. Les résultats montrent que ce programme peut renforcer la compréhension des risques associés aux grillz, tout en préparant les étudiants à leur future pratique clinique.

Les entretiens ont révélé que les étudiants ont valorisé la liberté créative et l'indépendance des étudiants pendant les séances, même si certains défis techniques ont été rencontrés, principalement en ce qui concerne la manipulation de la cire. Les participants ont exprimé une grande satisfaction concernant l'expérience pratique et l'atmosphère des travaux pratiques, tout en proposant quelques éventuelles améliorations, comme la possibilité d'assister au processus de coulée en laboratoire.

Les commentaires des étudiants non impliqués soulignent un intérêt pour ces TP, même si les contraintes de temps et de révision sont importantes. La diversification des apprentissages pratiques a été appréciée par les non-participants, tandis que les troisièmes années ont exprimé le regret de ne pas avoir eu l'occasion de participer.

En ce qui concerne les enseignants, le module a été perçu comme un moyen efficace pour mettre en pratique les concepts théoriques, ce qui a renforcé l'implication des étudiants. Toutefois, des difficultés ont été repérées en ce qui concerne l'organisation, le financement et la gestion des ressources. Il a été mis en avant l'importance de créer des ressources pédagogiques supplémentaires afin d'améliorer la préparation théorique des étudiants avant les TP.

## Bibliographie

1. Plasschaert AJ, Manogue M, Lindh C, McLoughlin J, Murtomaa H, Nattestad A, Sanz M. Curriculum content, structure and ECTS for European dental schools. Part II: methods of learning and teaching, assessment procedures and performance criteria. Eur J Dent Educ. 2007 Aug;11(3):125-36. doi: 10.1111/j.1600-0579.2007.00445.x. PMID: 17640255.
2. Abidia RF. A preference for hands-on learning : A cross sectional study assessing dental students' preferred style for receiving curricula. Journal Of Healthcare Communications. 2016 ; Vol. 2.(1) p4.
3. Astolfi JP. L'erreur, un outil pour enseigner. Paris : ESF éditeur; 1997
4. Reverdy C. Des projets pour mieux apprendre ? Dossier de veille de l'IFÉ. 2013;(82). Disponible sur : <https://hal.science/hal-01657236>
5. Douady J, Hoffmann C, Abry S, Pigeonnat Y. Le principe d'isomorphisme : pierre angulaire pour la formation pédagogique des enseignants du supérieur. In: 28e Congrès de l'Association internationale de pédagogie universitaire (AIPU); 2014 Mai; Mons, Belgique.
6. Larousse. (2024). *Andragogie* [En ligne]. Disponible sur : <https://www.larousse.fr> (consulté le 14 novembre 2024)
7. Cattaneo K. Telling active learning pedagogies apart: from theory to practice. Journal of New Approaches in Educational Research. 2017;6(2):144-52.
8. Eickholt J, Jogiparthi V, Seeling P, Hinton Q, Johnson M. Supporting project-based learning through economical and flexible learning spaces. Education Sciences. 2019;9(3):212.
9. Hong H. The incremental teaching project design for project-based learning and its application in java programming course. Science Journal of Education. 2016;4(6):191. Disponible sur : <https://www.sciencepublishinggroup.com/article/10.11648/j.sjedu.20160406.15>
10. Pouzergues P. Multilevel courses and blended learning – tools for pedagogical differentiation and promoting student autonomy. European Journal of Applied Linguistics. 2022;10(2):272-83.

11. Habók A, Nagy J. In-service teachers' perceptions of project-based learning. Springerplus. 2016;5(1).
12. Widodo A, Agustin R. Exploring the implementation of biology teacher education curriculum through productive pedagogy framework. 2017.
13. Wu L, Li Y. Incorporating a maple project of multi-cultures art in college mathematics teaching. Journal of Education and Learning. 2018;7(5):42.
14. Safiah I, Yunus M, Abdar Y. Olms development to improve students' ability to produce learning media. International Journal of Emerging Technologies in Learning (Ijet). 2023;18(05):4-18.
15. O'Connell R, On P. Teaching circuit theory courses using team-based learning. Disponible sur :
16. Krishnan S, Nalim M. Project based learning in introductory thermodynamics.
17. Oriza et al. The development of a flexibility-project based learning model on vocational education: a need analysis. Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (Turcomat). 2021;12(3):2782-6.
18. Long J, Kaynak A, Paulino M, Chandrasekaran S. Online and design-based learning in sophomore engineering mechanics. International Journal on Innovations in Online Education. 2018;2(3).
19. IONIS Education Group. La pédagogie par projet : définition, étapes, témoignages [Internet]. Web@Cadémie; 2022. Disponible sur : <https://www.webacademie.org/2022/05/02/la-pedagogie-par-projet-webacademie-definition-etapes-temoignages/>
20. Daele A, Sylvestre E. Comment développer le conseil pédagogique dans l'enseignement supérieur ? De Boeck Supérieur; 2016. Chapitre 7: Concevoir et animer un atelier de formation.
21. Hattie J. Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement. London-New York: Routledge; 2013.
22. Delasalle F, Martin J. *Comprendre la formation des adultes : mots-clés, textes et auteurs*. 2e éd. Paris : Dunod, 2014.
23. Knapke J, Hildreth L, Molano J, Schuckman S, Blackard J, Johnstone M, et al. Andragogy in practice: applying a theoretical framework to team science training in biomedical research. British Journal of Biomedical Science. 2024;81.

24. Brown V. Infusing adult education principles into a health insurance literacy program. *Health Promotion Practice*. 2017;19(2):240-5.
25. Gilbert M, Schiff M, Cunliffe R. Teaching restorative justice: developing a restorative andragogy for face-to-face, online and hybrid course modalities. *Contemporary Justice Review*. 2013;16(1):43-69.
26. Schwartzberg L. The Ancient History of Grills. *VICE News* [Internet]. 2014, 15 décembre. Disponible sur : <https://www.vice.com/en/article/znw9z4/the-ancient-history-of-grills-456>
27. Becker MJ. Etruscan Gold dental appliances: Three newly "Discovered" examples. *American Journal of Archaeology*. 1999;103(1):103-11.
28. Bhatia S, Gupta N, Gupta P, Arora V, Mehta N. Tooth Jewellery: Fashion and Dentistry go Hand in Hand. *Indian Journal of Dental Advancements*. 2016;07(04).
29. Tobak V. *Ice Cold. A Hip-Hop jewelry history*. Taschen; 2022.
30. Nelly:Poone R. The perfect smile – part 2. *Official Journal of the British Dental Association* 2018; 225(6):47.
31. Davies S. A Brief History of Grills in Hip-Hop. *Highsnobiety* [Internet]. 2021, 20 juillet. Disponible sur : <https://www.highsnobiety.com/p/hip-hop-grills-history/>
32. Salessy H. La Française Dolly Cohen signe les grillz du défilé Louis Vuitton par Pharrell Williams. *Vogue France* [Internet]. 17 janv 2024 Disponible sur : <https://www.vogue.fr/article/dolly-cohen-grillz-bijou-dentaire>
33. @skateboard. Instagram [En ligne]. Les grillz de Dolly Cohen pour Louis Vuitton [Publication] ; 16 janv 2024. Disponible sur : [https://www.instagram.com/p/C2KmErbsXhf/?utm\\_source=ig\\_embed&ig\\_id=77d35265-abdc-4821-b45d-a97ba52bf0bc&img\\_index=2](https://www.instagram.com/p/C2KmErbsXhf/?utm_source=ig_embed&ig_id=77d35265-abdc-4821-b45d-a97ba52bf0bc&img_index=2)
34. Voto C, Soro E. Artifacts of Identity. How Grillz, Ball Gags and Gas Masks Expand the Face. *Topoi*. 2022;41(4):771-83.
35. Serrell M, Lemarchand L, Philippe M. La personnalisation dentaire, la tendance controversée qui a conquis la Gen Z. *France Inter* [Internet]. 2024 Jun 26. Disponible sur : <https://www.radiofrance.fr/franceinter/podcasts/un-monde-nouveau/un-monde-nouveau-du-mercredi-26-juin-2024-3413870>
36. Djavadzadeh, K. (2016). Les masques noirs des pop stars blanches. *Raisons Politiques*, N° 62(2), 21-33. <https://doi.org/10.3917/rai.062.0021>

37. Kettle J, Warren L. Capturing the smile: Exploring embodied and social acts of smiling. *Sociology of Health & Illness*. 2024
38. Mtolo TM, Motloba PD. Grillz and Gold Teeth – Esthetic, Economics and Ethics. *SADJ*. 2021;76(08):498-500
39. Krzewski S, Baranowski M, Zubrzycki R, Stachurski M, Borowicz J. Correlation between temporomandibular joint dysfunction and eichner classification. *Journal of Education Health and Sport*. 2020;10(4):155-62.
40. Sanghavi SM, Chestnutt IG. Tooth Decorations and Modifications – Current Trends and Clinical Implications. *Dent Update*. 2016 May;43(4):313-6, 318. doi: 10.12968/denu.2016.43.4.313. PMID: 29148684.
41. Pichugina E, Konnov V, Bizyaev A, Khodorich A, Smolyaninova E, Koshkin V, et al. Clinical effectiveness of occlusal splints in patients with functional occlusal problems. *Archiv Euromedica*. 2021;11(1):127-30.
42. Melis M, Zawawi K. Occlusal dysesthesia: a topical narrative review. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2015;42(10):779-85.
43. Türp JC, Schindler H. The dental occlusion as a suspected cause for TMDs: epidemiological and etiological considerations. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2012;39(7):502-12.
44. Caldas W, Conti A, Janson G, Conti P. Occlusal changes secondary to temporomandibular joint conditions: a critical review and implications for clinical practice. *Journal of Applied Oral Science*. 2016;24(4):411-9.
45. Peck C. Biomechanics of occlusion – implications for oral rehabilitation. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2015;43(3):205-14.
46. Suhartini. Systemic effects of occlusal disharmony on corticosterone serum levels in *Rattus norvegicus*. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*. 2021;15(2):4046-9.
47. Shegar S. Dental Grillz. *Dental Update*. Janvier 2024. Disponible sur :
48. Puryer J, McNamara C, Sandy J, Ireland T. An ingested orthodontic wire fragment: a case report. *Dentistry Journal*. 2016;4(3):24.
49. Majori M. Inhaled foreign bodies. *Clinical Management Issues*. 2015;9(1):3-5.

50. Kitcher E. Foreign body inhalation: a review of patients at the Korle Bu Teaching Hospital, Accra, Ghana. *West African Journal of Medicine*. 2010;28(6).
51. Haloob N, Loizou P, Lyons M. Inhalation of a plastic wall plug: implications of foreign body characteristics in paediatric patients. *BMJ Case Reports*. 2014; bcr-2013-201725.
52. Newton J, Abel R, Lloyd C, Yemm R. The use of computed tomography in the detection of radiolucent denture base material in the chest. *Journal of Oral Rehabilitation*. 1987;14(2):193-202.
53. Davies H, Gordon I, Matthew D, Helms P, Kenney I, Lutkin J, et al. Long term follow up after inhalation of foreign bodies. *Archives of Disease in Childhood*. 1990;65(6):619-21.
54. Banerjee A, Rao K, Khanna S, Narayanant P, Gupta B, Sekar J, et al. Laryngo-tracheo-bronchial foreign bodies in children. *The Journal of Laryngology & Otology*. 1988;102(11):1029-32.
55. Claude M, Bivahagumye L, Niyonkuru S, Dunduri D, Harakandi S, Ndikumwenayo F. Inhalation of foreign body: "avoidable lobectomy. a case report". *Journal of Current Medical Research and Opinion*. 2020;3(03).
56. Eliçora A, Sezer HF, Topçu S, et al. Tracheobronchial tooth and dental prosthesis aspirations: 15 cases. *J Cardiothorac Surg*. 2023;18:78.
57. Embury-Young Y. Put a cap on it: an unusual presentation and protracted diagnosis of an inhaled motorbike tyre cap. *International Journal of Pulmonary & Respiratory Sciences*. 2022;6(1).
58. Emam E. Analysis of outcomes of early and late management of inhaled foreign bodies. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*. 2023;91(1):5054-9.
59. Bodini A, Pecoraro L, Crea F, Aricò M, Tenero L, Piazza M, et al. Can inhaled foreign body mimic asthma in an adolescent?. *Pan African Medical Journal*. 2020;36.
60. Ortiz R, Hayes M, Arias S, Yamus L, Feller-Kopman D, Lee H. Show Me Your Grill: Foreign Body Aspiration of a Cosmetic Dental Appliance. *Chest*. 2014;146(Suppl 2):754.

61. Lau G, Kulkarni V, Roberts G, Brock-Utne J. "Where are my teeth?" A case of unnoticed ingestion of a dislodged fixed partial denture. *Anesthesia & Analgesia*. 2009;109(3):836-8.
62. Nazzal K, Nazzal O, Ahmed A, Alaradi H, Alhindi S. Magnet beads impacted in the appendix of a child: a case report and review of the literature. *Cureus*. 2020;12(8): e9777.
63. Py L, Marks M, Fink A, Woodward A. Delayed presentation of an ingested foreign body causing gastric perforation. *Journal of Paediatrics and Child Health*. 2001;37(3):303-4.
64. Grimes I, Spier B, Swize L, Lindstrom M, Pfau P. Predictors of recurrent ingestion of gastrointestinal foreign bodies. *Canadian Journal of Gastroenterology*. 2013;27(1)
65. Festa N, Thakkar H, Hewitt R, Dhaiban M, Muthialu N, Cross K, et al. Foreign body ingestion during the COVID-19 pandemic: a retrospective single centre review. *BMJ Paediatrics Open*. 2021;5(1)
66. Telford J. Management of ingested foreign bodies. *Canadian Journal of Gastroenterology*. 2005;19(10):599-601.
67. Kroon H, Mullen D. Ingested foreign body causing a silent perforation of the bowel. *BMJ Case Reports*. 2021;14(1)
68. Sama C, Aminde L, Njim T, Angwafo F. Foreign body in the appendix presenting as acute appendicitis: a case report. *Journal of Medical Case Reports*. 2016;10(1).
69. Cevizci M, Demir M, Demir B, Demir I, Kilic O. Migration of ingested sewing needle from within sigmoid colon to outside of the lumen. *Pakistan Journal of Medical Sciences*. 2014;30(6).
70. Hollowell W, Childers N. A new threat to adolescent oral health: the grill. *Pediatric Dentistry*. 2007;29(4):320-2.
71. Grills, 'grillz' and fronts. *The Journal of the American Dental Association*. 2006;137(8):1192.
72. Jamil F. The use of anterior gold basket crowns among remote Amazonian communities. *BDJ*. 2014;216(8):475-476.
73. Ansari N. A multidisciplinary approach to the management of unusual bilateral gingival recession due to a factitious nail-scratching habit: a case report. *Cureus*. 2024; 16(2): e53439.

74. Kanmaz M, Kanmaz B, Buduneli N. Gingival recession and root coverage outcomes in smokers. *Population Medicine*. 2022;4(September):1-12.
75. Shah A, Shah P, Goje S, Shah R, Modi B. Gingival recession in orthodontics: a review. *Adv J Grad Res*. 2017;1(1):14-23.
76. Reichert C, Hagner M, Jepsen S, Jäger A. Interfaces between orthodontic and periodontal treatment. *Journal of Orofacial Orthopedics / Fortschritte Der Kieferorthopädie*. 2011;72(3):165-86.
77. Guvendir I, Karabulut M, Zemheri I. Actinomycosis of parotid gland after maxillary molar extraction, case report and review of literature. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology*. 2023;27(5):45.
78. Pereira V. Cirurgia de recobrimento radicular com enxerto conjuntivo subepitelial no tratamento de recessão gengival: relato de caso clínico. *Braz. Journ Dentistry Oral Rad*. 2024;2(1)
79. Cordeiro D. Subluxation associated with soft tissue trauma in a pediatric patient: clinical case report. *Observatorio De La Economía Latinoamericana*. 2023;21(12):28106-19.
80. Herrera D, Alonso B, Arriba L, Cruz I, Serrano C, Sanz M. Acute periodontal lesions. *Periodontology 2000*. 2014;65(1):149-77.
81. Jeyasree R. Actinomycosis of periodontium, mimicking gingival enlargement – a case report and its management. *Journal of Indian Society of Periodontology*. 2023;27(6):651-4.
82. Wennström JL. Mucogingival therapy. *Annals of Periodontology*. 1996;1(1):671-701.
83. Miranda-Rius J, Brunet-Llobet L, Lahor-Soler E. The periodontium as a potential cause of orofacial pain: a comprehensive review. *The Open Dentistry Journal*. 2018;12(1):520-8.
84. Mascarenhas V, Leandrin T, Lorenzetti C, Castro C, Saad J. Esthetic multidisciplinary rehabilitation of patient with central incisor agenesis. *World Journal of Dentistry*. 2018;9(1):43-7.
85. Barzilay V, Ratson T, Sadan N, Dagon N, Shpack N. Orthodontic knowledge and referral patterns: a survey of paediatric specialists and general dental practitioners. *Australasian Orthodontic Journal*. 2020;36(1):55-61.

86. Boronat-Catalá M, Catalá-Pizarro M, Jv B. Salivary and crevicular fluid interleukins in gingivitis. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*. 2014; e175-9.
87. Sugiaman V. Brazilin cream from *Caesalpinia sappan* inhibit periodontal disease: in vivo study. *PeerJ*. 2024;12: e17642.
88. Komine-Aizawa S, Aizawa S, Hayakawa S. Periodontal diseases and adverse pregnancy outcomes. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*. 2018;45(1):5-12.
89. Nanda T, Singh B, Sharma P, Arora K. Cyclosporine A and amlodipine induced gingival overgrowth in a kidney transplant recipient: case presentation with literature review. *BMJ Case Reports*. 2019;12(5): e229587.
90. Sandhu A. Management of chronic inflammatory gingival enlargement: a short review and case report. *Cureus*. 2023.
91. Chen Y, Kit W, Seneviratne J, Huang S, McGrath C, Hägg U. Associations between salivary cytokines and periodontal and microbiological parameters in patients undergoing fixed orthodontic appliance treatment. 2019.
92. Trombelli L, Farina R, Silva C, Tatakis D. Plaque-induced gingivitis: case definition and diagnostic considerations. *Journal of Clinical Periodontology*. 2018;45(S20).
93. Batista N, Paula C, Poiate I, Poiate E, Zuza E, Camargo G. Evaluation of periodontal indices in young adults submitted to chlorhexidine 0.12% mouthwash: a randomized clinical trial. *Revista De Odontologia Da Unesp*. 2021;50.
94. Saffer A, Samuels N. A novel adjuvant treatment to scaling and root planing with a topical gingival patch: a case series. *Clinical Advances in Periodontics*. 2012;2(3):123-7.
95. Gamez A. A review of the etiology, symptoms, diagnosis, and treatment of the cracked tooth. *International Journal of Applied Dental Sciences*. 2023;9(3):01-05.
96. Khatib S, Assiri A, Aboqraihah M, Alahmari H, Talha A, Alharbi R, ... & Albaz A. Etiology, classification, and clinical features of cracked tooth syndrome. *Journal of Healthcare Sciences*. 2022;02(09):231-6.

97. Pai S. Diagnosis and management of cracked tooth- decision analysis. Bioscience Biotechnology Research Communications. 2020;13(8):457-63.
98. Guo J, Wu Y, Chen L, Long S, Chen D, Ouyang H, ... & Wang W. A perspective on the diagnosis of cracked tooth: imaging modalities evolve to AI-based analysis. Biomedical Engineering Online. 2022;21(1).
99. Amin S, Hon J, Sabarudin M, Ali W, Nh M. Milled crown on post crack tooth syndrome as the denture abutment tooth: a case report. Cureus. 2023.
100. Mauta A, Reis C, Teodoro V, Madalena I, Kirschneck C, Proff P, et al. Single nucleotides polymorphisms in COX2 gene and their association with signs and symptoms of teething – a pilot study. Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada. 2023;23.
101. Huang T, Young T. Novel porous oral patches for patients with mild obstructive sleep apnea and mouth breathing. Otolaryngology. 2014;152(2):369-73.
102. Rhino Grillz. Premade and Custom Gold Grillz For Sale! [Internet]. Available from: <https://rhinogrillz.com/>
103. Custom Gold Grillz | Custom Gold and Diamond Teeth Grillz Online. GotGrillz [Internet]. 2024 Jun 25. Available from: <https://www.gotgrillz.com/>
104. Kobayashi H, Kumagai K, Eguchi T, Shigematsu H, Kitaura K, Kawano M, et al. Characterization of T cell receptors of Th1 cells infiltrating inflamed skin of a novel murine model of palladium-induced metal allergy. PLoS One. 2013;8(10)
105. Hensten-Pettersen A. Casting alloys: side-effects. Adv Dent Res. 1992;6(1):38-43.
106. Wiltshire W, Ferreira M, Ligthelm A. Allergies to dental materials. Vital. 2007;4(3):39.
107. Hautmann, G., & Panconesi, E. (1996). Glossodynia. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 7(3), 207-227.
108. Kim, S. (2023). Oral galvanism related to dental implants. *Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery*, 45(1).

109. Bergdahl, J., Anneroth, G., & Perris, H. (1995). Cognitive therapy in the treatment of patients with resistant burning mouth syndrome: a controlled study. *Journal of Oral Pathology and Medicine*, 24(5), 213-215.
110. Chepelova, N. (2023). Oral galvanism side effects: comparing alloy ions and galvanic current effects on the mucosa-like model. *Journal of Functional Biomaterials*, 14(12), 564.
111. Domingo, M., Ferrari, L., Aguas, S., Alejandro, F., Steimetz, T., Sebelli, P., ... & Olmedo, D. (2018). Oral exfoliative cytology and corrosion of metal piercings: tissue implications. *Clinical Oral Investigations*, 23(4), 1895-1904.
112. Perveen, A., Molardi, C., & Fornaini, C. (2018). Applications of laser welding in dentistry: a state-of-the-art review. *Micromachines*, 9(5), 209.
113. Tymofieiev, O. (2024). Study of changes in the state of local and general nonspecific resistance of the organism in patients with odontogenic maxillary sinusitis at galvanic pathology in the oral cavity. *Suchasna Stomatolohiya*, 118(1), 65.
114. Laboratoire ER3S (Atelier SHERPAS), Unité de recherche pluridisciplinaire Sport, Santé, Société – Université d'Artois, France. French translation of the COREQ Reporting Guidelines for writing and reading for reporting qualitative research. *Kinesither Rev* [Internet]. 2015. Disponible sur : [https://cfrps.unistra.fr/fileadmin/uploads/websites/cfrps/Recherche/ressources\\_utiles\\_pour\\_recherche/crite\\_res\\_COREQ.pdf](https://cfrps.unistra.fr/fileadmin/uploads/websites/cfrps/Recherche/ressources_utiles_pour_recherche/crite_res_COREQ.pdf)
115. Rogers, R. W. (1983). *Cognitive and physiological processes in fear appeals and attitude change: A revised theory of protection motivation*. In Cacioppo & Petty (Eds.), *Social Psychophysiology*.
116. Green, L. W., & Kreuter, M. W. (2005). *Health Program Planning: An Educational and Ecological Approach* (4th ed.). McGraw-Hill.
117. Baumann M, Gao M-M. Diagnostic de santé d'une population et action humanitaire : un guide pratique. *Santé publique*. 1999;11(1):63-75.
118. Bedos C., Levine A., & Brodeur J.. How people on social assistance perceive, experience, and improve oral health. *Journal of Dental Research* 2009;88(7):653-657.
119. Arnold-Garza S. The flipped classroom : Assessing an innovative teaching model for effective and engaging library instruction. *College &*

Research Libraries News [Internet]. 1 janv 2014 ; 75(1) : 10-3. Disponible sur : <https://doi.org/10.5860/crln.75.1.9051>

120. Nassani LM, Bencharit S, Schumacher F, Lu WE, Resende R, Fernandes GVO. The Impact of Technology Teaching in the Dental Predoctoral Curriculum on Students' Perception of Digital Dentistry. Dentistry Journal [Internet]. 13 mars 2024 ; 12(3) : 75. Disponible sur : <https://doi.org/10.3390/dj12030075>

## **Index des Figures**

Figure 01: Comparaison de la méthode classique avec la pédagogie par projet

Figure 02: Circept d'évaluation du travail de groupe (réalisé par Julien Douady avec l'aide des membres du réseau PENSERA)

Figure 03: Nelly ses grillz serties de diamants qui aurait coûté plus de 100 000 \$

Figure 04: Les grillz de Dolly Cohen pour le défilé de Louis Vuitton

Figure 05: Retrait d'une prothèse dentaire avec un bronchoscope rigide : une radiographie thoracique postéro-antérieure et une vue bronchoscopique

Figure 06: Photographie intra-oral d'incisives décalcifiées, sévèrement tachées et carieuses lors de la visite de rappel à 6 mois.

Figure 07: Nuage des mots associés aux grillz

Figure 08: Nuage de mots sur l'utilisation d'un articulateur.

Figure 09: Projet du grillz réalisé avant les TP versus Résultat du grillz terminé (étudiant 1)

Figure 10: Projet du grillz réalisé avant les TP versus Résultat du grillz terminé (étudiant 2)

Figure 11: Proposition pour la grille d'évaluation

## **Index des Tableaux**

Tableau 1 : Définition du grillz selon les étudiants

Tableau 2 : Réponses des étudiants sur l'impact de l'absence d'utilisation d'un articulateur

# Annexes

## **Annexe 1 : Parole de la chanson « Grillz » du chanteur américain Nelly**

Rob the jewelry store and tell 'em make me a grill  
Dirty, R&B, add da whole top diamond and the bottom row's gold  
Yo, we 'bout to start a epidemic wit dis one  
Y'all know what dis is so so def

Got thirty down at the bottom, thirty mo at the top  
All invisible set in little ice cube blocks  
If I could call it a drink, call it a smile on da rocks  
If I could call out a price, let's say, I call out a lot  
I got like platinum and white gold, traditional gold  
I'm changin' grillz everyday, like Jay change clothes

I might be grilled out nicely in my white tee  
On South beach in my wife beat, VV and studded  
You can tell when they cut it, ya, see my grandmama hate it  
But my lil' mama love it 'cuz when I open up ya mouth  
Ya grill gleamin', say what? Eyes stay low from da cheifin'

I got a grill, I call penny candy, you know what that means?  
It look like now and later, gum drops, jelly beans  
I wouldn't leave it for nothin' only a crazy man would  
So if you catch me in ya city, somewhere out in ya hood just say

Smile fo me daddy, what you lookin' at?  
Let me see ya grill, let you see my, what?  
Ya, ya grill ya, ya, ya grill  
Rob da jewelry store and tell 'em make me a grill

Smile fo me daddy, what you lookin' at?  
I want to see your grill, you wanna see my, what?  
Ya, ya grill ya, ya, ya grill  
Had a whole top diamonds and da bottom row's gold

What it do, baby? It's da ice man Paul Wall  
I got my mouth lookin' somethin' like a disco ball  
I got da diamonds and da ice all hand set  
I might cause a cold front if I take a deep breath  
My teeth gleaming like I'm chewin' on aluminum foil

Smilin' showin' off my diamonds sippin' on some Pinot Noir  
I put my money where my mouth is and bought a grill  
Twenty carrots thirty stacks let 'em know I'm so fo real  
My motivation is from thirty pointers VVS, the furniture

My mouth piece simply symbolize success

I got da wrist wear and neck wear dats captivatin'  
But it's my smile dat's got these on-lookers spectatin'  
My mouth piece simply certified a total package  
Open up my mouth and you see mo carrots than a salad  
My teeth are mind blowin' givin' everybody chillz  
Call me George Foreman 'cuz I'm sellin' everybody grillz

Smile fo me daddy, what you lookin' at?  
Let me see ya grill, let you see my, what?  
Ya, ya grill ya, ya, ya grill  
Rob da jewelry store and tell 'em make me a grill

Smile fo me daddy, what you lookin' at?  
I want to see your grill, you wanna see my, what?  
Ya, ya grill ya, ya, ya grill  
Had a whole top diamonds and da bottom row's gold

Gipp got dem yellows, got dem purples, got dem reds  
Lights gon' hit ya and make you woozie in ya head  
You can catch me in my two short drop, mouth got colors  
Like a fruit loop box, dis what it do when da lou  
Ice grill country grammar, where da hustlas move bricks  
And da gangsta's bang hamma's, where I got 'em

You can spot them on da top in da bottom  
Gotta bill in my mouth like I'm Hillary Rodham  
I ain't dissin' no body but let's bring it to da lite  
Gipp was da first wit my mouth bright white  
Yeah, deez hos can't focus 'cuz they eyesight blurry

Tippin' on some 4's you can see my mouth jewelry  
I got fo different sets, it's a fabulous thang  
One white, one yellow like fabulous chain  
And da otha set is same got my name in da mold  
Had a whole top diamonds and da bottom Row's gold

Smile fo me daddy, what you lookin' at?  
Let me see ya grill, let you see my, what?  
Ya, ya grill ya, ya, ya grill  
Rob da jewelry store and tell 'em make me a grill

Smile fo me daddy, what you lookin' at?  
I want to see your grill, you wanna see my, what?  
Ya, ya grill ya, ya, ya grill  
Had a whole top diamonds and da bottom row's gold

Boy how you get grill that way and how much did you pay?  
Every time I see you, tha first thing I'm gon' say hey

Smile fo me daddy, what you lookin' at?  
Let me see ya grill, let you see my, what?  
Ya, ya grill ya, ya, ya grill  
Rob da jewelry store and tell 'em make me a grill

Smile fo me daddy, what you lookin' at?

I want to see your grill, you wanna see my, what?  
Ya, ya grill ya, ya, ya grill  
Had a whole top diamonds and da bottom row's gold

Paroliers : Cornell Haynes / Jermaine Dupri / Ali K. Jones / Dwayne Carter /  
Sean Garrett / Rich Harrison / Beyonce Gisselle Knowles / Cameron F. Gipp /  
Clifford J. Harris / James Elbert Phillips / Paul Michael Slayton / Kelendria Trene  
Rowland / Tenitra Michelle Williams

Paroles de Grillz © Wb Music Corp., Universal Music - Mgb Songs, Emi April  
Music Inc., Sony/atv Tunes Llc, Emi Blackwood Music Inc., Universal Music  
Corp., Air Control Music, Hitco South, Domani And Ya Majesty's Music, D2 Pro  
Publishing, Sam Swap Publishing, Basajamba Music, Christopher Garrett's  
Publishing, Beyonce Publishing, Kelendria Music Publishing, Money Mack  
Music, 2 Kingpins Publishing, Paulwall Publishing, Mutant Mindframe Music,  
Dam Rich Music, Sony/atv Allegro, Hipgnosis Sfh I Limited

## Annexe 2: Autorisations préalables



Demande d'autorisation de reproduction et de représentation de films et photographies de personnes photographiées, enregistrées ou filmées dans le cadre de manifestations organisées par l'Université de Rouen Normandie

**Informations concernant la manifestation concernée :**

Intitulé de la manifestation :

Laboratoire concerné (le cas échéant) :

Comité d'organisation / organisateur :

Date (s) :

Lieu (adresse complète) :

**Informations concernant la personne photographiée et/ou filmée :**

Je soussigné (e) :

Qualité professionnelle<sup>1</sup> :

Demeurant :

Code postal : Ville :

**Autorise l'Université de Rouen Normandie (éditeur) à me filmer et à utiliser mon image et ma voix captées à l'occasion de la présente manifestation.**

En conséquence de quoi, et conformément aux dispositions relatives au droit à l'image ainsi qu'au droit de la propriété intellectuelle, j'autorise l'éditeur à fixer, reproduire et communiquer au public les photographies ou films pris dans le cadre de la présente manifestation.

Les photographies et films pourront être exploités et utilisés directement par l'éditeur pour une mise en ligne sur la web-tv de l'Université de Rouen Normandie (<https://webtv.univ-rouen.fr/>), sur la vidéothèque numérique de l'enseignement supérieur CANAL-U (<https://www.canal-u.tv/>), ainsi que sur les différents outils de diffusion (écrans de télévision, video-projecteurs) par télédiffusion, baladodiffusion et tous moyens de câblodistribution.

L'Université de Rouen Normandie s'interdit expressément de procéder à une exploitation des photographies et films susceptible de porter atteinte à la vie privée, à la réputation ou aux droits de propriété intellectuelle de la personne concernée.

Je ne demande aucune rémunération pour l'exploitation des photographies et/ou films susvisés que j'autorise expressément.

Je garantis que je ne suis pas lié à un tiers par un contrat exclusif relatif à l'utilisation de mon image, de mon nom, des mes droits de propriété intellectuelle et de mes recherches.

L'Université de Rouen Normandie s'engage à retirer de son site toute photographie ou film, à la demande du titulaire signataire de la présente autorisation.

Election de domicile est faite pour chacune des parties à l'adresse suivante : 1, rue Thomas Becket, 76821 Mont Saint Aignan Cedex. Pour tout litige né de l'interprétation ou de l'exécution des présentes, il est fait attribution expresse de juridiction aux tribunaux compétents de Rouen, statuant en droit français.

Fait à Rouen, le

En un exemplaire et de bonne foi.

Signature

<sup>1</sup> Titre que vous souhaitez voir apparaître pour vous présenter. Exemples : *Professeur, Maître de conférences, Directeur de recherches CNRS, Directeur d'études EHESS, etc...*



UFR SANTÉ



**Déclaration d'autorisation de prise d'empreintes dentaires par un tiers étudiant ou enseignant chirurgien-dentiste**

Je, \_\_\_\_\_, donne mon consentement pour qu'un tiers étudiant ou enseignant en chirurgien-dentiste puisse effectuer des empreintes dentaires sur ma personne, empreintes qui seront coulées au plâtre et que les modèles obtenus seront le support des TP suivants.

Je comprends que ces empreintes sont nécessaires à des fins pédagogiques, et je consens à ce qu'elles soient utilisées à cette fin spécifique.

Je comprends également que toutes les précautions nécessaires seront prises pour assurer ma sécurité pendant la procédure, que les normes de confidentialité et de protection des données seront respectées.

Je reconnais que je suis libre de retirer ce consentement à tout moment.

Signature du patient : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

### **Annexe 3: Les matériaux utilisés dans les grillz**

- Or :

L'or est l'un des matériaux les plus populaires pour les grillz, notamment en 10K, 14K, 18K et même 24K pour un éclat luxueux. Les grillz en or peuvent être solides ou plaqués, offrant ainsi une gamme de prix et de qualités.

- Argent :

L'argent est également couramment utilisé pour les grillz, offrant une alternative plus abordable tout en restant élégant. L'argent peut être poli ou traité pour ajouter des motifs tels que des découpes en diamant.

- Platine :

Pour ceux qui cherchent une option encore plus luxueuse, le platine est une autre possibilité. Il est apprécié pour sa durabilité et son éclat distinctif.

- Métaux non précieux :

Pour des options plus économiques, des métaux comme l'acier inoxydable et le laiton peuvent être utilisés. Ces matériaux sont souvent plaqués avec des métaux précieux comme l'or ou l'argent pour améliorer leur apparence.

- Alliages :

Le nickel est souvent utilisé dans des alliages avec d'autres métaux pour améliorer la résistance et la durabilité des grillz. Les alliages contenant du nickel peuvent inclure des mélanges de cuivre et de chrome, ce qui permet de créer des grillz plus robustes tout en étant moins coûteux.

- Pierres précieuses et semi-précieuses :

Les grillz peuvent être ornés de diamants ainsi que d'autres pierres précieuses telles que des rubis et des saphirs, ajoutant ainsi un éclat et une personnalisation supplémentaires. (gotgrillz.com / rhinogrillz.com)

### **Annexe 4: Matériel mobilisé**

#### Séance 1

- 1. Porte-empreinte jetable maxillaire et mandibulaire*
- 2. Silicone d'occlusion*
- 3. Alginate*
- 4. Gants non stériles*
- 5. Plâtre*

6. *Malaxeur*
7. *Vibreux*
8. *Taille-plâtre*
9. *Bol à plâtre*
10. *Spatule*
11. *Pièce à main et fraise à plâtre*

## Séance 2

1. *Plâtre*
2. *Galette d'articulateur*
3. *Articulateur*
4. *Bol à plâtre*
5. *Spatule à plâtre*
6. *Couteau à plâtre*
7. *Silicone d'occlusion*
8. *Couteau à cire*

## Séance 3

1. *Cire dentaire*
2. *Spatule de sculpture*
3. *Lampe à alcool ou bec Bunsen*
4. *Modèles en plâtre*
5. *Microfilm*

## **Annexe 5 : Protocole utilisé lors des TP**

### **Protocole de prise d'empreinte à l'alginat**

Remarque : Les étudiants ont déjà réalisé un TP sur la prise d'empreintes à l'alginat au cours de l'année et connaissent déjà ce protocole.

La prise des empreintes commence par une démonstration des techniques de prise d'empreintes bi-maxillaires. Les étudiants mettent ensuite en pratique ces techniques sous la supervision de l'enseignant.

- Choix du porte-empreinte :

Sélectionner un porte-empreinte adapté à la taille de l'arcade dentaire du patient. Il doit être suffisamment large pour couvrir toutes les dents, mais pas trop grand pour éviter les irritations. Avant de commencer, insérer le porte-empreinte vide en bouche pour vérifier qu'il est bien adapté et confortable pour le patient.

- Préparation de l'alginate

Dans un bol à l'alginate propre, verser la quantité d'alginate en poudre nécessaire. Ajouter l'eau à température ambiante selon les proportions indiquées par le fabricant.

- Malaxage :

Malaxer vigoureusement le mélange avec une spatule en plastique jusqu'à obtenir une consistance homogène et lisse, sans grumeaux. La manipulation doit être rapide ( $\approx 45$  secondes) pour éviter un début de prise de l'alginate.

- Prise des empreintes:

Les étudiants réalisent des empreintes des arcades dentaires supérieures et inférieures. Cette étape permet une analyse approfondie des empreintes pour comprendre la relation d'occlusion, un aspect décisif dans la fabrication des grillz

- Application de l'Alginate sur le Porte-Empreinte :

Remplir le porte-empreinte avec l'alginate préparé. Étaler uniformément le matériau pour éviter les bulles d'air. Utiliser un vibreur, si disponible, pour éliminer les bulles d'air du mélange.

- Insertion du Porte-Empreinte dans la Bouche du Patient :

Positionner le porte-empreinte chargé d'alginate dans la bouche du patient. Appuyer fermement mais doucement pour assurer un contact complet avec les dents et les tissus environnants. Maintenir le porte-empreinte en place jusqu'à la prise complète de l'alginate ( $\approx 2$  à 3 minutes).

- Retrait du Porte-Empreinte :

Une fois l'alginat pris, retirer doucement le porte-empreinte en effectuant un mouvement de bascule pour éviter d'endommager l'empreinte ou de blesser le patient.

- Inspection de l'Empreinte :

Vérifier que l'empreinte est bien formée, sans déformation ni bulle d'air. Les détails des dents et des tissus environnants doivent être clairement visibles.

- Désinfection de l'Empreinte :

Immerger l'empreinte dans une solution désinfectante appropriée pendant le temps recommandé par le fabricant pour assurer une désinfection complète. Puis, rincer l'empreinte à l'eau claire.

**Protocole de coulée des empreintes :**

- Humidification des empreintes et préparation du plâtre :

Préparer du plâtre à prothèse conjointe dans le malaxeur sous vide, puis humidifier les empreintes.

- Coulée des empreintes :

Ajouter le plâtre progressivement en le faisant vibrer d'un secteur à l'autre, jusqu'à couvrir toutes les couronnes et l'empreinte complète en éliminant les bulles d'air.

- Mise en socle :

Retourner le porte-empreinte pour joindre le plâtre de l'empreinte au plâtre du socle, préparer deux tas de plâtre correspondant aux dimensions des empreintes, et dégager le porte-empreinte si nécessaire pour faciliter la désinsertion, en veillant à ce que toutes les parties métalliques soient apparentes.

- Déssoilage :

Après avoir attendu la prise totale du plâtre, désinsérer l'empreinte en étant le plus doux et délicat possible

- Taille des modèles :

Après la désinsertion, tailler le fond, le dessous, et les côtés du modèle pour un rendu harmonieux, puis utiliser la fraise à plâtre pour éliminer les zones pouvant gêner l'occlusion ou le montage de la cire, et marquer plusieurs entailles sur le dessous du modèle.

### **Préparation du maxillaire sur table de montage :**

- Préparer l'articulateur avec la table de montage et en vérifiant la tige incisive
- Centrer le modèle maxillaire sur la table de montage et le fixer grâce à de la cire
- Humidifier le modèle et disposer du plâtre sur les deux parties de l'articulateur
- Refermer l'articulateur pour joindre les deux blocs de plâtre
- Après la semi-prise du plâtre, lisser le plâtre pour le rendre harmonieux et fonctionnel

### **Préparation de la mandibule :**

- Après la prise totale du plâtre, enlever la table de montage, placer une plaquette et mettre en occlusion le modèle mandibulaire à l'aide de cire
- Répéter les opérations précédentes pour joindre la mandibule à l'articulateur
- Nettoyer tout résidus de plâtre sur les modèles et l'articulateur

### **Conception en cire des grillz:**

- Préparation de la cire :

Chauffer la cire à une température appropriée pour la rendre malléable. Utiliser une cire de qualité, adaptée à la technique par addition.

- Application initiale :

Appliquer une fine couche de cire sur le modèle dentaire pour créer une base uniforme. Cette couche initiale permet de définir les contours et les formes de base du grillz.

- Conception par addition :

Utiliser des morceaux de cire chauffée pour ajouter progressivement des détails au grillz. Modelez la cire pour créer les formes souhaitées, en ajoutant et en fusionnant les couches pour atteindre la forme finale.

- Modelage des détails :

Affiner les détails du grillz en ajoutant de la cire dans les zones nécessitant des ajustements. Utiliser des outils de modelage pour sculpter les détails fins et assurer un ajustement précis sur le modèle dentaire.

- Vérification et ajustements

Régulièrement vérifier l'ajustement du grillz sur le modèle pour s'assurer qu'il s'adapte correctement et qu'il est fonctionnel. Effectuer des ajustements nécessaires pour obtenir un ajustement parfait et un design esthétique.

## Annexe 6 : Questionnaire en ligne

1. Quels mots associez-vous aux grillz?
2. Qu'est ce que c'est qu'un grillz?
3. À quoi sert un articulateur?
4. Comment feriez-vous tenir un Grillz sur une dent ou un groupe de dents?
5. Trouvez vous cela... esthétique?
6. Indiquez si les zones chiffrées présentent des contre-dépouilles potentiellement rétentives ou non

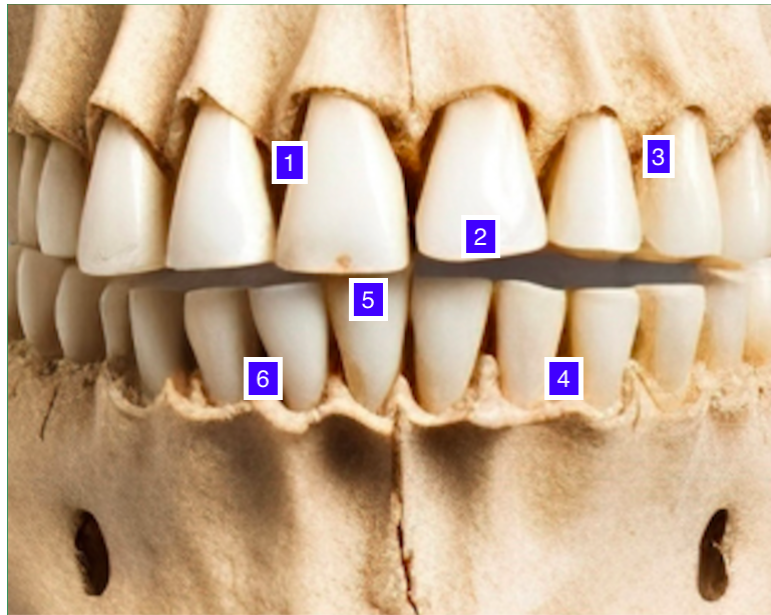


Figure A : image du grillz utilisé pour la questions 6

7. Qu'est ce qui vous semble le plus à risque avec ce grillz?



Figure B : image du grillz utilisé pour les questions 7, 8 et 9

Idées à organiser dans l'ordre :

- les bords libres incisifs (fracture)
- le parodonte
- l'occlusion statique
- la fonction canine
- la bosse canine (usure)
- de l'avaler

8. Qu'est ce qui vous semble le plus complexe vis à vis de ce grillz :

Idées à organiser dans l'ordre :

- de sourire
- de parler
- de manger
- de se brosser les dents
- de passer le fil dentaire
- de passer les brossettes

9. Noter la difficulté que vous anticipez à : 0 très facile - 5 très difficile (Figure B)

- insérer ce grillz
- désinsérer ce grillz
- nettoyer ce grillz en bouche

10. Qu'est ce qui vous semble le plus à risque avec ce grillz? (Figure C)



Figure C : image du grillz utilisé pour les questions 10, 11 et 12

11. Qu'est ce qui vous semble le plus complexe vis à vis de ce grillz : (Figure C)

12. Noter la difficulté que vous anticipez à : 0 très facile - 5 très difficile (Figure C)

- insérer ce grillz
- désinsérer ce grillz
- nettoyer ce grillz en bouche

13. Qu'est ce qui vous semble le plus à risque avec ce grillz?



Figure D : image du grillz utilisé pour les questions 13, 14 et 15

Idées à organiser :

- les bords libres incisifs (fracture)
- le parodonte
- l'occlusion statique
- la fonction canine
- la bosse canine (usure)
- de l'avaler

14. Qu'est ce qui vous semble le plus complexe vis à vis de ce grillz : (Figure D)

Idées à organiser dans l'ordre :

- de sourire
- de parler
- de manger
- de se brosser les dents
- de passer le fil dentaire
- de passer les brossettes

15. Noter la difficulté que vous anticipez à : 0 très facile - 5 très difficile  
(Figure D)

- insérer ce grillz
- désinsérer ce grillz
- nettoyer ce grillz en bouche

16. Un articulateur permet de positionner les modèles exactement comme les arcades le sont dans la bouche et ainsi de construire des solutions prothétiques compatibles avec la façon de fermer la bouche, parler, mâcher... Sur les photos de grillz précédentes les modèles ne sont pas mis en articulateur. Pensez vous que cela peut constituer une gêne? Pourquoi?

17. Souhaitez-vous participer à la séquence de TP Grillz?

## Annexe 7 : Exemples de grillz réalisé par les étudiants



Nom ou numéro :

Année 2024

Proposition Grillz avant TP



Grillz réalisés



Nom ou numéro :

Année 2024

Proposition Grillz avant TP



Grillz réalisés



Thèse d'exercice : Chir. Dent. : Lille : Année 2025 –

Module innovant de travaux pratiques sur les grillz en chirurgie dentaire : une approche ludo-pédagogiques des principes de non-iatrogénie en prothèse amovible / **Inès DE PELLISSIER**. - p.81 ; ill. 11 ; réf. 120.

**Domaines : Enseignement, Prothèse, Santé Publique.**

Mots clés Libres : Grillz, Pédagogie, Travaux pratiques

#### Résumé de la thèse

Cette thèse explore l'impact et l'intérêt d'un module de travaux pratiques sur les grillz pour les étudiants de deuxième année de chirurgie dentaire à l'Université de Rouen Normandie. Ancrée dans une approche ludo-pédagogique, l'étude vise à sensibiliser les étudiants aux risques associés aux grillz pour la santé bucco-dentaire tout en renforçant leurs compétences cliniques et théoriques en prothèse amovible.

#### **JURY :**

Président : Pr. T. COLARD

Assesseurs : Dr. A-C. BAS, Dr A. BLAIZOT, Dr A. BRETON