



**HAL**  
open science

## L'incisive centrale maxillaire

Natacha Jankowicz

► **To cite this version:**

| Natacha Jankowicz. L'incisive centrale maxillaire. Sciences du Vivant [q-bio]. 2018. hal-01931848

**HAL Id: hal-01931848**

**<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01931848>**

Submitted on 23 Nov 2018

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

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



## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

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

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

Contact : [ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

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

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

ACADÉMIE DE NANCY-METZ  
UNIVERSITÉ DE LORRAINE  
FACULTÉ D'ODONTOLOGIE

Année 2017

n° 10136

## THÈSE

Pour le

### DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Par Natacha JANKOWIEZ

Née le 29 janvier 1992 à Metz (Moselle)

### L'INCISIVE CENTRALE MAXILLAIRE

Présentée et soutenue publiquement le 12 janvier 2018

#### Examineurs de la thèse :

Pr J.M. MARTRETTE	Professeur des Universités	Président de Jury
Dr É. MORTIER	Maître de Conférences des Universités	Directeur
Dr R. BALTHAZARD	Maître de Conférences des Universités	Co-directeur
Dr M. VINCENT	Maître de Conférences des Universités	Juge
Dr R. GIESS :	Assistant Hospitalier Universitaire	Juge

« Par délibération en date du 11 décembre 1972, la Faculté de Chirurgie Dentaire a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propre à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation »

**Président : Professeur Pierre MUTZENHARDT**

**Doyen : Professeur Jean-Marc MARTRETTE**

Vice-Doyens : Dr Céline CLEMENT – Dr Rémy BALTHAZARD – Dr Anne-Sophie VAILLANT

Membres Honoraires : Dr L. BABEL – Pr. S. DURIVAUX – Pr A. FONTAINE – Pr G. JACQUART – Pr D. ROZENCWEIG - Pr ARTIS - Pr M. VIVIER

Doyens Honoraires : Pr J. VADOT, Pr J.P. LOUIS

Professeur émérite : Pr M-P FILLEUL

<b>Département Odontologie pédiatrique</b> <b>Sous-section 56-01</b>	Mme <a href="#">DROZ Dominique</a>	Maître de Conférences *
	Mme JAGER Stéphanie	Maître de Conférences *
	M. PREVOST Jacques	Maître de Conférences
	Mme HERNANDEZ Magali	Maître de Conférences Associée *
	M. LEFAURE Quentin	Assistant
	M. MERCIER Thomas	Assistant *
<b>Département Orthopédie dento-faciale</b> <b>Sous-section 56-01</b>	Mme DARSAT Claire	Assistante*
	M. <a href="#">EGLOFF Benoît</a>	Maître de Conférences *
	Mme GREGOIRE Johanne	Assistante
<b>Département Prévention, épidémiologie, économie de la santé, odontologie légale</b> <b>Sous-section 56-02</b>	Mme <a href="#">CLÉMENT Céline</a>	Maître de Conférences *
	M. BAUDET Alexandre	Assistant *
	Mme NASREDDINE Greyce	Assistante
<b>Département Parodontologie</b> <b>Sous-section 57-01</b>	M. <a href="#">AMBROSINI Pascal</a>	Professeur des Universités *
	Mme BISSON Catherine	Maître de Conférences *
	M. JOSEPH David	Maître de Conférences *
	M. PENAUD Jacques	Maître de Conférences
	M. LACH Patrick	Assistant
	Mme MAYER-COUPIN Florence	Assistante
<b>Département Chirurgie orale</b> <b>Sous-section 57-01</b>	Mme <a href="#">GUILLET-THIBAUT Julie</a>	Maître de Conférences *
	M. BRAVETTI Pierre	Maître de Conférences
	Mme PHULPIN Bérengère	Maître de Conférences *
	M. CLERC Sébastien	Assistant*
	M. HASNAOUI Nasr	Assistant
	Mme KICHENBRAND Charlène	Assistante *
<b>Département Biologie orale</b> <b>Sous-section 57-01</b>	M. <a href="#">YASUKAWA Kazutovo</a>	Maître de Conférences *
	M. MARTRETTE Jean-Marc	Professeur des Universités *
	Mme EGLOFF-JURAS Claire	Assistante*
<b>Département Dentisterie restauratrice, endodontie</b> <b>Sous-section 58-01</b>	M. <a href="#">MORTIER Éric</a>	Maître de Conférences *
	M. AMORY Christophe	Maître de Conférences
	M. BALTHAZARD Rémy	Maître de Conférences *
	M. ENGELS-DEUTSCH Marc	Maître de Conférences
	M. VINCENT Marin	Maître de Conférences*
	Mme GEBHARD Cécile	Assistante
	M. GEVREY Alexis	Assistant
	M. GIESS Renaud	Assistant *
<b>Département Prothèses</b> <b>Sous-section 58-01</b>	M. <a href="#">DE MARCH Pascal</a>	Maître de Conférences
	M. SCHOUVER Jacques	Maître de Conférences
	Mme VAILLANT Anne-Sophie	Maître de Conférences *
	Mme CORNE Pascale	Maître de Conférences Associée *
	M. CIESLAK Steve	Assistant
	M. GILLET Marc	Assistant
	M. HIRTZ Pierre	Assistant *
	M. KANNENGIESSER François	Assistant
	Mme MOEHREL Bethsabée	Assistante*
	M. VUILLAUME Florian	Assistant
<b>Département Fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux</b> <b>Sous-section 58-01</b>	Mme <a href="#">STRAZIELLE Catherine</a>	Professeur des Universités *
	Mme MOBY (STUTZMANN) Vanessa	Maître de Conférences *
	M. SALOMON Jean-Pierre	Maître de Conférences
	Mme KARKABA Alaa	Assistante Associée

Souligné : responsable de département

\* temps plein

Mis à jour le 17/11/2017

# Remerciements

**À NOTRE PRESIDENT DE THESE,  
Monsieur le Professeur MARTRETTE Jean Marc,**

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Spécialiste qualifié en Médecine Bucco-Dentaire  
Professeur des Universités- Praticien Hospitalier  
Docteur en Sciences Pharmacologiques  
Habilité à diriger des Recherches  
Sous-section : Chirurgie Orale ; Parodontologie ; Biologie Orale  
Doyen de la Faculté d'Odontologie de Nancy

*Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider  
cette thèse,  
Veuillez trouver dans ce travail, l'expression de notre reconnaissance et de notre  
respect.*

**À NOTRE DIRECTEUR DE THESE,  
Monsieur le Docteur MORTIER Éric,**

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en Physique-Chimie des Matériaux et de la matière – Université Henri Poincaré

Maître des Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Sous-section : Dentisterie restauratrice, endodontie, prothèses, fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux

Responsable du département de Dentisterie Restauratrice, endodontie

Chef de Service d'Odontologie du CHRU de Nancy

*Nous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant la  
présidence de cette thèse.*

*Nous vous remercions pour la qualité de votre enseignement tout au long de nos  
études.*

*Nous vous remercions pour votre gentillesse, votre disponibilité et votre pédagogie  
assurée avec humour tout au long de nos études.*

*Veillez trouver ici l'expression de notre sincère gratitude et notre profond respect.*

**À NOTRE CO-DIRECTEUR DE THESE,  
Monsieur le Docteur BALTHAZARD Rémy,**

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur de l'Université de Lorraine, en Sciences des Matériaux

Lauréat de l'Académie Nationale de Chirurgie Dentaire

Maître des Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Sous-section : Dentisterie restauratrice, endodontie, prothèses, fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux

*Nous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant la coprésidence de cette thèse.*

*Nous vous remercions pour l'accompagnement et la qualité de votre enseignement prodigués tout au long de nos études.*

*Nous vous remercions pour votre gentillesse, votre disponibilité et votre pédagogie assurée avec humour tout au long de nos études.*

*Veillez trouver ici l'expression de notre sincère gratitude et notre profond respect.*

**À NOTRE JUGE,**

**Monsieur le Docteur VINCENT Marin,**

Docteur en Chirurgie Dentaire

Maître des Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Sous-section : Dentisterie restauratrice, endodontie, prothèses, fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux

*Nous sommes sensibles à l'intérêt que vous avez porté à notre travail en acceptant  
d'en être le juge.*

*Nous vous remercions pour l'accompagnement et la qualité de votre  
enseignement prodigués tout au long de nos études.*

*Nous vous remercions pour votre gentillesse, votre disponibilité et votre  
pédagogie assurée avec humour tout au long de nos études.*

*Veuillez trouver ici l'expression de notre sincère gratitude et notre profond respect.*

**À NOTRE JUGE,**

**Monsieur le Docteur GIESS Renaud,**

Docteur en Chirurgie Dentaire,

Assistant Hospitalo-Universitaire

Sous-section : Dentisterie restauratrice, endodontie, prothèses, fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux

*Nous sommes sensibles à l'intérêt que vous avez porté à notre travail en acceptant  
d'en être le juge.*

*Nous vous remercions pour votre amitié et votre soutien sans faille durant toutes  
ces études.*

*Veillez trouver ici l'expression de notre sincère gratitude et notre profond respect.*

# SOMMAIRE

## Introduction

### 1. Morphologie dentaire et esthétique

#### 1.1. Morphologie générale de l'incisive centrale

1.1.1. Description face par face

#### 1.2. Forme

1.2.1. Forme carrée/rectangulaire

1.2.2. Forme ovoïde

1.2.3. Triangulaire

1.2.4. Facteurs pouvant influencer la forme des dents

1.2.5. Effets d'optique : modification de la forme de la couronne

1.2.6. Incidence de la forme sur la perception du sourire

1.2.7. Incidence de la forme de la dent sur le parodonte

#### 1.3. Volume

1.3.1. Volume des incisives centrales maxillaires

1.3.2. Incidence du volume sur le sourire

#### 1.4. Couleur

1.4.1. La perception de la couleur

1.4.2. La couleur de l'incisive centrale maxillaire

1.4.3. Proportions, rôles et influence des différents tissus coronaires sur la couleur de la dent

1.4.4. Influence du vieillissement des tissus dentaires sur la couleur

#### 1.5. Etat de surface

1.5.1. Macrostructure

1.5.2. Microstructure

1.5.3. Anomalies de structure

1.5.3.1. Anomalies de l'émail

1.5.3.2. Anomalies de la dentine

#### 1.6. Incidence esthétique de l'axe d'émergence

1.6.1. Position de l'incisive centrale maxillaire

1.6.2. Axe et soutien de lèvre

#### 1.7. Incisives centrales au sourire

1.7.1. L'unité par la symétrie

- 1.7.2. Ligne inter-incisive
- 1.7.3. Exposition des incisives centrales
- 1.7.4. Embrasures et point de contact
- 1.7.5. Illusion d'optique et position

#### **1.8. Incisive centrale et parodontie**

- 1.8.1. Ligne des collets
- 1.8.2. Zéniths gingivaux

### **2. Fonctions de l'incisive centrale maxillaire**

#### **2.1. Fonctions masticatoires**

- 2.1.1. Croquer, couper, dilacérer

#### **2.2. Fonctions liées à la phonation**

- 2.2.1. Prononciation des « S »
- 2.2.2. Prononciation du « E »
- 2.2.3. Prononciation du « F » et « V »
- 2.2.4. Prononciation du « M »
- 2.2.5. Erreur de prononciation

#### **2.3. Fonctions en statique**

- 2.3.1. Fonction occlusale statique et incisive centrale maxillaire
- 2.3.2. Occlusion et évaluation esthétique fonctionnelle

#### **2.4. Fonctions de guidage : fonctions dynamiques**

- 2.4.1. Protrusion
- 2.4.2. Latéralité
- 2.4.3. Interférences
- 2.4.4. Anomalies de calage
- 2.4.5. Anomalies de guidage

#### **2.5. Le problème des parafunctions**

- 2.5.1. Bruxisme
- 2.5.2. Autres troubles rencontrés
- 2.5.3. Cas particulier de la pulsion linguale

### **3. Illustration de la richesse des nuances interindividuelles**

#### **3.1. Diversité naturelle des incisives centrales maxillaires**

#### **3.2. Forme des incisives centrales maxillaires et sexe : quizz**

#### **3.3. Clichés d'échantillons féminin et masculin**

#### **3.4. Conclusion sur la diversité des incisives centrales maxillaires**

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Incisive centrale maxillaire extraite, vue vestibulaire (source : document personnel). .....	22
Figure 2 : Incisive centrale maxillaire extraite, vue du profil mésial (source : document personnel). .....	23
Figure 3 : Incisive centrale maxillaire extraite, vue du profil distal (source : document personnel). .....	23
Figure 4 : Incisive centrale maxillaire extraite, vue palatine (source : document personnel). 24	
Figure 5 : Incisive centrale maxillaire extraite, vue occlusale (source : document personnel). .....	24
Figure 6 : Réaction du rayon lumineux incident en fonction de la morphologie de la face vestibulaire de l'incisive centrale maxillaire (plate, légèrement bombée, ou très bombée) (d'après : Fradéani, 2006).....	25
Figure 7 : Incisives centrales maxillaires carrées, représentées avec leurs lignes de transition en pointillés (source : document personnel).....	27
Figure 8 : Incisives centrales maxillaires rondes, représentées avec leurs lignes de transition en pointillés (source : document personnel).....	27
Figure 9 : Incisives centrales maxillaires triangulaires, représentées avec leurs lignes de transition en pointillés (source : document personnel). .....	28
Figure 10 : Sur la photo de gauche : individu dont les dents longues s'harmonisent parfaitement avec son visage allongé et sa silhouette élancée (homme, 1m87, mince). .....	29
Figure 11 : L'incisive centrale maxillaire droite (11) est légèrement plus vestibulée que la 21. Elle apparaît plus lumineuse et plus claire que son homolatérale, alors qu'elles ont en réalité la même teinte (source : document personnel).....	34
Figure 12 : Incisives centrales maxillaires carrées et biotype gingival épais, caractérisé par une texture en peau d'orange de la gencive (source : document personnel). .....	36
Figure 13 : Incisives centrales maxillaires ovoïdes et biotype gingival fin, caractérisé par une texture lisse de la gencive (source : document personnel).....	36
Figure 14 : La forme carrée est accompagnée d'une architecture gingivale peu festonnée et des papilles assez plates, alors que la forme d'incisives triangulaires s'accompagne d'une architecture gingivale plus festonnée et des papilles inter-dentaires plus importantes (source : Kine et Bruguera, 2009).....	37
Figure 15 : Incisives centrales maxillaires de Mme N. dont le rapport largeur/longueur est d'environ 80%, valeur considérée comme « idéale » (source : document personnel). ..	39

Figure 16 : Incisives centrales maxillaires de Mme N. dont la largeur a été conservée, mais dont la longueur a été informatiquement augmentée, afin d'atteindre un rapport largeur/longueur inférieur à 75%. La dent apparaît alors plus rectangulaire (source : document personnel).....	40
Figure 17: Incisives centrales maxillaires de Mme N. dont la longueur a été conservée, mais dont la largeur a été informatiquement augmentée, afin d'atteindre un rapport largeur/longueur supérieur à 90%. La dent apparaît alors plus carrée (source : document personnel).....	40
Figure 18 : Diamètres Cbl et Rbl sur racine extraite (source : document personnel).....	41
Figure 19 : Diamètres Cmd et Rmd sur racine extraite (source : document personnel). ....	41
Figure 20 : Harmonie et sensualité féminine se dégageant de lèvres pulpeuses portées par de grandes incisives centrales maxillaires. Portrait de Mégan Fox (source : Rabottin, 2011).....	42
Figure 21 : Profil idéal, concave et convexe selon les critères de Ricketts, (source : Etienne et Anckenmann, 2016).....	43
Figure 22 : Spectre visible pour l'œil humain (source : Etienne et Anckenmann, 2016).....	45
Figure 23 : Interactions du rayonnement lumineux avec la lumière : a) absorption, b) réflexion, c) transmission, d) diffraction (source : document personnel).....	48
Figure 24 : Coupe longitudinale de deux incisives centrales maxillaires illustrant les épaisseurs des tissus dentaires. A gauche, incisive d'un patient jeune : on constate que l'épaisseur d'émail croît régulièrement du collet jusqu'à bord libre où cette épaisseur atteint 2 mm. A droite, incisive d'un patient âgé : on constate un amoindrissement de l'épaisseur d'émail sur toute la surface de la dent, notamment au niveau du bord libre où la dentine apparaît en occlusal (source : Etienne et Anckenmann, 2016).....	51
Figure 25 : Illustration de la couleur d'incisives centrales maxillaires prises en photo sous différentes températures de couleurs. De grandes variations de la couleur peuvent être perçues, allant jusqu'à fausser la couleur réelle de la dent (sous 4000°K). On comprend ici l'intérêt d'une source lumineuse comprise entre 5500°K et 6500°K (source : Etienne et Anckenmann, 2016).....	54
Figure 26 : Photographie intra-buccale d'incisives centrales maxillaires (source : document personnel) .....	54
Figure 27 : Photographie intra-buccale des mêmes incisives centrales maxillaires. Leur passage en noir et blanc a permis de mettre en évidence leur luminosité, ou quantité de lumière réfléchiée par l'émail (source : document personnel). ....	55
Figure 28 : Mise en évidence du phénomène d'opalescence sur des incisives centrales maxillaires jeunes. On remarque des reflets bleutés au niveau du bord libre de la dent, dans les zones où seul l'émail est présent entre les mamelons dentinaires (source : document personnel).....	56

Figure 29 : Classification de Vanini : de gauche à droite type I à V (source : Paris et Faucher, 2003).	57
Figure 30 : La réflexion, la transmission et l'absorption lumineuse de l'émail combinés à sa structure unique en font un complexe optique unique en son genre (source : Manauta et Salat, 2012).	58
Figure 31 : L'opacité de la dentine varie considérablement selon la zone anatomique et sa structure interne. On remarque que plus on se rapproche de la pulpe, là où la dentine périrubulaire hyperminéralisée est la plus importante, et plus la dentine est opaque (source : Manauta et Salat, 2012).	59
Figure 32 : La lumière noire révèle la fluorescence importante de la dentine et de la jonction améio-dentinaire, comparativement à celle de l'émail qui est très faible (source : Manauta et Salat, 2012).	60
Figure 33 : Image en négatif d'une coupe d'incisive centrale maxillaire illustrant le noyau dentinaire, masse interne colorée sous sa coque d'émail transparente (source : Manauta et Salat, 2012).	61
Figure 34 : Dualité tissulaire et nuance de l'incisive centrale maxillaire en coupe (source : Manauta et Salat, 2012).	62
Figure 35 : Evolution de la saturation de l'incisive centrale maxillaire avec le temps, par diminution de l'émail externe, et sclérose dentinaire interne. De gauche à droite : une incisive jeune, d'âge moyen et une incisive plus âgée (source : Manauta et Salat, 2012).	62
Figure 36 : Incisives centrales maxillaires prises avec salive (à gauche) et sans salive (à droite). On constate que, même sèches, les dents restent brillantes (source : document personnel).	63
Figure 37 : Illustration de la microgéographie à l'aide de papier d'occlusion frotté avec une force légère (source : Etienne et Anckenmann, 2016).	64
Figure 38 : Illustration de la macrogéographie à l'aide de papier d'occlusion frotté de manière appuyée (source : Etienne et Anckenmann, 2016).	64
Figure 39 : Comparaison entre les stries de Retzius sur une incisive centrale en coupe transversale et les lignes de croissance d'un arbre en coupe transversale (source : slideshare, 2014 ; document personnel)	65
Figure 40 : Défaut d'émail linéaire localisé dans le tiers incisal des incisives centrales maxillaires (source : Etienne et Anckenmann, 2016).	67
Figure 41 : Défauts d'émail punctiformes présents sur 11 (source : document personnel).	68
Figure 42 : Défaut d'émail en nappe sur 21 (source : Etienne et Anckenmann, 2016).	68
Figure 43 : Fluorose dentaire (source : courtoisie D Bize).	69

Figure 44 : Hypominéralisation molaire incisive (source : Ministry of Health Singapore).....	69
Figure 45 : Dyschromies dentaires dûes à la prise de tétracyclines durant la formation des dents définitives (source : Anto, 2013).....	73
Figure 46 : Dentinogenèse imparfaite (source : Etienne et Anckenmann, 2016).....	74
Figure 47 : Tracé des axes des dents antérieures maxillaires. On constate que ces axes verticaux sont parallèles entre eux (source : document personnel).....	76
Figure 48 : Vue avant/après d'un jeune patient dont les incisives centrales maxillaires étaient très vestibulées par succion du pouce, et évolution du profil de cet enfant en fonction de l'axe d'émergence des incisives centrales maxillaires (source : document personnel)..	78
Figure 49 : Matérialisation de la ligne inter-incisives. Cette ligne passe par la papille entre les deux incisives centrales ainsi que par le frein labial (source : document personnel) .....	81
Figure 50 : Aspect du sourire selon la position de la ligne médiane (source : Etienne et Anckenmann, 2016).....	82
Figure 51 : Illustration des différentes phases du cycle du sourire. De haut en bas on distingue : .....	84
Figure 52 : Visualisation de la forme des embrasures occlusales : on constate qu'elles augmentent à mesure que l'on s'éloigne des deux incisives centrales. Au contraire, les surfaces de contact entre les dents diminuent (source : document personnel). .....	87
Figure 53 : Matérialisation de la ligne des collets. Sur ce patient, la ligne des collets n'est pas « idéale » : les collets sont alignés pour les incisives centrales, latérales et canines alors qu'on souhaiterait plutôt avoir le collet des incisives latérales plus bas d'un millimètre par rapport à ceux des incisives centrales et canines (source : document personnel) ..	88
Figure 54 : Visualisation des zéniths gingivaux des dents antérieures maxillaires (flèches blanches) et leurs rapports respectifs avec l'axe de chaque dent (source : document personnel) .....	89
Figure 55 : Schématisation de la ligne 1 de l'évaluation esthétique fonctionnelle (source : document personnel).....	104
Figure 56 : Schématisation de la ligne 2 de l'évaluation esthétique fonctionnelle (source : document personnel).....	105
Figure 57 : Schématisation de la ligne 3 de l'évaluation esthétique fonctionnelle (source : document personnel).....	105
Figure 58 : Illustration des lignes EEF 1, 2 et 3 chez 4 individus différents (source : document personnel). .....	107

Figure 59 : Le triangle de Slavicek définit la pente incisive (Pi) de guidage antérieur relative au surplomb (S) et au recouvrement (R) de l'incisive centrale maxillaire par l'incisive mandibulaire antagoniste (source : Orthlieb et coll., 2006).....	113
Figure 60 : Répartition des contacts sur toutes les crêtes marginales des dents maxillaires en propulsion, contacts présents durant tout le trajet de propulsion (source : Rozenzweig, 1994).....	113
Figure 61 : Recouvrement (R) et surplomb (S). Selon la position et l'orientation des incisives, les valeurs sont différentes. Pour une même situation de l'incisive mandibulaire, nous observons en 1 et 2 le même recouvrement pour un surplomb différent, et en 1 et 3 le même surplomb pour un recouvrement différent (source : Rozenzweig, 1994).....	114
Figure 62 : Illustration des angles inter-incisifs. L'image la plus à gauche schématise un contact entre l'incisive maxillaire et son antagoniste mandibulaire de 130°. On remarque que sur les schémas du milieu et de droite, les angles inter-incisifs formés ne permettent pas un bon guidage antérieur (source : Rozenzweig, 1994).....	115
Figure 63 : Interférence postérieure en propulsion. Déviation du glissement en propulsion avec perte du guidage antérieur. S'il y a contraction des élévateurs, les incisives viennent en contact, ce qui provoque un abaissement condylien avec étirement ligamento-capsulaire (source : Rozenzweig, 1994).....	121
Figure 64 : Figure 64 : Par rapport à une relation incisive normale (N) où les valeurs de recouvrement et surplomb vont de 2 à 3 mm, le guide incisif peut être a fonctionnel par surplomb excessif (SE) ou par béance (B). Il peut être dysfonctionnel par recouvrement excessif (RE) avec faible surplomb (source : Orthlieb et coll., 2006).....	124
Figure 65 : Usure sévère des incisives centrales maxillaires, et des autres dents maxillaires et mandibulaires, par bruxisme (source : Laboratoire Médident).....	128
Figure 66 : Onychophagie, souvent liée à des états de stress (source : courtoisie de P Tarol) .....	129

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : caractéristiques dentaires de l'incisive centrale maxillaire et des autres dents du bloc antérieur maxillaire se prêtant soit à la féminité, soit à la virilité (source : Paris et Faucher, 2003 ; Fradéani, 2006, Etienne et Anckenmann 2016). .....	32
Tableau 2 : caractéristiques dentaires de l'incisive centrale maxillaire et des autres dents du bloc antérieur maxillaire pouvant amener soit des traits de douceur, soit de durété à un sourire (source : Paris et Faucher, 2003 ; Fradéani, 2006, Etienne et Anckenmann 2016). .....	33
Tableau 3 : caractéristiques dentaires de l'incisive centrales maxillaire et des autres dents du bloc antérieur maxillaire illustrant, au travers de la forme de la dent, l'âge de l'individu (source : Paris et Faucher, 2003 ; Fradéani, 2006, Etienne et Anckenmann, 2016).....	33
Tableau 4 : classes de déglutition infantiles touchant les incisives centrales maxillaires et leurs conséquences (d'après Rozencweig, 1994).....	131

## Introduction

Toujours au centre de l'attention lors d'un sourire, du plus large au plus furtif, on ne voit qu'elle : l'incisive centrale maxillaire.

Maître d'orchestre à qui l'on doit l'harmonie d'un sourire radieux, la plus citée, la plus désirée, elle n'en reste pas moins fragile et difficile à recréer. Son succès n'a d'égale que celui de sa jumelle, puisque l'une ne peut être diva sans l'autre.

Tantôt sensuelle, aux formes généreuses et douces, tantôt acerbe, à la dynamique rectiligne et tranchante, elle vient délicatement appuyer la personnalité de l'individu et de son sourire.

Notre travail propose de développer, dans un premier temps, les particularités esthétiques et morphologiques de l'incisive centrale, en détaillant ses macro- et microstructures, ses formes, volumes et proportions, ainsi que les incidences esthétiques de ces dernières.

Dans un second temps, nous étudierons les fonctions et para-fonctions liées à l'incisive centrale et leurs éventuelles conséquences sur le sourire.

Enfin, nous illustrerons au travers d'une étude iconographique personnelle la grande variabilité des aspects et caractéristiques morphologiques d'une incisive centrale, dévoilant ainsi toute la richesse de ses nuances.

# **1. Morphologie dentaire et esthétique**

Lors de l'analyse d'un sourire, une observation progressive de l'individu doit se faire. Pour commencer, une observation dite « large » du visage dans son ensemble, puis une observation loco-régionale, et enfin un examen minutieux des dents et de la gencive doivent être menées. (Etienne et Anckenmann, 2016)

Dans ce travail, nous nous proposons d'aborder une de ses principales composantes dentaires, reine du sourire, guide de l'harmonie dentaire : l'incisive centrale maxillaire.

Le beau, notion d'intérêt grandissante au sein de notre société actuelle, tant occidentale qu'orientale, se retrouve au niveau du sourire. Les patients font de plus en plus attention à la « beauté » de leur sourire.

Le concept de beauté, bien que subjectif, tend cependant à copier ce que la nature crée. Sénèque disait déjà : « la véritable sagesse consiste à ne pas s'écarter de la nature, mais à mouler notre conduite sur ses lois et son modèle » (Sénèque, 2012).

En odontologie, une dent reconstituée est considérée comme « belle » à partir du moment où son intégration, tant fonctionnelle qu'esthétique, passe inaperçue pour la personne qui la regarde, la faisant passer pour « vraie ». Ce concept en vogue de biomimétisme souligne ainsi le fait, qu'actuellement, est beau ce qui est vrai, est beau ce qui est, ou paraît, naturel.

Il s'avère donc judicieux, si l'on souhaite recréer, en toute harmonie, les sourires de nos patients, de maîtriser parfaitement chacune de ses composantes, de manière unitaire.

La morphologie de l'incisive centrale maxillaire doit donc être appréhendée sous tous ses aspects, afin de pouvoir la recréer et l'intégrer de la meilleure façon qu'il soit.

### **1.1. Morphologie générale de l'incisive centrale**

Les incisives centrales maxillaires sont considérées comme l'élément esthétique le plus important du sourire. (Fradéani, 2006)

Frush, Fischer (Frush et coll., 1956) et Lombardi (1973) s'accordent sur le fait que les incisives centrales maxillaires sont les éléments les plus représentatifs du sourire

en termes de position et de taille. La juste proportion de ces facteurs permet d'affirmer la dominance de cette dernière au sein du sourire. Maîtriser ces données est donc une nécessité, pour qui souhaite les recréer.

Nous pouvons noter ici, qu'au cours de l'évolution, sa morphologie a peu changé. Cependant, une seule modification majeure a suivi le passage à la station érigée. Cette dernière a libéré les membres antérieurs et a donc limité la fonction préhensive des incisives centrales. C'est pourquoi, l'axe des incisives maxillaires s'est verticalisé par rapport au plan d'occlusion. Hormis cela, la morphologie pure de la dent est restée constante à travers les âges.

Ce qui caractérise la morphologie d'une dent est un ensemble de concavités et convexités, qui mises les unes avec les autres, nous autorisent à appréhender l'aspect de cette dernière. Pour Fradéani (2006), les lignes de transition représentent les limites des différentes surfaces de la dent et en divisent le corps en plusieurs parties distinctes. Le rayon lumineux, atteignant de façon directe la face vestibulaire entre les lignes de transition proximales, est réfléchi, c'est ce que l'œil perçoit le mieux. Ce même rayon, perpendiculaire à la surface vestibulaire, sera dévié sur les surfaces extérieures à ces lignes de transition, ainsi les surfaces mésiales et distales seront moins visibles. C'est ce jeu de lumière qui nous autorise à définir les 5 faces de la couronne : occlusale, vestibulaire, palatine/linguale, mésiale et distale.

### **1.1.1. Description face par face**

- En vue vestibulaire, la racine est conique, massive. Aplatie transversalement, l'extrémité radiculaire est incurvée distalement (Paris et Faucher, 2003).

Au niveau de la couronne, la face vestibulaire est constituée de 3 lobes séparés par 2 concavités ou sillons verticaux. Ceux-ci festonnent le bord libre des dents jeunes. Ces mamelons tendent à disparaître avec l'âge (Fradéani, 2006).

La forme de contour mésiale est presque droite. La forme de contour distale est convexe (Fradéani, 2006).

L'angle mésial est droit, parfois légèrement arrondi, l'angle distal est toujours arrondi (Fradéani, 2006).

Le collet est préférablement triangulaire, le zénith décalé en distal par rapport au grand axe de la dent.



Figure 1 : Incisive centrale maxillaire extraite, vue vestibulaire (source : document personnel).

- En vue de profil, la face palatine apparaît sous forme de « S », du fait du cingulum, alors que la face vestibulaire apparaît plate voire frugalement convexe (Paris et Faucher, 2003). Les faces mésiales et distales sont triangulaires à grande base cervicale. La face vestibulaire est divisée en trois parties d'inclinaisons différentes qui sont responsables de sa forme convexe : le tiers cervical, le tiers moyen et le tiers incisal.
- Le profil mésial est usuellement droit, parfois légèrement convexe. Le point de contact est large, préférentiellement qualifié de « surface de contact ». Celle-ci se situe au niveau du tiers incisif. C'est le plus apical des points de contacts antérieurs (Fradéani, 2006).



Figure 2 : Incisive centrale maxillaire extraite, vue du profil mésial (source : document personnel).

- Le profil distal est convexe. Son point de contact situé à la jonction des tiers incisif et moyen de la dent, est plus apical que celui de la face mésiale (Paris et Faucher, 2003).



Figure 3 : Incisive centrale maxillaire extraite, vue du profil distal (source : document personnel).

- La face palatine est concave. Dans le tiers cervical se trouve le cingulum, seule zone de convexité palatine (Paris et Faucher, 2003). De chaque côté se trouvent les crêtes marginales.



Figure 4 : Incisive centrale maxillaire extraite, vue palatine (source : document personnel).

- Le bord incisif est évolutif : convexe et dentelé par les lobes chez le jeune, plutôt rectiligne avec une inclinaison vestibulo-linguale chez les adultes. C'est une zone au puissant effet visuel. En vue purement occlusale, on distingue un triangle isocèle à grande base vestibulaire. La pointe de ce triangle est schématisée par le cingulum convexe, et les côtés par les crêtes marginales marquées par leurs convexités (Paris et Faucher, 2003).



Figure 5 : Incisive centrale maxillaire extraite, vue occlusale (source : document personnel).

Outre l'aspect général de la dent, sa morphologie supporte le poids de la fonction. Ainsi, le contour palatin sert à définir le guidage antérieur, le bord incisif la phonétique, et la face vestibulaire dessine son esthétique.

### Application clinique :

Les lignes de transitions sont utiles lorsque le clinicien doit restaurer ou améliorer l'esthétique d'une incisive centrale maxillaire. Elles permettent, par jeu de lumière et effet d'optique, de modifier la face vestibulaire de la dent de la manière suivante :

- Si l'on rapproche les lignes de transition, la surface vestibulaire apparaîtra plus étroite, et la dent plus longue. (Fradéani, 2006)
- Si on éloigne ces lignes de transition, la surface vestibulaire paraîtra plus large, et la dent plus courte. (Fradéani, 2006)

Le contour de la dent peut, lui aussi, donner l'illusion d'une superficie plus ou moins large de la face vestibulaire :

- Si la face vestibulaire est plutôt « plate », une plus grande quantité de lumière sera réfléchie, et la dent paraîtra plus large et plus longue. (Fradéani, 2006)
- Si au contraire elle est plutôt arrondie, il y aura de plus grandes plages d'ombres en mésial et distal, cervical et incisal. L'impression de profondeur sera accentuée et la dent paraîtra plus fine et plus courte. (Fradéani, 2006)

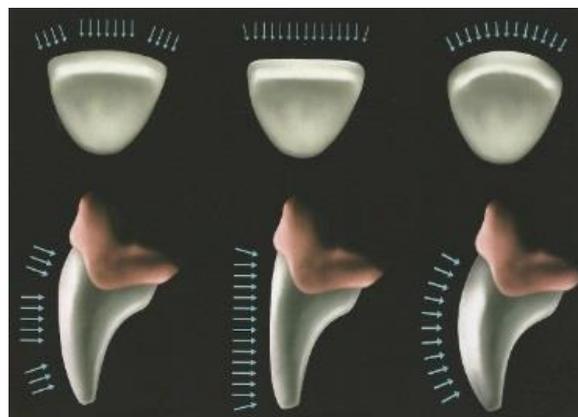


Figure 6 : Réaction du rayon lumineux incident en fonction de la morphologie de la face vestibulaire de l'incisive centrale maxillaire (plate, légèrement bombée, ou très bombée) (d'après : Fradéani, 2006).

Jouer sur ces lignes de transition peut permettre de mimer une modification de morphologie de la dent, sans qu'elle soit modifiée pour autant. Cela nous permet d'appréhender toute la palette de possibilités que nous offrent ces lignes de transitions dans notre pratique clinique quotidienne.

## 1.2. Forme

Le visage d'un patient, ou tout objet vu par un observateur, est édifié de saillies et de dépressions dont la fonction majeure est de créer une animation, en structurant un modelé. Les saillies n'attirent la lumière que grâce aux dépressions qui attirent l'ombre. C'est le jeu combiné des zones claires et sombres qui fait naître le relief de l'image. De cette succession de concavités et convexités naît la forme de l'objet (Philippe, 1995).

Si l'on commence par apprécier la répartition et l'équilibre des saillies et des dépressions qui structurent l'incisive centrale maxillaire, on perçoit le rôle des lignes qui dessinent formes et contours.

Comme nous avons pu le voir dans le chapitre précédent, les lignes de transition dessinent la forme des dents en vue frontale. On distingue alors, dans la typologie de base, trois formes fondamentales : carrée, ovoïde, triangulaire (Paris et Faucher, 2003).

Mais, en réalité, la classification assure essentiellement l'apprentissage et la méthodologie clinique. Les types dits « purs » n'existent pas, on rencontre toutes les nuances de ces trois types de formes principales (Paris et Faucher, 2003).

Par ailleurs, avec le temps et l'âge, ces formes évoluent : le degré d'éruption de la dent et son niveau d'usure peuvent modifier l'aspect de la forme. Ainsi, des dents plutôt jeunes apparaîtront soit carrées ou ovoïdes, puis avec le temps, l'usure des bords libres, les récessions gingivales exposant les racines, les montreront comme plutôt triangulaires (Yamamoto et coll., 1990-1991). Ainsi, la forme de la dent est une valeur évolutive de cette dernière.

Selon Lasserre (2008) et son étude sur la proportion des différents types de forme de dents dans la population générale, on retrouve :

- 21% de forme triangulaire
- 58% de forme rectangulaire
- 21% de forme ovoïde

### 1.2.1. Forme carrée/rectangulaire

Cette forme présente une périphérie rectiligne : les limites externes (les lignes de transition) sont essentiellement droites et parallèles (Fradéani, 2006). Ceci occasionne alors une zone cervicale et une zone incisale de largeur similaire. Les lobes y sont généralement marqués et parallèles entre eux (Etienne et Anckenmann, 2016). La largeur de la dent est quasiment égale sur toute sa hauteur.

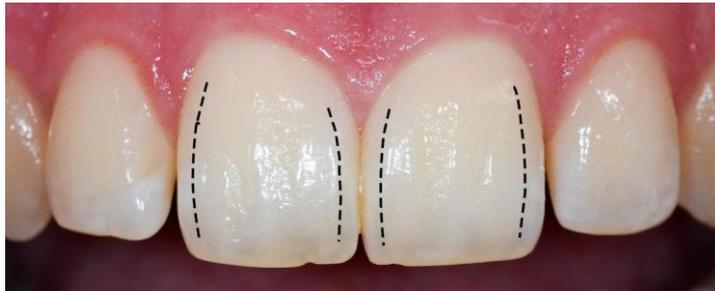


Figure 7 : Incisives centrales maxillaires carrées, représentées avec leurs lignes de transition en pointillés (source : document personnel).

### 1.2.2. Forme ovoïde

Dans la forme ovoïde, les lignes de transition sont plus douces et convergent au niveau du bord libre et au niveau marginal/cervical (Etienne et Anckenmann, 2016). Le tiers moyen de la dent est le plus large. Les lobes sont peu marqués dans cette forme.



Figure 8 : Incisives centrales maxillaires rondes, représentées avec leurs lignes de transition en pointillés (source : document personnel).

### 1.2.3. Triangulaire

On retrouve des lignes de transition assez rectilignes, des lobes marqués (Etienne et Anckenmann, 2016). Ces lignes de transition convergent cependant au tiers cervical, amenant un collet plus étroit (Fradéani, 2006).

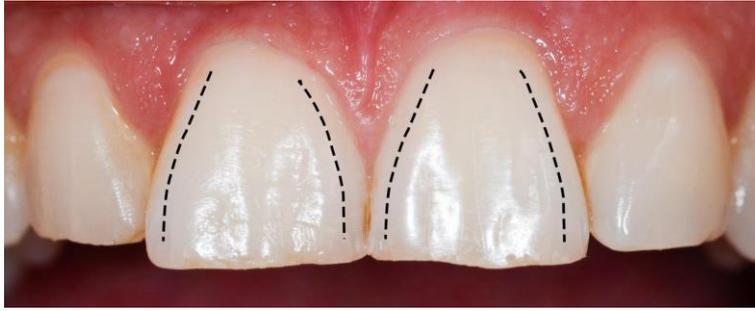


Figure 9 : Incisives centrales maxillaires triangulaires, représentées avec leurs lignes de transition en pointillés (source : document personnel).

#### 1.2.4. Facteurs pouvant influencer la forme des dents

- Forme des dents et forme du visage :

Pour certains, l'harmonie globale naît de l'harmonie des formes et des proportions générales. Le visage est divisé en trois étages : frontal, nasal et buccal, ce dernier accueillant la bouche, et, à notre niveau d'intérêt les dents, particulièrement les incisives centrales maxillaires. La forme et les dimensions des dents doivent s'équilibrer avec ces proportions : un visage allongé bénéficiera plus commodément de dents longues qu'un visage à étage inférieur réduit pour lequel des dents plus courtes paraissent plus appropriées. (Etienne et Anckenmann, 2016)

L'étude de Williams (1914) met en avant le fait qu'il y aurait une corrélation avérée liant la forme des incisives centrales maxillaires et la forme du visage (Fradéani, 2003).

Les études de Kern (1967) et Césarion (1984) tendent vers les mêmes conclusions reliant la forme des dents à certains paramètres anthropométriques de la face.



Figure 10 : Sur la photo de gauche : individu dont les dents longues s'harmonisent parfaitement avec son visage allongé et sa silhouette élancée (homme, 1m87, mince). Sur la photo de droite, le même individu, avec des dents plus courtes : l'effet visuel est moins agréable pour l'œil de l'observateur (source : document personnel).

Cependant, pour d'autres auteurs (Lavelle, 1971 ; Seluk, 1987), ces rapprochements sont insuffisants pour identifier réellement la typologie dentaire.

Il n'y a donc pas de consensus en la matière.

Par ailleurs, lors du remplacement de l'ensemble de la denture d'un patient, nombreux sont ceux qui essaient d'ajuster la forme des futures dents à la typologie faciale du patient, afin d'harmoniser l'ensemble, essentiellement parce que ces critères sont les seuls repères sur lesquels nous puissions nous appuyer lorsqu'il ne reste aucune trace de l'anciennement existant. Il est en effet plus commode de se dire « à visage rond, dents rondes ». Mais, si l'on analyse l'étude de Williams (1914) qui valide ce rapprochement, on se rend vite compte qu'il ne peut être appliqué pour plusieurs raisons :

- Notre cerveau ne peut visualiser à la fois l'ensemble du visage, et, à la fois, une chose aussi précise que la forme des dents. Soit il a une vue d'ensemble, soit il a une vue précise d'une zone en particulier, mais il ne peut accommoder

suffisamment pour visualiser les deux en même temps. Il ne peut donc pas faire le rapprochement dans le même temps entre la forme du visage et la forme des dents.

- Lorsque l'observateur regarde un sourire, du fait de la découpe des bords libres « blancs » contrastant avec le fond buccal sombre, il perçoit en premier le plan esthétique, ou ligne du sourire, avant de percevoir la forme des dents.
- Enfin, embryologiquement, il s'avère que les commandes génétiques du choix de la forme des dents et de celle de la face sont disjointes. L'harmonie est, par conséquent, souvent liée au hasard... (Paris et Faucher, 2003).

Même si pour l'œil de l'observateur, un rapprochement entre la forme du visage et celle des dents peut s'avérer harmonieux lors d'un sourire, ceci reste bien souvent le fruit de goûts personnels et d'un ressenti purement empirique.

- Forme des dents, sexe et personnalité :

Comme pour la forme du visage, il serait faux de dire qu'une forme de dent est typiquement masculine ou féminine. Il n'y a, à nouveau, pas de lien avéré entre les deux (Preston et coll., 1984 ; Burchett et coll., 1988). Il est néanmoins possible de penser que certaines formes sont plus attrayantes pour un homme ou pour une femme.

Les études de Brisma (1980) et Carlsson et coll. (1998), ainsi que celle de Dong et coll. (1999), nous montrent que la forme ovale est préférée pour une femme, et la forme effilée s'avère être la moins appréciée.

Pour Frush et Fischer (1957), les formes de dents peuvent être liées au sexe, à l'âge ou encore à la personnalité du patient. S'il est vrai que les incisives rectangulaires donnent une sensation d'agressivité, de vivacité, et que de petites incisives centrales aux bords arrondis apportent une touche de féminité, cette notion de forme en fonction du sexe a été nuancée par Goldstein (1976), Feigembau et coll. (1984), Golub-Evans (1994). Ainsi, certains sourires masculins peuvent être attirants par la sensibilité qu'ils dégagent, et certains sourires féminins par leur dynamisme. La répétition des formes amène l'unité, mais parfois un zeste de lassitude. Il est alors

plus harmonieux de s'accommoder de son contraire, dégageant ainsi plus de charme (Paris et Faucher, 2003).

D'autres encore voient au travers des formes arrondies une certaine flexibilité de caractère, de la douceur, alors qu'ils voient un caractère vif, fort au travers des formes rectangulaires (Rufernacht, 1990 ; Touati et coll., 1999).

Bien que l'existence d'une corrélation entre le sexe et la forme des dents ne soit pas prouvée, il est de fait que les préférences des patients sont basées sur des stéréotypes bien établis (Fradéani, 2006).

D'un point de vue tout à fait cartésien, on comprend que ces données sont pleinement empiriques et ne proviennent que du ressenti personnel des sujets de l'étude, ce qui ne permet pas d'obtenir un avis objectif et arrêté sur le sujet. On se rend compte ici que la notion de subjectivité des goûts et de l'harmonie gouverne ces choix. Par ailleurs, le rôle des médias et de leurs stéréotypes véhiculés en permanence a sans nul doute une conséquence sur ces préférences en matière de sourire, puisque de plus en plus de patients souhaitent afficher un « sourire de star ».

### Application clinique :

Il n'y a donc pas de formes de dents féminines ou masculines. Cependant, nous pouvons regrouper certaines caractéristiques sur les formes des dents qui, pour l'œil de l'observateur, traduiront tantôt de la féminité, tantôt de la virilité, et pourront guider le clinicien lors de ses reconstitutions.

Tableau 1 : caractéristiques dentaires de l'incisive centrale maxillaire et des autres dents du bloc antérieur maxillaire se prêtant soit à la féminité, soit à la virilité (source : Paris et Faucher, 2003 ; Fradéani, 2006, Etienne et Anckenmann 2016).

<b>Féminité</b>	<b>Virilité</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• formes à tendance arrondie<ul style="list-style-type: none"><li>• angles doux</li></ul></li><li>• embrasures incisales et vestibulaires ouvertes</li><li>• dents plus lisses et plus brillantes</li><li>• axe vertical, voir légèrement lingualé/palato-versé</li><li>• incisives latérales arrondies, en légère rotation, ouvrant l'embrasure mésiale avec l'incisive centrale maxillaire</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• angles vifs</li><li>• embrasures incisales plus fermées</li><li>• bords carrés</li><li>• dents vigoureuses, irrégulières en forme et en surface</li><li>• moins brillantes</li><li>• rotation distale et vestibulaire des incisives centrales maxillaires qui dominent les incisives centrales</li><li>• incisives centrales maxillaires plus larges</li></ul>

Ainsi, la souplesse des contours qui permet aux courbes et contre-courbes de se succéder sans interruption, comme un mouvement musical, crée un effet de douceur et de féminité. Les ruptures avec des angles vifs donnent en revanche de la vivacité et de l'énergie. Elles sont les bienvenues pour toutes les dents (femme ou homme) mais surtout chez les hommes, où elles accentuent le caractère de virilité (Paris et Faucher, 2003).

Tableau 2 : caractéristiques dentaires de l'incisive centrale maxillaire et des autres dents du bloc antérieur maxillaire pouvant amener soit des traits de douceur, soit de durété à un sourire (source : Paris et Faucher, 2003 ; Fradéani, 2006, Etienne et Anckenmann 2016).

<b>Douceur</b>	<b>Durété</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• incisives centrales maxillaires peu dominantes, légèrement lingualées</li> <li>• incisives latérales en rotation</li> <li>• chevauchement subtil des incisives centrales maxillaires et de leurs incisives latérales adjacentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• formes plus brutes</li> <li>• dents plus vestibulées</li> <li>• incisives centrales maxillaires au premier plan, plus en avant par rapport aux incisives latérales adjacentes</li> </ul>

Les dents évoluant tout au long de la vie, certains aspects de l'âge marquent les incisives centrales maxillaires. Ce tableau illustre les signes de l'âge sur ces dents, signes qui seront à reproduire afin de créer un mimétisme visuel.

Tableau 3 : caractéristiques dentaires de l'incisive centrales maxillaire et des autres dents du bloc antérieur maxillaire illustrant, au travers de la forme de la dent, l'âge de l'individu (source : Paris et Faucher, 2003 ; Fradéani, 2006, Etienne et Anckenmann, 2016).

<b>Dents jeunes</b>	<b>Dents d'âge moyen</b>	<b>Dents âgées</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• bord libre indemne, opalescent</li> <li>• couleur peu saturée</li> <li>• dents opaques et lumineuses</li> <li>• micro- et macro-texture marquées</li> <li>• décalage vertical entre l'incisive centrale maxillaire et son incisive latérale adjacente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• disparition des mamelons dentinaires</li> <li>• début d'usure des incisives centrales maxillaires</li> <li>• augmentation de la saturation de la dentine</li> <li>• diminution de la luminosité</li> <li>• pigments colorés commençant à pénétrer la dent</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bord libre usé, avec aplatissement du plan esthétique</li> <li>• perte de translucidité du bord libre par usure de ce dernier</li> <li>• teintes saturées : dent devenant plus jaune</li> <li>• émail s'amenuisant</li> <li>• diminution de la luminosité : dent devenant grisâtre</li> </ul>

### 1.2.5. Effets d'optique : modification de la forme de la couronne

Les lignes de transition, séparant les faces de la dent, influencent aussi sa longueur, sa largeur et sa forme apparente. D'autre part, l'état de surface peut également modifier la forme : des composantes verticales créeront une impression de longueur de la dent alors que des composantes horizontales apporteront plutôt une impression de largeur, voire de dent plus courte (Magne et coll., 2003).

De nombreux effets d'optique sont ainsi recensés :

- des angles inter-incisifs fermés amèneront une sensation de largeur,
- un bord libre non rectiligne affine la dent, alors qu'un bord libre plat l'élargira,
- une dent plus claire et plus lumineuse semblera être plus proche de l'observateur, moins en arrière-plan, et ainsi apparaîtra plus grande (Etienne, 2016). L'inverse est également valable : une dent plus proche, donc plus vestibulée, apparaîtra plus claire car plus lumineuse.



Figure 11 : L'incisive centrale maxillaire droite (11) est légèrement plus vestibulée que la 21. Elle apparaît plus lumineuse et plus claire que son homolatérale, alors qu'elles ont en réalité la même teinte (source : document personnel).

Tous ces effets d'optiques peuvent être utilisés au quotidien par le clinicien lorsqu'il doit modifier, améliorer ou reconstituer une incisive centrale maxillaire, et qu'il se voit limité par des contraintes fonctionnelles, ou de place disponible.

### 1.2.6. Incidence de la forme sur la perception du sourire

L'évaluation esthétique fait appel au sens esthétique du praticien, manifesté essentiellement par son sens des proportions. L'harmonie fonctionnelle est perçue

indirectement, à travers l'analyse des mêmes formes. L'interprétation des faits est soumise au savoir et à l'expérience (Philippe, 1995).

Selon Fradéani (2006), le sourire est une forme de communication non verbale la plus expressive, rendant compte de nombreuses émotions, de la tristesse au bonheur.

Dans ce sens, la position médiane des incisives centrales maxillaires en fait la forme la plus critique du sourire. En effet, la position du bord incisif de l'incisive centrale maxillaire, concernant à la fois la phonétique, la fonction et l'esthétique, se révèle être déterminante pour assurer correctement ces trois rôles majeurs.

Lors de la reconstitution de cette dernière, lorsque la position de la limite gingivale et celle du bord incisif sont connues, tout prend place : la longueur fournit la largeur idéale de la dent, et de « simples » recommandations biomimétiques fournissent les largeurs des autres dents.

#### **1.2.7. Incidence de la forme de la dent sur le parodonte**

La couleur de la gencive saine est normalement rose pâle, mais de nombreuses variations existent selon les individus, notamment du fait de leurs ethnies d'appartenance.

Le relief de la gencive en revanche est étroitement lié à la forme et au positionnement des dents alentours. La gencive qui recouvre la crête osseuse sous-jacente présente le feston caractéristique des rebords gingivaux, déterminant ainsi l'architecture positive du contour gingival (Fradéani, 2006). Cette architecture est très marquée au niveau des dents antérieures, et aplatie autour des molaires. Le feston est déterminé par l'alignement et la position des dents sur l'arcade, par leur forme et leur contiguïté avec les dents adjacentes.

Selon Fradéani (2006), il y aurait un lien entre le biotype gingival, fin ou épais, et la forme des dents.

Il a été montré que, pour des incisives centrales maxillaires plutôt carrées, traduisant des couronnes cliniques de hauteur normale voire réduite, l'architecture gingivale est peu festonnée, et le biotype gingival sera épais. Au contraire, pour des incisives

centrales maxillaires plutôt triangulaires, l'architecture gingivale sera plus festonnée, et le biotype plus fin (Fradéani, 2006).



Figure 12 : Incisives centrales maxillaires carrées et biotype gingival épais, caractérisé par une texture en peau d'orange de la gencive (source : document personnel).



Figure 13 : Incisives centrales maxillaires ovoïdes et biotype gingival fin, caractérisé par une texture lisse de la gencive (source : document personnel).

L'architecture gingivale festonnée, qui est parallèle à la crête osseuse sous-jacente et à la jonction-amélo-dentinaire, est caractérisée par la présence de papilles interdentaires. La forme de la gencive est donc modelée par la forme du collet, la forme de la crête osseuse sous-jacente ainsi que la position du point de contact. Si le point de contact est trop apical, la papille apparaîtra plate, écrasée. Si le point de contact est trop coronaire, un trou noir apparaîtra. La papille inter-incisive centrale semble plus longue que celles des dents adjacentes. Ceci est en partie dû à la situation coronaire des points de contacts des deux centrales, ainsi qu'à la présence du frein labial supérieur (Fradéani, 2006).



Figure 14 : La forme carrée est accompagnée d'une architecture gingivale peu festonnée et des papilles assez plates, alors que la forme d'incisives triangulaires s'accompagne d'une architecture gingivale plus festonnée et des papilles inter-dentaires plus importantes (source : Kine et Bruguera, 2009).

La gencive attachée, garde-fou des dents, est la plus texturisée, et possède un rôle fonctionnel et esthétique majeur. En vestibulaire, le maximum de gencive attachée se situe au niveau incisif, diminue au niveau des canines, puis augmente à nouveau au niveau des prémolaires et molaires. Au palais, elle est kératinisée sur toute la surface du palais, sans distinction de position antérieure ou postérieure (Paris et coll., 2003).

Ainsi, le contour gingival varie en fonction de la forme et de l'alignement des dents. Le volume de l'espace inter-dentaire, ainsi que la position et la forme des points de contact influencent la morphologie de ce contour gingival (Paris et coll., 2003). Tous ces critères sont directement ou indirectement liés à la forme de la dent, qui revêt un rôle important pour la morphologie et donc l'esthétique gingivale.

### 1.3. Volume

Le volume correspond à *l'espace occupé par un corps ou un objet, considéré dans son rapport avec d'autres, et en particulier dans son effet esthétique* (Larousse).

Le volume peut également se définir comme *l'effet permettant de rendre les trois dimensions dans les arts plastiques ou graphiques* (Larousse).

### **1.3.1. Volume des incisives centrales maxillaires**

De nombreuses études se sont occupées à recenser les proportions de l'incisive centrale maxillaire, afin d'en tirer des moyennes :

- Selon Magne et Belser (2003), Levin EL (1978), et Lasserre (2008), elle mesurerait de 10 à 12 mm de hauteur et de 8,5 à 9,5 mm de largeur.
- Pour d'autres, (Mavroskoufis et coll. 1980 ; Ash, 1993 ; Moores, 1957), sa largeur moyenne varie de 8,3 à 9,3 mm et sa longueur de 10,4 à 11,2 mm.
- Shillingburg quant à lui, parle d'une hauteur autour de 10,4 mm et d'une largeur d'environ 8,5 mm (Shillingburg and col, 1972).

On remarquera que ces proportions peuvent varier, de plus ou moins 2 mm, ce qui, remis à l'échelle d'une dent qui ne fait qu'au maximum 12 mm de hauteur sur à peine 10 mm de largeur, est une variation importante.

Par ailleurs, c'est la dent la plus large du bloc antérieur. En comparaison avec les dents adjacentes, l'incisive centrale est plus large d'en moyenne 2 à 3 mm que l'incisive latérale, et 1 à 1,5 mm de plus que la canine (Sterrett et coll., 1999).

L'incisive centrale maxillaire est la seule dent qui, au sourire, siège dans le plan frontal. Pour cette raison, elle est utilisée comme référence pour les mesures lors de la création d'un projet esthétique (Etienne et Anckenmann, 2016).

Toutefois, ces dimensions varient.

Le sexe, en premier lieu, amène des différences de volume, avec des dents plus larges et plus longues pour un homme que chez une femme de même gabarit. Il a été montré que les incisives des hommes sont plus larges que celles des femmes (Owens et coll., 2002 ; Garn, 1966 et 1968). Peck et Peck (1995) ont confirmé ces chiffres, et ont trouvé que les couronnes cliniques des incisives des femmes sont plus courtes, et souvent associées à une ligne du sourire haute.

L'ethnie peut également jouer, comme le montre l'étude d'Owens (Owens et coll., 2002), ainsi que celle de Lavelle (1972) et Mack (1981), qui démontrent que les incisives centrales sont plus larges chez les africains que chez les européens.

Avec l'âge, et l'usure des bords libres, les dimensions de l'incisive centrale maxillaire peuvent grandement évoluer. Ainsi, le facteur temps va induire des modifications de longueur de l'incisive, alors que sa largeur restera stable. Mais son volume tendra à diminuer, par conséquent.

Le rapport largeur/longueur varie, selon les études, de 75 à 90% (Magne et Belser, 2003 ; Chiche et Pinault, 1994). Elle a cependant été arrêtée à 80%. Selon Brisman (1980), 80% est le rapport largeur/longueur idéal pour de nombreux patients. Chiche et Pinault (1994) considèrent qu'un rapport entre 75 et 80% serait l'idéal.

Malgré cela, de nombreux cliniciens, certainement influencés par les dents du commerce pour prothèse amovible, semblent préférer des dents plus longues et plus étroites.

Ce rapport influence directement la forme apparente de la dent, de la manière suivante :

- S'il est inférieur à 75%, l'incisive semblera trop rectangulaire
- S'il est supérieur à 90%, elle paraîtra trop carrée

Ainsi, un rapport entre 75% et 85% est acceptable pour les proportions d'une incisive centrale maxillaire (Etienne et Anckenmann, 2016).



Figure 15 : Incisives centrales maxillaires de Mme N. dont le rapport largeur/longueur est d'environ 80%, valeur considérée comme « idéale » (source : document personnel).

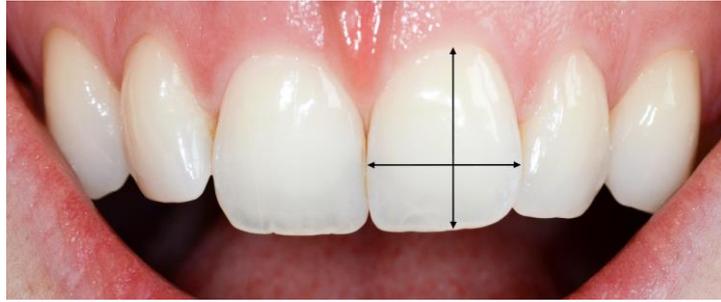


Figure 16 : Incisives centrales maxillaires de Mme N. dont la largeur a été conservée, mais dont la longueur a été informatiquement augmentée, afin d'atteindre un rapport largeur/longueur inférieur à 75%. La dent apparaît alors plus rectangulaire (source : document personnel).



Figure 17: Incisives centrales maxillaires de Mme N. dont la longueur a été conservée, mais dont la largeur a été informatiquement augmentée, afin d'atteindre un rapport largeur/longueur supérieur à 90%. La dent apparaît alors plus carrée (source : document personnel).

L'épaisseur de l'incisive centrale maxillaire varie du fait d'une morphologie non linéaire. Chiche et Pinault (1994) ont étudié l'épaisseur des incisives centrales maxillaires naturelles, et ont conclu que cette épaisseur, à la jonction entre le tiers moyen et le tiers incisal varie entre 2,5 mm pour une dent fine, et 3,3 mm pour une dent épaisse.

Selon l'étude de Lazos (Lazos et coll., 2014), il existerait une haute corrélation entre les dimensions de la couronne de l'incisive centrale maxillaire et de sa racine, au niveau cervical de cette dernière, soit 3 mm sous la jonction amélo-cémentaire, dans le sens mésio-distal et vestibulo-palatin. Cette forte corrélation entre la largeur maximale de la couronne et la largeur dans le sens vestibulo-palatin de la racine nous permet de prédire avec une exactitude de 95% la largeur radiculaire dans le sens vestibulo-palatin et mésio-distal.

Ainsi, la zone la plus large de la couronne dans le sens vestibulo-palatin est proportionnelle au diamètre vestibulo-palatin de la racine (3 mm sous la jonction amélo-cémentaire) selon la formule :  $Rbl = 0,89 - 0,70Cbl$ , où Rbl est le diamètre vestibulo-palatin de la racine à 3 mm sous la jonction amélo-cémentaire et Cbl le diamètre de la couronne dans sa partie la plus large. Il est à noter toutefois que cette formule peut varier selon le type de morphologie radiculaire de la racine : large, intermédiaire ou fine.

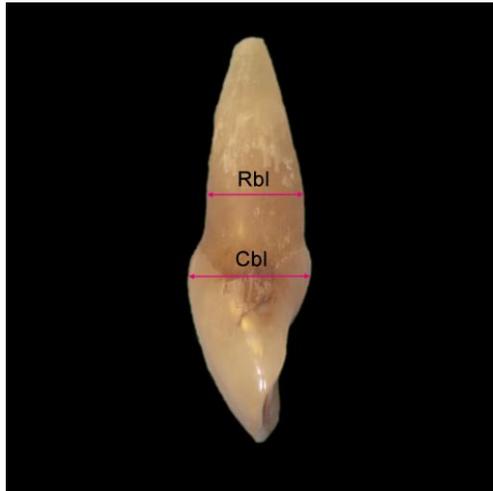


Figure 18 : Diamètres Cbl et Rbl sur racine extraite (source : document personnel).

Et la zone la moins large de la couronne est directement proportionnelle au diamètre mésio-distal de la racine selon la formule :  $Rmd = 1,26 + 0,63Cmd$ , où Rmd est le diamètre mésio-distal de la racine (3 mm sous la jonction amélo-cémentaire) et Cmd est le diamètre mésio-distal de la couronne à l'endroit où elle est la moins large.

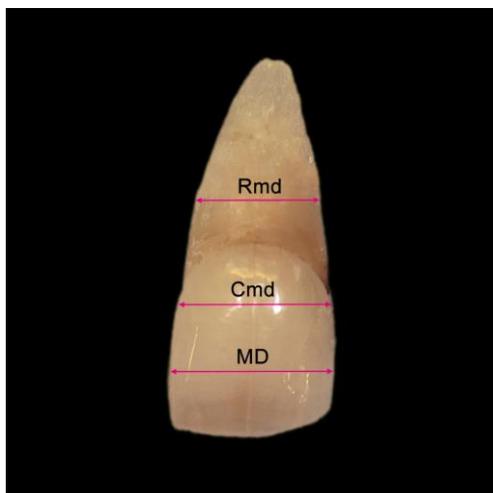


Figure 19 : Diamètres Cmd et Rmd sur racine extraite (source : document personnel).

### **Application clinique :**

Ces données peuvent permettre d'obtenir une description volumique intéressante en implantologie dans les cas d'extraction-implantation immédiate, afin de planifier au mieux le diamètre de l'implant, en fonction du volume de la racine de l'incisive à extraire et à remplacer.

#### **1.3.2. Incidence du volume sur le sourire**

Des études ont été réalisées sur l'attractivité du sourire, et concluent qu'un sourire est plus attractif lorsque l'incisive centrale maxillaire prédomine en apparaissant plus grande que les latérales et canines (Lasserre, 2008 ; Ahmad, 2005 ; Paris et Etienne, 2007). Elles confirment le rôle primordial de cette dent dans la structuration du sourire (Etienne, 2016).

Au niveau des tissus mous, le volume des incisives centrales maxillaires doit être en harmonie avec celui des lèvres sus-jacentes. Ainsi, des incisives centrales de taille discrète seront agréables sur des lèvres fines et un profil convexe. A l'inverse, de grandes incisives centrales mettront en valeur des lèvres épaisses et un profil concave (Fradéani, 2006).

De même, selon Rufernacht (1990), il existe une corrélation entre la forme des dents et la forme des lèvres, ainsi qu'entre l'agencement dentaire et la forme des lèvres. Par conséquent, des lèvres pulpeuses accompagnées d'incisives centrales volumineuses maintiendront l'harmonie du sourire. Chez la femme, cette dualité est un signe caractéristique de féminité et de sensualité dans notre société.

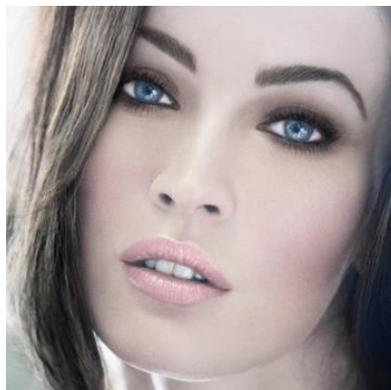


Figure 20 : Harmonie et sensualité féminine se dégageant de lèvres pulpeuses portées par de grandes incisives centrales maxillaires. Portrait de Mégan Fox (source : Rabottin, 2011).

### Application clinique :

Modifier la position et le contour des incisives centrales maxillaires, en particulier du tiers moyen au collet, peut aboutir à des modifications importantes du support labial, notamment en présence de lèvres fines et saillantes (Pound, 1962 ; Maritato et Douglas, 1964 ; Fradéani, 2006).

Ainsi, pour le clinicien, lors de reconstitutions dentaires antérieures, il faudra veiller à conserver le volume des incisives précédentes si le support labial est agréable en l'état. Dans le cas contraire, le praticien pourra, s'il le souhaite, remodeler légèrement à modérément l'apparence des lèvres grâce aux modifications apportées aux incisives centrales.

En orthodontie, le plan d'occlusion de Ricketts, ou ligne esthétique de Ricketts, est une mesure évaluée à partir d'une vue de profil, où l'on fait se rejoindre une ligne allant de la pointe du nez à la pointe du menton. Son évaluation consiste à observer les rapports des lèvres à cette ligne. Ainsi, pour Ricketts, un profil agréable se caractérise idéalement par une lèvre supérieure à 4 mm du plan de Ricketts, et une lèvre inférieure à 2 mm de ce dernier (Lévine, 2017).

Si la lèvre supérieure est à plus de 6 mm du plan de Ricketts, le profil est considéré comme concave.

Si les lèvres sont sur le plan d'occlusion de Ricketts, c'est un profil convexe.

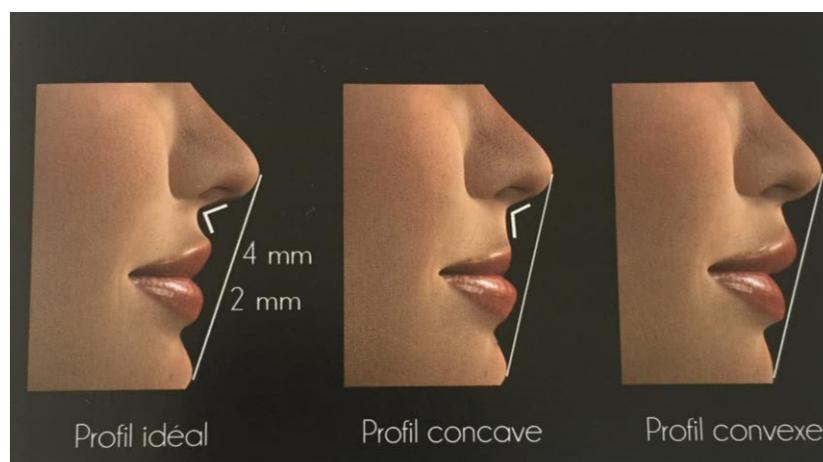


Figure 21 : Profil idéal, concave et convexe selon les critères de Ricketts, (source : Etienne et Anckenmann, 2016).

### **Application clinique :**

Pour mesurer cliniquement ces valeurs, il suffit d'utiliser une longueur de fil dentaire tenue contre ces deux repères par l'assistante et le praticien mesure la distance entre le fil et les lèvres avec une sonde parodontale. Il pourra alors adapter le volume de son incisive centrale maxillaire, puis en déduire le volume du reste du bloc antérieur, afin d'adapter au mieux l'esthétique dentaire à l'esthétique du visage du patient (Lévine, 2017).

Nous avons vu dans le chapitre précédent qu'une incisive centrale maxillaire peut avoir une longueur comprise entre 10 et 12 mm. Or, selon les études de Magne, Gallucci, Belser (Magne et coll., 2003) et celle de Chu (2007), il est approprié de concevoir des incisives centrales avec une longueur tendant vers la borne supérieure de l'intervalle pour des patients à profil convexe. De manière plus générale, pour un patient à profil convexe, avec une ligne du sourire haute, la longueur des incisives centrales maxillaires ne doit pas dépasser 10,5 mm (Lévine, 2017).

Lévine (2017) invite à ne jamais dépasser 10,5 mm de hauteur pour une incisive centrale maxillaire chez tous les patients ayant une ligne du sourire haute. Pour lui, cela créerait un déséquilibre du tiers inférieur du visage.

## **1.4. Couleur**

*La couleur est une sensation résultant de l'impression produite sur l'œil par une lumière émise par une source et reçue directement ou après avoir interagi avec un corps non lumineux (Larousse).*

### **1.4.1. La perception de la couleur**

L'analyse qualitative de la perception de la coloration d'une dent est conditionnée par plusieurs points :

- la physiologie de la vision de l'observateur, variant d'un individu à l'autre,
- la nature de la lumière,
- l'état de surface de la dent,

- le métamérisme (Paris et Faucher, 2003)

L'œil humain ne peut percevoir que les longueurs d'ondes lumineuses comprises entre 380 et 700 nm. La lumière est convertie en influx nerveux au niveau de cônes et des bâtonnets, cellules composant la rétine. Les signaux ainsi générés sont transmis au cerveau qui les enregistre en tant que couleur. L'œil humain peut faire la différence entre 300 couleurs spectrales uniquement, soit 300 tonalités différentes dans ce spectre allant du bleu/violet au rouge, ce qui n'est pas le cas des autres espèces animales, qui, dans ce même spectre perçoivent moins de tonalités (Winter, 1993 ; Mauriès). Leur vision des couleurs est donc moins riche que la nôtre.

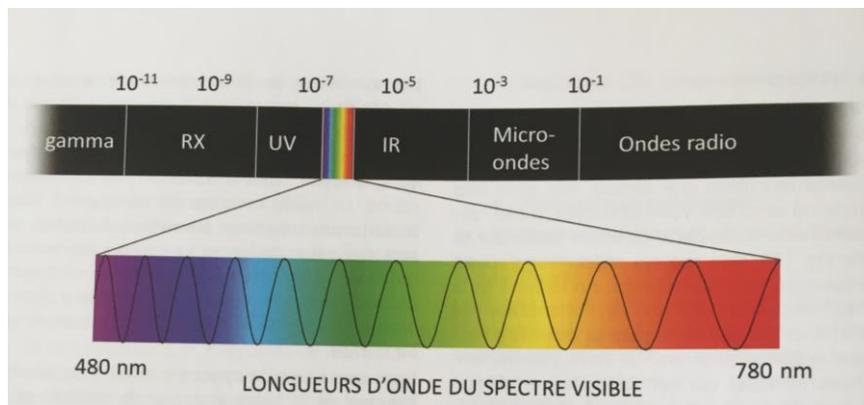


Figure 22 : Spectre visible pour l'œil humain (source : Etienne et Anckenmann, 2016).

On appelle métamérisme les variations de couleur que subit un objet en fonction des différentes sources lumineuses qui l'éclairent. Cet effet est directement lié à la distribution spectrale de la source lumineuse. S'il n'y avait que le soleil pour nous éclairer, on ne parlerait pas de couleurs métamères.

Par exemple, considérons deux lampes électriques dont l'une a un pic monochromatique dans le jaune et dont l'autre a deux pics monochromatiques dans le rouge et dans le vert. Si les couleurs de deux objets différents éclairés par ces sources paraissent identiques sous les deux éclairages, ces couleurs sont métamères. Donc, grâce au métamérisme, un mélange de lumière rouge et verte donne l'illusion du jaune. C'est en fait, la non concordance du métamérisme qui pose problème. En effet, la couleur des échantillons n'est que le reflet des longueurs

d'ondes produites par la source lumineuse. Si les couleurs sont identiques sous deux sources lumineuses différentes, elles sont métamères.

La cause principale en revient donc à certains illuminants artificiels (lampe à incandescence, tube fluorescent, etc....) qui produisent leur effet sur certaines couleurs. Le métamérisme se manifeste souvent sur les couleurs rabattues et obtenues par combinaison de pigments : beige, gris, lilas, mais aussi les couleurs très saturées comme le rouge, l'orange, le vert et le bleu. Le chroma d'une dent y est donc sujet.

Mais le métamérisme ne concerne que la teinte de la dent, et n'a aucune incidence sur les deux autres grandeurs que sont la luminosité et la saturation.

Le métamérisme est un véritable piège car il peut engendrer une dérive qui se traduira sous deux aspects :

- deux couleurs absolument identiques sous un éclairage seront différentes sous un autre type d'éclairage,
- deux couleurs nettement différentes sous un éclairage seront vues identiques sous un autre type d'éclairage (Profil-couleur, internet).

On en déduit l'importance majeure de prendre la couleur, et plus spécifiquement la teinte, des dents de nos patients sous lampe normalisée à la lumière du jour, afin d'éviter le piège du métamérisme.

#### **1.4.2. La couleur de l'incisive centrale maxillaire**

La couleur, perception visuelle terminale, résulte de trois paramètres :

- La luminosité, qui est la quantité de lumière transmise.
- La teinte, ou chroma, qui est la « couleur » de base de la dent.
- La saturation, qui est la densité chromatique.

A ces paramètres s'ajoutent, pour la dent : la translucidité, la fluorescence, l'opalescence, et les caractérisations de surface.

L'environnement lumineux extérieur, la couleur des structures anatomiques voisines (gencive, lèvres, téguments), ainsi que l'épaisseur des lèvres qui créent de l'ombre, influencent également la perception de la couleur de la dent.

De façon générale, la teinte d'une dent se situe dans le domaine du jaune, voir dans le jaune-orangé, donc dans une gamme très limitée. Cette teinte est essentiellement déterminée par la dentine, qui conditionne pour beaucoup la couleur de la dent (Lévine, 2017).

Les incisives centrales maxillaires sont les dents les plus claires de la bouche, avec les latérales. Elles dominent ainsi la composition dentaire, non seulement de par leur taille et leur position, mais également en raison de cette clarté, et de cette luminosité qui en découle (Fradéani, 2006).

Pour Vanini (1996), la couleur que nos yeux peuvent percevoir est le résultat de phénomènes de réfraction et de réflexion de la lumière sur les surfaces des dents selon l'épaisseur d'émail et la saturation de la dentine. C'est pourquoi, nous allons décrire les éléments jouant sur la couleur au travers de ces tissus et de leur interaction avec la lumière.

#### **1.4.3. Proportions, rôles et influence des différents tissus coronaires sur la couleur de la dent**

L'émail, la dentine et la jonction amélo-dentinaire jouent chacun un rôle important, toutefois différent, dans l'esthétique et dans la biomécanique de la dent naturelle (Etienne et Anckenmann, 2016).

Minéralisés et hydratés en proportions différentes, ces tissus se définissent par leur composition, leur structure et leurs propriétés.

Une véritable dualité tissulaire oppose une masse interne tendre de dentine à une coque externe extrêmement dure d'émail. Cette dualité confère à la dent ses excellentes propriétés biomécaniques et esthétiques, que des années d'évolution des génomes ont adaptés à la fonction masticatoire (Etienne et Anckenmann, 2016).

#### 1.4.3.1. L'émail :

Tissu acellulaire, le plus minéralisé de l'organisme, a un pourcentage atteignant 95% de tissu minéral dans sa forme mature. Le reste est composé d'eau et de matière organique. Sa partie minérale est composée principalement de cristaux d'hydroxyapatite  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$  (Chen et Liu, 2014).

#### **Influence de l'émail sur l'esthétique de la dent :**

Comme expliqué précédemment, la perception de la couleur de la dent est intimement liée aux interactions du rayonnement lumineux avec celle-ci. Lorsque la lumière incidente rencontre une surface, elle peut être diffusée, transmise ou absorbée, voire diffractée, selon qu'elle rencontre une ouverture ou un obstacle du même ordre que sa longueur d'onde.

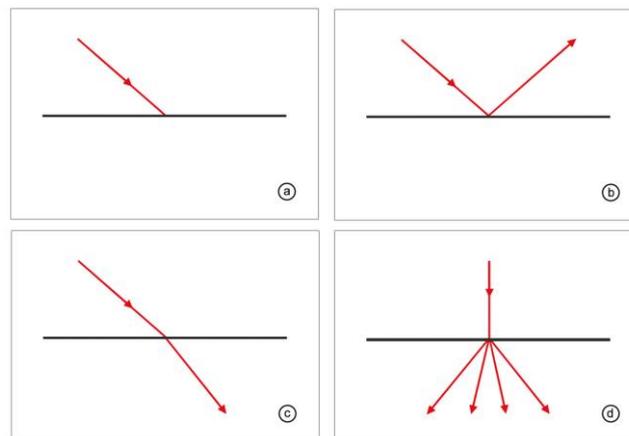


Figure 23 : Interactions du rayonnement lumineux avec la lumière : a) absorption, b) réflexion, c) transmission, d) diffraction (source : document personnel).

Ces phénomènes sont usuellement combinés. La proportion de chacun d'entre eux dépend de la nature du milieu rencontré et de l'orientation du faisceau incident. Pour l'incisive centrale maxillaire, sa structure interne (dentine + émail), mais également son état de surface, conditionnent ses propriétés optiques, fondement de son esthétique (Etienne et Anckenmann, 2016).

Il s'avère donc important de rappeler les interactions du rayonnement lumineux avec la matière pour une meilleure compréhension de ses interactions avec la dent.

La lumière blanche visible est une onde électromagnétique de longueurs d'ondes, visibles pour l'œil humain, allant de 480 à 780nm. Elle comprend l'ensemble des composants monochromatiques de la « lumière du jour ».

Chaque milieu avec lequel interagit la lumière est caractérisé par son indice de réfraction  $n=c/v$  ( $c$  = vitesse de la lumière dans le vide,  $v$ = vitesse de la lumière dans le milieu).

Lorsque deux milieux ont des indices de réfraction identiques, le rayon incident traverse l'interface sans être dévié ni ralenti. Le milieu est alors dit milieu transparent : il laisse passer la lumière, l'œil peut voir au travers sans distorsion de forme.

La couleur, elle, peut être modifiée si le milieu transparent est chromatique. La couleur perçue correspondra à la longueur d'onde du spectre visible qui est réfléchi, et non transmise (Villaroel et coll., 2011).

Un matériau est dit opaque lorsqu'il s'oppose totalement au passage de la lumière, soit en la réfléchissant à la manière d'un miroir, soit en l'absorbant entièrement. Ce matériau opaque sera incapable de transmettre la lumière. S'il est coloré, en rouge par exemple, toutes les longueurs d'ondes seront absorbées, sauf celles du rouge qui seront réfléchies.

Entre la transparence et l'opacité, se trouve la translucidité. C'est la propriété d'un corps à laisser passer la lumière, sans permettre la distinction précise des contours de l'objet perçu. Dans ce cas, le faisceau incident subit le phénomène de réfraction : sa vitesse et sa trajectoire sont modifiées par le milieu traversé. Un milieu translucide peut être chromatique ou achromatique selon qu'il peut réfléchir ou non une longueur d'onde (couleur dans la masse translucide), selon son degré de translucidité, son état de surface et son épaisseur (Villaroel et coll., 2011 ; Etienne et Anckenmann, 2016).

Ainsi, la couleur de tout objet perçu au travers d'un milieu transparent, ou translucide, dépend de la couleur de ce milieu.

Par ailleurs, plus un matériau translucide est épais, plus son degré de translucidité diminue, c'est-à-dire que plus le matériau translucide tend vers l'opacité (et plus les contours de l'objet perçu seront flous).

L'émail est un tissu caractérisé par sa translucidité, sa luminosité et son opalescence (Etienne et Anckenmann, 2016).

Les phénomènes de réflexion et de transmission lumineuse se produisant à l'interface air/émail sont liés à ses caractéristiques histologiques internes (orientation des prismes de l'émail) ainsi qu'à son état de surface externe (Etienne et Anckenmann, 2016).

L'épaisseur et la luminosité de l'émail sont à l'origine de la variation de cette translucidité sur les différentes parties de l'incisive centrale maxillaire.

- **La translucidité :**

La translucidité en elle-même, dépend de plusieurs facteurs : l'épaisseur de l'émail, son degré de calcification et la longueur d'onde incidente (Lasfargues et Colon, 2009).

Épaisseur d'émail :

L'émail laisse passer environ 70% du rayonnement lumineux (Villaroel et coll., 2011 ; Etienne et Anckenmann, 2016). Sa teinte varie du blanc laiteux au jaune clair (Chen et Liu, 2014 ; Etienne et Anckenmann, 2016). Comme c'est un tissu non transparent, plus l'émail sera présent en épaisseur, moins il laissera passer le rayonnement lumineux, et plus il deviendra opaque.

Ainsi, lorsque l'épaisseur de l'émail diminue, la translucidité augmente. La dentine sous-jacente devient alors plus visible, rendant la dent plus saturée. Au contraire, plus l'émail est important, moins la dentine sous-jacente sera visible (Etienne et Anckenmann, 2016).

On sait que l'épaisseur de l'émail des incisives centrales maxillaires est de 0,3mm au collet de la dent, et peut atteindre 1mm au niveau du bord incisif (Ferrari et coll., 1992). Ainsi, la faible épaisseur retrouvée au collet laisse apparaître la couleur de la

dentine, donnant une saturation chromatique plus forte de cette zone. Au niveau du tiers incisif, l'émail plus épais offre une plus grande opacité, où la fluorescence et l'opalescence sont combinées avec une réflexion totale de la lumière, provoquée par l'inclinaison du bord (effet de bord) (Etienne et Anckenmann, 2016).

Les dents âgées, ayant subi le phénomène d'attrition, possèdent une moindre quantité d'émail superficiel, sont alors plus translucides, donc plus saturées que des dents jeunes, où l'émail est plus épais, donc plus opaque (Etienne et Anckenmann, 2016).

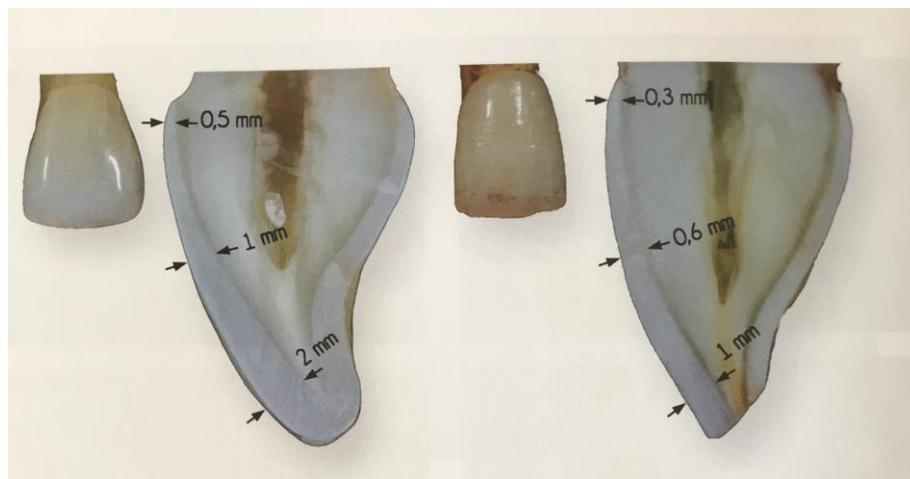


Figure 24 : Coupe longitudinale de deux incisives centrales maxillaires illustrant les épaisseurs des tissus dentaires. A gauche, incisive d'un patient jeune : on constate que l'épaisseur d'émail croît régulièrement du collet jusqu'à bord libre où cette épaisseur atteint 2 mm. A droite, incisive d'un patient âgé : on constate un amoindrissement de l'épaisseur d'émail sur toute la surface de la dent, notamment au niveau du bord libre où la dentine apparaît en occlusal (source : Etienne et Anckenmann, 2016).

#### Degré de calcification :

Une diminution du degré de minéralisation de l'émail entraîne une augmentation de son indice de réfraction. Ce dernier étant fixé à 1,655 pour de l'émail sain (Villaroel et coll., 2011 ; Etienne et Anckenmann, 2016).

On retrouve ce phénomène au niveau des dents temporaires. Minéralisées dans une moindre mesure, donc plus opaques car moins translucides, elles masquent davantage la couleur de la dentine sous-jacente, leur conférant leur aspect caractéristique blanc-laiteux (Etienne et Anckenmann, 2016).

De la même manière, lors de la déminéralisation primaire, la lésion pré-cariéuse se caractérise par l'apparition d'une tâche blanche, appelée « white spot ». Ces tâches de déminéralisation, visibles au premier plan sur les incisives centrales maxillaires viennent entacher la qualité du sourire.

Fort heureusement, bien qu'acellulaire, les échanges ioniques s'effectuant à sa surface autorisent une reminéralisation exogène, et la guérison de la tâche blanche est alors possible, dans les stades initiaux uniquement (Lasfargues et Colon, 2009 ; Etienne et Anckenmann, 2016).

Suivant ce principe, toutes les tâches de l'émail ne sont qu'une conséquence visuelle de l'augmentation de l'indice de réfraction de ce dernier, par moindre minéralisation de la zone.

L'effet de bord, visible au niveau du bord libre de l'incisive centrale maxillaire, se produit également aux limites des tâches blanches, les mettant encore plus en exergue.

### **Application clinique :**

Il existe maintenant des résines infiltrantes permettant un masquage optique des tâches blanches après traitement de la lésion par érosion. Cette technique d'érosion-infiltration utilise une résine ayant le même indice de réfraction que l'émail afin de créer l'illusion d'optique de la disparition de la tâche. La résine ICON® de DMG est la seule résine actuellement à permettre ce masquage optique.

### **Longueur d'onde incidente :**

Le spectre visible s'étend de 480 à 780nm, du violet au rouge. Villaroel et coll. (2011) ont montré que lorsque la longueur d'onde incidente augmente, la translucidité augmente également. Ce principe rend la source lumineuse essentielle à l'analyse esthétique. Plusieurs paramètres sont à prendre en compte pour une source lumineuse de qualité :

- L'intensité lumineuse, ou quantité de lumière reçue sur une surface, à une distance donnée, se mesurant en « lux ». Selon la norme DIN 67505 qui

définit la répartition de la lumière en fonction des 3 zones de travail du praticien, l'intensité lumineuse doit se situer entre 8000 et 12 000 lux dans la zone opératoire (cavité buccale) et être supérieure à 1000 lux dans la zone de préhension des instruments. Ces valeurs doivent être respectées afin de garantir une fatigue visuelle minimale au praticien (plus l'intensité lumineuse est faible, plus le praticien devra se rapprocher de sa tâche, augmentant le travail des muscles oculaires). Ainsi, la norme EN 12464-1 stipule que l'éclairage de l'espace de soin dentaire soit assuré par un scialytique au niveau opératoire, et assisté par une lumière ambiante artificielle pour l'éclairage de la zone de préhension des instruments et la zone de circulation.

- L'indice de rendu des couleurs ou IRC indique dans quelle proportion cette source permettra de percevoir les couleurs dans leur réalité. En effet, la perception des couleurs dépend du spectre de la lumière d'éclairage. Un indice de 100 signifie que toutes les couleurs sont visibles par l'œil telles qu'elles sont. La référence de cet indice est la lumière du jour. La norme DIN 67505 recommande un éclairage avec un IRC supérieur à 90%. En dessous de cette valeur, la lumière sera composée de plusieurs radiations colorées plus ou moins sombres dans certaines longueurs d'ondes, faussant une prise de teinte correcte.
- La température de couleur, correspondant à la teinte que produit un éclairage, se mesurant en degrés Kelvin (K). Selon la température de couleur de la lumière produite par l'éclairage, certaines teintes sont plus mises en avant que d'autres. La lumière blanche neutre, entre 4000 et 5500°K, met en avant les teintes rougeâtres (sang, parodontose, gingivite) et jaunâtres (caries, tartres, fissures) et est préconisée pour la phase opératoire. La lumière blanche froide, aussi appelée "lumière du jour", se situe à 6500°K et fait parfaitement ressortir les détails anatomiques et la structure des dents (brillance, opalescence). Cette température de couleur est recommandée pour la phase de reconstruction (Zenium, 2017).

Ainsi, une source lumineuse dont la température de couleur se trouve entre 5500°K et 6500°K, avec un IRC supérieur à 90% conviendra parfaitement à la prise de teinte.



Figure 25 : Illustration de la couleur d'incisives centrales maxillaires prises en photo sous différentes températures de couleurs. De grandes variations de la couleur peuvent être perçues, allant jusqu'à fausser la couleur réelle de la dent (sous 4000°K). On comprend ici l'intérêt d'une source lumineuse comprise entre 5500°K et 6500°K (source : Etienne et Anckenmann, 2016).

Par ailleurs, une source de lumière polarisée, telle qu'elle peut être utilisée en photographie intrabuccale, permet d'éliminer la lumière réfléchiée et d'augmenter ainsi les contrastes. Tous les détails de la structure dentaire deviennent alors visibles.

- **La luminosité :**

Épaisseur d'émail, translucidité et luminosité sont étroitement liées.

La luminosité correspond à la quantité de lumière réfléchiée, c'est-à-dire la quantité de blanc contenue dans la couleur. On la met facilement en évidence par une photographie en niveaux de gris appelée communément photographie en noir et blanc (Etienne et Anckenmann, 2016).



Figure 26 : Photographie intra-buccale d'incisives centrales maxillaires (source : document personnel)

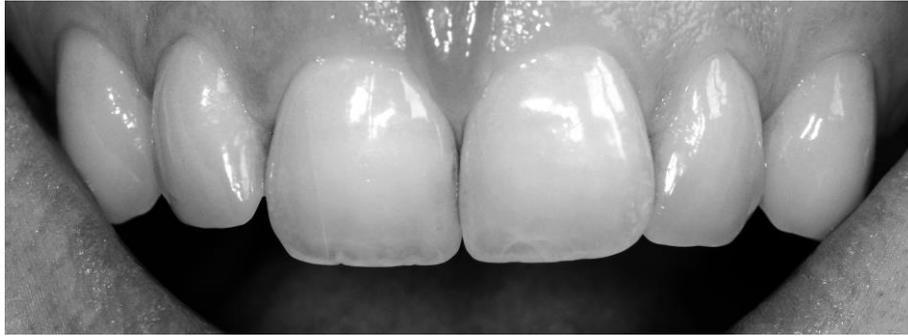


Figure 27 : Photographie intra-buccale des mêmes incisives centrales maxillaires. Leur passage en noir et blanc a permis de mettre en évidence leur luminosité, ou quantité de lumière réfléchiée par l'émail (source : document personnel).

Les variations dans l'épaisseur de l'émail, mais aussi son degré de minéralisation, et sa richesse en eau, modulent la luminosité de l'incisive centrale maxillaire (Etienne et Anckenmann, 2016).

Ainsi, l'émail épais et faiblement minéralisé d'une incisive centrale maxillaire jeune apparaît très lumineux.

L'épaisseur d'émail étant variable selon la région coronaire, elle participe aux variations de luminosité des différentes zones géographiques de l'incisive centrale :

- Le tiers incisif accueille la zone où l'émail est le plus épais. Cependant, en raison de la transmission de la lumière par la translucidité de l'émail, la luminosité est plus faible.
- Le tiers moyen est le plus lumineux : l'émail est d'épaisseur intermédiaire et recouvre le noyau dentinaire.
- Le tiers cervical est moins lumineux. C'est la zone où l'émail est le plus fin, et où la dent est la plus saturée (Fradéani, 2006 ; Etienne et Anckenmann, 2016).

De plus, du fait de la morphologie convexe de la partie vestibulaire, le tiers médian est celui que la lumière atteint de manière perpendiculaire, il renvoie de ce fait plus de lumière auprès de l'œil de l'observateur.

- **L'opalescence :**

C'est la propriété optique d'un matériau transparent ou translucide, qui, en référence à la pierre d'opale, transmet les longueurs d'ondes longues, c'est-à-dire les longueurs d'ondes se trouvant dans le domaine du rouge-orangé, et réfléchit les longueurs d'ondes courtes, c'est-à-dire celles se trouvant dans le domaine bleu-violet (Ortet et coll., 2005).

Les cristaux d'hydroxyapatite de petite taille dispersent le rayonnement lumineux, tout comme les cristaux de dioxyde de silicium de l'opale, conférant ainsi à ces deux matériaux le même comportement optique. Cet effet d'optique, uniquement visible dans l'émail des incisives centrales maxillaires, rarement des incisives latérales, se retrouve dans la zone située entre les mamelons dentinaires, où seul l'émail interagit avec la lumière (Etienne et Anckenmann, 2016).



Figure 28 : Mise en évidence du phénomène d'opalescence sur des incisives centrales maxillaires jeunes. On remarque des reflets bleutés au niveau du bord libre de la dent, dans les zones où seul l'émail est présent entre les mamelons dentinaires (source : document personnel).

Sa forme dépend directement de l'anatomie des mamelons dentinaires. Vanini (2001) a ainsi répertorié cinq types de forme d'opalescence incisale au niveau des incisives centrales maxillaires :

- Type I : le halo translucide souligne le bord incisif du corps dentinaire trilobé.
- Type II : le halo translucide souligne le bord incisif du corps dentinaire trilobé, mais le lobe central est dédoublé.

- Type III : l'alternance des zones translucides et dentinaires donnent un aspect de peigne.
- Type IV : une bande translucide régulière sépare le corps dentinaire du bord incisif.
- Type V : un halo ambré s'étend du bord incisif au tiers moyen



Figure 29 : Classification de Vanini : de gauche à droite type I à V (source : Paris et Faucher, 2003).

L'opalescence des incisives centrales maxillaires varie selon l'âge, la forme du mamelon et la distribution de la lumière. Par conséquent, une dent jeune, dont la prépondérance des mamelons est évidente, apparaîtra plus opalescente. Le vieillissement de la dent, par usure prématurée des bords libres, accroît la perte de ce reflet bleuté, qui disparaît sur une dent âgée.

### **Application clinique :**

L'opalescence d'une dent n'est pas reconstituable prothétiquement. On peut cependant « tricher » en le recréant artificiellement. Pour ce faire, le prothésiste maquille le bord libre de l'incisive centrale à l'aide de poudre de céramique bleutée (poudre « opal effect 1® » de chez Ivoclar Vivadent® par exemple) afin d'imiter ce phénomène d'opalescence.

- **Propriété chimique de l'émail :**

L'émail, acellulaire et non vivant, est incapable de se régénérer. Il n'est cependant pas inerte. Au sein du milieu salivaire, des échanges ioniques s'établissent en permanence, possibles grâce à la matière inter-prismatique, où se situent la matrice organique et l'eau. L'émail est alors assimilable à une membrane semi-perméable

permettant le passage de substances physiologiques (ions), pathologiques, et thérapeutiques (Etienne et Anckenmann, 2016).

Cette propriété de l'émail est largement utilisée actuellement dans le cadre de thérapeutiques d'éclaircissement. La blancheur des dents étant un critère esthétique en vogue dans les pays développés, au sein des catégories sociales moyennes à hautes.

La modification de la teinte de la dent est ainsi permise.

L'émail, coquille légèrement colorée, protège le noyau interne dentinaire. Lumineux et opalescent, il le pare et l'auréole de clarté.



Figure 30 : La réflexion, la transmission et l'absorption lumineuse de l'émail combinés à sa structure unique en font un complexe optique unique en son genre (source : Manauta et Salat, 2012).

#### 1.4.3.2. *La dentine*

La dentine constitue la charpente de la dent, sa masse principale. Le noyau revêt un aspect bombé dans la zone cervicale et concave dans la zone occlusale (Etienne et Anckenmann, 2016).

Tissu minéralisé, avasculaire mais innervé et perméable, elle est dotée d'un pouvoir de régénération. Sa composition est plus hétérogène que celle de l'émail : 70% de minéral seulement, elle contient 10% d'eau et 20% de matières organiques (Lasfargues et Colon, 2009).

La partie minérale est échafaudée en canalicules, ou tubuli, de 1 à 2 micromètres de large, qui perforent la dentine de la pulpe vers la périphérie et lui confèrent ses propriétés de perméabilité. Ces tubuli sont entourés d'une dentine pérítubulaire plus

minéralisée, dont l'épaisseur est maximale près de la pulpe et très fine, voire inexistante, à proximité de la jonction amélo-dentinaire (Bechtle et coll., 2010 ; Etienne et Anckenmann, 2016).

La dentine, à l'instar de l'émail, présente différentes zones structurales à relier au gradient de ses propriétés physiques, chimiques et optiques.

La dentine confère à la dent sa teinte et sa saturation, susceptibles d'être modifiées dans leur perception par l'émail sus-jacent.

Semi-opaque, sa translucidité varie de 40 à 50% (Lasserre, 2007 ; Villaroel et coll., 2011).



Figure 31 : L'opacité de la dentine varie considérablement selon la zone anatomique et sa structure interne. On remarque que plus on se rapproche de la pulpe, là où la dentine péritubulaire hyperminéralisée est la plus importante, et plus la dentine est opaque (source : Manauta et Salat, 2012).

Le spectre de couleur de la dentine, limité au jaune-orangé, est déterminé génétiquement (Lopes et coll., 2007 ; Etienne et Anckenmann, 2016). Le rayon lumineux incident sera en partie absorbé, et en partie réémis. Les rayons réfléchis colorés (lumière non absorbée) définissent alors la teinte de la dent (Paris et Faucher, 2003 ; Ortet et coll., 2005). Cette teinte de base est plus ou moins saturée selon la quantité de pigments purs contenus dans les tissus (variations inter-individus), mais également selon l'épaisseur d'émail qui recouvre la masse interne. L'émail plus fin rend la dentine plus visible, exhibant les parties cervicales plus saturées (variations intra-individus) (Ortet et coll., 2005 ; Etienne et Anckenmann, 2016).

Certaines pathologies congénitales acquises peuvent modifier profondément la teinte de la dent, comme la dentinogenèse imparfaite où on retrouve des dents à la teinte bleutée.

En vieillissant, la dentine se sclérose et l'émail externe se voit amoindri par usure. Ces facteurs, corrélés à l'augmentation de la saturation chromatique dentinaire avec le temps, engendre un vieillissement tissulaire visible esthétiquement : l'incisive centrale apparaît moins lumineuse, mais également plus foncée qu'une dent jeune (Etienne et Anckenmann, 2016).

La dentine possède des propriétés de fluorescence. C'est-à-dire que, sous lumière ultraviolette (invisible), elle réémet une partie de la lumière dans un spectre visible, du blanc intense au bleu léger (Ortet et coll., 2005 ; Etienne et Anckenmann, 2016). La fluorescence de la dentine provient des acides aminés qui composent sa phase organique, comme le tryptophane. Elle engendre une luminescence interne qui contribue à donner à la dent son aspect naturelle.



Figure 32 : La lumière noire révèle la fluorescence importante de la dentine et de la jonction améno-dentinaire, comparativement à celle de l'émail qui est très faible (source : Manauta et Salat, 2012).

### **Application clinique :**

Les biomatériaux actuels cherchent ainsi à reproduire la fluorescence naturelle de la dent afin d'augmenter le mimétisme des dents naturelles, et obtenir un rendu esthétique optimal. La gamme de composites esthétiques Amaris® de VOCO possède une courbe de fluorescence qui se rapproche de celle de la dent naturelle (Lutskaya et coll., 2012).

Sous lumière naturelle, riche en ultraviolets, les dents apparaissent plus lumineuses et plus blanches que sous lumière artificielle (Lasserre, 2008). C'est cette fluorescence qui rend la détermination de la couleur de la dent plus précise à la lumière du jour que sous une lumière artificielle dépourvue d'UV. En effet, elle se combine à la lumière visible réfléchiée pour rendre la dent plus lumineuse (Etienne et Anckenmann, 2016).

Encore une fois, on notera ici l'importance de la prise de teinte sous un plafonnier normalisé à la lumière du jour (entre 5500°K et 6500°K et ICR>90).

Avec l'âge, et la sclérose dentinaire, la dentine s'hyperminéralise, aux dépens de sa phase organique. La dent perd de sa fluorescence, impactant le rendu esthétique du sourire, qui vieillira, à l'instar du reste du corps (Etienne et Anckenmann, 2016).

La dentine, joyau serti d'émail, est le cœur coloré de la dent. Il apporte teinte et saturation, mais également éclat, par sa fluorescence naturelle.



Figure 33 : Image en négatif d'une coupe d'incisive centrale maxillaire illustrant le noyau dentinaire, masse interne colorée sous sa coque d'émail transparente (source : Manauta et Salat, 2012).

Émail et dentine, tissus dissemblables mais indissociables, forment une véritable entité fonctionnelle. Leur intégrité tissulaire est essentielle pour révéler à l'observateur tous les reflets et les délicates nuances de l'incisive centrale maxillaire.

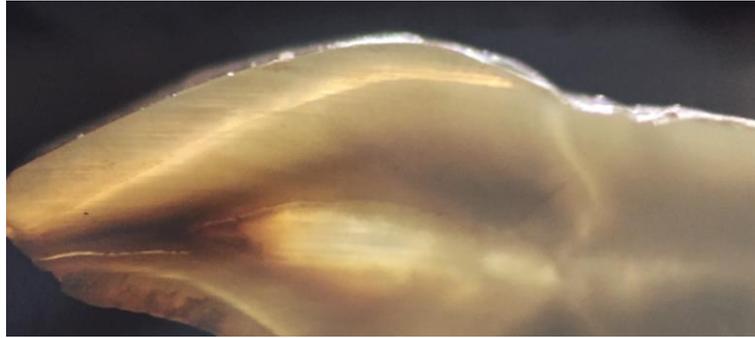


Figure 34 : Dualité tissulaire et nuance de l'incisive centrale maxillaire en coupe (source : Manauta et Salat, 2012).

#### 1.4.4. Influence du vieillissement des tissus dentaires sur la couleur

Les dents jeunes, en raison de la clarté de la dentine sous-jacente et de l'émail intact, sont plus claires et lumineuses (Fradéani, 2006).

Les phénomènes d'abrasion, responsables d'une diminution progressive de l'émail, non seulement au niveau des bords incisifs, mais aussi sur les faces vestibulaires, provoquent une diminution importante du volume amélaire de la dent. Ce phénomène est dû à l'action des muscles labiaux et aux usures naturelles auxquelles la dent est soumise quotidiennement, notamment au cours du brossage et de la mastication (Fradéani, 2006).

Cette perte amélaire mène à une visibilité accrue de la masse dentine interne, soit une saturation plus forte, ainsi qu'une perte de luminosité. La sénescence dentinaire accentue de surcroît cette augmentation de saturation.

La dent devient alors plus foncée et plus terne avec le temps.



Figure 35 : Evolution de la saturation de l'incisive centrale maxillaire avec le temps, par diminution de l'émail externe, et sclérose dentinaire interne. De gauche à droite : une incisive jeune, d'âge moyen et une incisive plus âgée (source : Manauta et Salat, 2012).

### 1.5. Etat de surface

La géographie de la surface vestibulaire des incisives centrales maxillaires est très variée, mais également variable. Elle modifie les angles de réflexion de la lumière par rapport à une surface plane. Ainsi, deux dents de même teinte, mais aux états de surface différents, n'auront pas le même rendu optique (Etienne et Anckenmann, 2016).

L'état de surface de l'incisive centrale maxillaire est lié à :

- une macrogéographie à composantes verticales, dues à la segmentation verticale superficielle de la dent en lobes distincts,
- une microgéographie à composantes horizontales, résultat direct de la trace laissée par les périkymaties (Etienne et Anckenmann, 2016).

Cet effet de surface permet à la dent de rester brillante, même sèche.



Figure 36 : Incisives centrales maxillaires prises avec salive (à gauche) et sans salive (à droite). On constate que, même sèches, les dents restent brillantes (source : document personnel).

Il est parfois également responsable de l'effet nacré visible sur les incisives centrales jeunes, en vue oblique. Il provient d'un effet de surface de forte brillance, légèrement métallique, comparable aux reflets que produit une source lumineuse sur de la nacre (Etienne et Anckenmann, 2016).

### **Application clinique :**

La géographie de surface peut être mise en évidence par ses reflets au flash, ou en frottant du papier à articuler sur la surface dentaire, la force d'application du papier révélant soit :

- la microgéographie horizontale, si le papier est frotté avec une force légère sur la dent,



Figure 37 : Illustration de la microgéographie à l'aide de papier d'occlusion frotté avec une force légère (source : Etienne et Anckenmann, 2016).

- la macrogéographie verticale, si le papier est frotté de manière beaucoup plus appuyée sur la dent (Etienne et Anckenmann, 2016).



Figure 38 : Illustration de la macrogéographie à l'aide de papier d'occlusion frotté de manière appuyée (source : Etienne et Anckenmann, 2016).

L'état de surface influence significativement le rendu coloré : elle peut modifier le flux lumineux réfléchi et transmis à la dent, et ainsi, participer au degré de luminosité de la dent (Lasserre et coll., 2006 ; Etienne et Anckenmann, 2016).

La géographie de surface des incisives centrales jeunes est riche et variée. Ces fossettes et stries réfléchissent la lumière de manière plus prononcée et plus animée, c'est pourquoi ces dents paraissent plus claires, car plus lumineuses (Launois et Maréchal, 2007, Etienne et Anckenmann, 2016).

### 1.5.1. Macrostructure

Des lobes verticaux divisent la face vestibulaire de l'incisive centrale en concavités et convexités distinctes. Ce sont eux qui définissent la macrotexture de cette dent. Ces lobes sont très bien dessinés sur les dents jeunes (Fradéani, 2006).

Sur les dents plus âgées, ils ont tendance à disparaître sous l'action des muscles péribuccaux, des joues, et des lèvres, qui abrasent la surface vestibulaire, avec l'inévitable perte de volume conséquent (Fradéani, 2006).

Les lobes et sillons qui occasionnent des trajets particuliers des rayons lumineux engendrent une expression plus riche de la couleur de la dent (Paris et Faucher, 2003).

### 1.5.2. Microstructure

Durant la formation amélaire, les appositions successives de l'émail par les améloblastes se nomment « stries de Retzius ». En section, elles s'apparentent aux anneaux de croissance visibles sur une coupe transversale de tronc d'arbre.

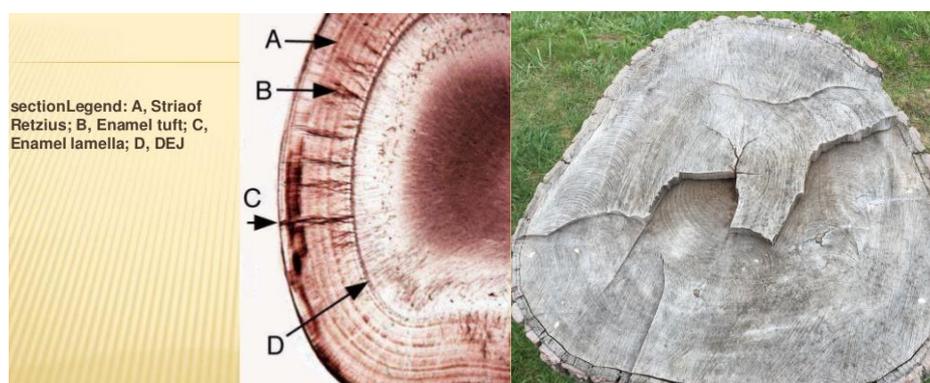


Figure 39 : Comparaison entre les stries de Retzius sur une incisive centrale en coupe transversale et les lignes de croissance d'un arbre en coupe transversale (source : slideshare, 2014 ; document personnel)

Lorsqu'elles arrivent en surface les stries de Retzius forment de fins sillons horizontaux, appelés « périkymaties » (Lasfargues et Colon, 2009 ; Etienne et Anckenmann, 2016). Ces périkymaties sont plus nombreuses au collet (30 à 40/mm) qu'au niveau du bord libre (10/mm) (Mount et Hume, 2002 ; Etienne et Anckenmann, 2016). Elles sont visibles à la surface d'une incisive centrale maxillaire jeune. La lumière pénètre dans ces anfractuosités et provoque ainsi une diffraction de celle-ci. L'œil de l'observateur perçoit alors une surface plus lumineuse que si elle était lisse.

La trajectoire des prismes d'émail n'est pas rectiligne de la jonction amélo-dentinaire à la surface externe de la dent. Dans la partie externe, ils sont perpendiculaires à la surface, alors que dans les deux tiers interne, leur orientation varie. Cette variation se traduit par un effet optique permettant de distinguer en coupe des bandes claires et foncées en alternance : ce sont les bandes de Hunter-Schreger (Etienne et Anckenmann, 2016).

La forte densité de ces bandes de Hunter-Schreger au bord incisal de l'incisive centrale maxillaire pourra laisser apparaître des fêlures de l'émail, plus ou moins visibles selon leur gravité et leur profondeur (Etienne et Anckenmann, 2016).

Leur quasi absence, voir leur absence totale au collet rend cette zone plus fragile. Des lésions cervicales d'usure sont alors susceptibles d'y apparaître facilement. Ces lésions engendreront sans conteste un préjudice esthétique, majoré si le sourire est gingival (Etienne et Anckenmann, 2016).

Les bandes de Hunter Schreger s'avèrent donc avoir une incidence esthétique, de manière indirecte cependant.

La microtexture semble donc jouer un rôle dans l'esthétique de l'incisive centrale. Toutefois, ce rôle est à nuancer, puisqu'à distance sociale, ces caractérisations sont peu, voir pas visibles.

### 1.5.3. Anomalies de structure

Des anomalies innées ou acquises peuvent affecter la composition et la structure des différents tissus de la dent. Elles impactent inévitablement les propriétés biomécaniques et optiques, provoquant un retentissement clinique variable (Etienne et Anckenmann, 2016).

#### 1.5.3.1. Anomalies de l'émail

- **D'origine acquises :**

Il existe deux types d'anomalies d'origine acquise : les anomalies environnementales et les anomalies systémiques.

- Les anomalies environnementales sont locales, concernent une seule ou plusieurs dents proches, et l'on n'observe pas de symétrie au niveau des lésions (Etienne et Anckenmann, 2016).

On compte parmi ces anomalies les traumatismes des dents lactéales lors de l'édification du germe de la dent permanente et les lésions inflammatoire péri-radicaire d'origine endodontique de la dent temporaire atteignant l'organe de l'émail de la dent successonnelle (Bloch-Zupan, 2010 ; Etienne et Anckenmann, 2016).

Le défaut dans la structure de l'émail peut revêtir plusieurs aspects cliniques : linéaire, punctiforme, en nappe



Figure 40 : Défaut d'émail linéaire localisé dans le tiers incisal des incisives centrales maxillaires (source : Etienne et Anckenmann, 2016).



Figure 41 : Défauts d'émail punctiformes présents sur 11 (source : document personnel).



Figure 42 : Défaut d'émail en nappe sur 21 (source : Etienne et Anckenmann, 2016).

- Les anomalies systémiques touchent des groupes de dents et des zones coronaires dont le développement est concomitant. Ces formes sont caractérisées par leur localisation, reflétant la chronologie de la minéralisation (Etienne et Anckenmann, 2016).

La fluorose et l'hypo-minéralisation molaire-incisive en sont les exemples les plus courants.

La fluorose, ou intoxication au fluor, se manifeste par la présence de tâches blanches opaques, pouvant être discrètes ou étendues, voire brunâtres. Dans les stades avancés, des dépressions de surface sont présentes. L'émail s'hyper-minéralise en surface, et voit sa porosité augmenter en profondeur. Cette porosité accrue est due à une rétention anormale des protéines sécrétoires, causée par l'excès de fluor. Lorsque l'hypo-minéralisation interne touche des zones étendues, l'émail de surface, même hyper-minéralisé, n'est plus suffisamment soutenu et devient fragile (Torres-Gallegos et coll., 2012 ; Etienne et Anckenmann, 2016)



Figure 43 : Fluorose dentaire (source : courtoisie D Bize).

L'hypo-minéralisation molaire incisive de l'émail est causée par différents facteurs environnementaux encore mal définis perturbant la formation de l'émail de 0 à 3 ans. Le taux de minéralisation diminue au profit d'une rétention anormale de la matrice organique. Ainsi, la durété de l'émail diminue et sa porosité augmente. Une ou plusieurs molaires sont touchées, ainsi que les incisives permanentes, bien souvent les centrales. Le défaut d'émail se manifeste cliniquement par des tâches opaques, blanchâtres, couleur beige/cappuccino ou jaune dans les formes les plus sévères. Bien que l'atteinte paraisse ponctuelle sous forme de tache, toute la couronne est en réalité touchée. Les conséquences varient selon la dimension et la distribution topographique du défaut (Etienne et Anckenmann, 2016).



Figure 44 : Hypominéralisation molaire incisive (source : Ministry of Health Singapore).

Le préjudice esthétique de ce genre de tâches au niveau des incisives centrales maxillaires est sans conteste.

### **Application clinique :**

En présence de ce genre de lésion sur une incisive centrale, plusieurs options thérapeutiques s'offrent au clinicien, si le patient est demandeur d'une solution :

- Un éclaircissement préalable est toujours utile, pouvant parfois diminuer le contraste entre les lésions et la dent, allant jusqu'à être suffisant pour des cas légers.
- Une technique d'érosion-infiltration peut être utilisée pour un masquage optique de la lésion (résine Icon® de DMG).
- L'éviction de la lésion et son comblement par résine composite peut être envisageable.
- La pose de facettes en céramiques opaques peut être indiquée dans des cas sévères. Il est toutefois nécessaire d'être attentif à la qualité et à la pérennité d'un collage sur un tel email.

- **D'origine congénitales :**

L'amélogénèse imparfaite est une anomalie congénitale touchant le développement de l'email. Elle peut être isolée, ou associée à d'autres anomalies dentaires (taurodontisme, anomalie d'éruption) ou constitutive d'une atteinte syndromique.

Une des classifications de Wiktop décrit 3 grands types d'amélogénèse imparfaite (Crawford et coll., 2007, Etienne et Anckenmann, 2016) :

- Type I = forme hypoplasique : l'hypoplasie désigne un développement insuffisant, voire un arrêt du développement, induisant une anomalie quantitative. L'email est alors en épaisseur insuffisante, voir absent. L'email, quand il est présent, est dur, mais fragile en raison de sa faible quantité. Il peut être lisse ou rugueux, accompagné de sillons et de puits. Des colorations de l'email sont parfois présentes, du jaune au brun. L'incisive centrale touchée sera moins lumineuse, plus foncée (du fait de la moindre épaisseur d'email) et plus fragile.

- Type II : forme hypomature : l'émail est d'épaisseur normale, mais plus mou et peut être détaché de la surface coronaire. Il est également pigmenté. Sa radio-opacité s'approche de celle de la dentine, divulguant sa faible minéralisation. Parfois, l'émail est blanc opaque, voir neigeux, pouvant aisément se confondre avec une fluorose. Cette coloration blanche-opaque provient de la réflexion du rayon incident différente de celle d'un émail sain. Dans la forme hypomature, les cristaux sont de taille réduite, les prismes déficients, et les espaces inter-prismatiques élargis. La réflexion de la lumière se fera donc selon un angle différent, et l'œil en déduire une coloration blanche sous forme de tâche plus ou moins étendue.
- Type III : forme hypominéralisée : l'anomalie est qualitative avec une rétention anormale du contenu protéique. L'émail est d'épaisseur normale, mais il est mou. Sa couleur jaune-brun déjà disgracieuse, peut prendre une coloration noire au contact des aliments. Cet émail s'effrite rapidement, sauf en région cervicale, conférant à la dent un aspect en collerette ou une découpe en « timbre-poste » du bord libre des incisives centrales maxillaires.

Quel que soit le type d'atteinte, l'amélogénèse imparfaite s'accompagne toujours d'un préjudice esthétique. Les incisives centrales maxillaires sont toujours touchées : sa forme, sa texture et sa couleur peuvent se voir modifiées. L'émail hypocalcifié atteint d'amélogénèse imparfaite, plus poreux et beaucoup moins dur que l'émail sain, n'est plus apte à remplir sa fonction protectrice. Ses caractéristiques mécaniques (module d'élasticité, résistance à la traction, à la compression, au cisaillement, dureté) se voient diminuées. L'atteinte peut être lourde et la thérapeutique devra être globale.

### **Application clinique :**

Une incisive centrale maxillaire atteinte d'amélogénèse imparfaite pourra être restaurée de plusieurs façons, selon son type d'atteinte et sa sévérité, mais également selon le respect du gradient thérapeutique, qui guide nos choix en dentisterie moderne (Tirlet et Attal, 2009).

- Pour les atteintes légères, le recours à l'érosion-infiltration peut être envisagée afin d'obtenir un masquage optique des tâches. Attention toutefois, certains défauts peuvent être plus profonds qu'ils n'y paraissent, dans ce cas, l'application d'un composite sera nécessaire afin de rendre à sa dent son volume initial. Cette thérapeutique est à privilégier pour les cas d'amélogénèse imparfaite de type hypomature.
- Pour des atteintes légères à modérées, des restaurations en composite collé, voire en facettes céramiques collées peuvent être mises en place (Ozturk et coll., 2004 ; Ramos et coll., 2011 ; Kamble, 2013).

Attention toutefois, certaines études ont montré que la qualité du collage sur un tel émail est moindre, la pérennité est donc plus aléatoire que sur un émail sain. (Saroğlu et coll., 2006).

L'étude de Vénézie (Vénézie et coll., 1994), ainsi que celle de Gerdolle (Gerdolle et coll., 2015) ont même proposé le recours à un prétraitement de l'émail à l'hypochlorite de sodium afin d'améliorer la qualité d'un tel collage.

- Lorsque les atteintes sont trop importantes, et que la perte de substance ne permet plus d'être conservateur, la réalisation de couronnes devient alors l'indication de choix (Khodaeian et coll., 2012).

Le praticien reste cependant seul maître de ses choix, en fonction de son expérience, de son évaluation clinique et des désirs et moyens financiers du patient, afin de décider de la thérapeutique la plus adaptée pour ce dernier.

### 1.5.3.2. Anomalies de la dentine

- **Anomalies acquises** : réaction aux tétracyclines

Comprenant de nombreux cycles aromatiques avec des doubles liaisons dans sa structure moléculaire, la tétracycline est un contenant brun-jaune puissant, susceptible de se fixer aux os et aux dents en formation par affinité avec le calcium (Etienne et Anckenmann, 2016).

Un traitement dans l'enfance (jusqu'à 8 ans) ou de la mère durant la grossesse entraine des dyschromies dentinaires. La sévérité de l'atteinte dentinaire est liée à la dose et à la durée du traitement reçu (Antonini et Luder, 2011 ; Etienne et Anckenmann, 2016).

La seule complication clinique que posent ces dyschromies est liée à l'esthétique.



Figure 45 : Dyschromies dentaires dûes à la prise de tétracyclines durant la formation des dents définitives (source : Anto, 2013).

#### **Application clinique :**

L'éclaircissement peut suffire à traiter les formes légères. Mais masquer les dyschromies plus sévères requiert l'emploi de thérapeutiques plus invasives, à l'aide de céramiques opaques (facettes ou préparations périphériques) ou requiert le cumul des deux techniques, c'est-à-dire un éclaircissement préalable à la pose de facettes (Etienne et Anckenmann, 2016).

- **Anomalies d'origine congénitale** : la dentinogénèse imparfaite

C'est une anomalie héréditaire. Bien que l'émail ne soit pas atteint, il s'écaille rapidement en raison d'une jonction amélo-dentinaire non crénelée, donc déficiente.

La dentine sous-jacente est molle, hypominéralisée, sans tubulli ni prolongement odontoblastique et avec un contenu hydrique fortement accru. Elle s'abrase rapidement. La coloration va du gris au jaune brun ou brun-violet, plus ou moins translucide (Etienne et Anckenmann, 2016).

Le préjudice esthétique est majeur.



Figure 46 : Dentinogénèse imparfaite (source : Etienne et Anckenmann, 2016).

**Application clinique :**

L'éclaircissement est souvent infructueux. La thérapeutique est alors invasive, et fondée sur les thérapeutiques prothétiques conventionnelles. Le collage est contre-indiqué pour ce genre de thérapeutiques.

Dans ce cas de figure, si l'on souhaite une solution esthétique et durable, le clinicien devra avoir recours à l'utilisation de couronnes périphériques (Etienne et Anckenmann, 2016).

## **1.6. Incidence esthétique de l'axe d'émergence**

La position des incisives centrales maxillaires revêt une importance capitale dans tous les domaines : squelettique, fonctionnel, esthétique. Elles dessinent le profil esthétique du patient, mais également le guide antérieur.

Globalement et idéalement, les incisives centrales maxillaires présentent une légère convergence vers un axe vertical médian descendant. La symétrie de cet axe étant une composante majeure d'un sourire réussi, son respect scrupuleux lors de réhabilitations est primordial (Fradéani, 2006 ; Etienne et Anckenmann, 2016).

### **1.6.1. Position de l'incisive centrale maxillaire**

La position de l'incisive centrale maxillaire est déterminée par sa situation dans l'alvéole. C'est l'émergence de la dent au niveau gingival qui identifie sa position exacte (Fradéani, 2006).

Par rapport à la ligne médiane, les axes des dents antérieures sont inclinés en mésial au niveau du bord libre et en distal au niveau de l'apex. Cette convergence coronaire et divergence apicale est faible au niveau des incisives centrales maxillaires, mais s'accroît pour l'incisive latérale et la canine (Fradéani, 2006).

Idéalement, pour Fradéani (2006), les inclinaisons des axes des incisives centrales maxillaires devraient être parallèles à ceux de l'incisive latérale et la canine du même côté, et être une image inversée des axes des dents controlatérales. Ces axes peuvent tolérer un certain degré d'asymétrie, sauf pour les axes de deux incisives centrales maxillaires qui doivent être la symétrie l'une de l'autre pour garantir une harmonie du bloc antérieur. L'effet miroir de ces dents maîtresses du sourire, est crucial, et souligné par de nombreux auteurs (Paris et Faucher, 2003 ; Fradéani, 2006 ; Paris et Etienne, 2007 ; Lasserre, 2008 ; Etienne et Anckenmann, 2016 ; Lévine, 2017).



Figure 47 : Tracé des axes des dents antérieures maxillaires. On constate que ces axes verticaux sont parallèles entre eux (source : document personnel)

La position des dents est directement liée à l'espace disponible pour ces dernières, c'est-à-dire au type d'arcade. Du type d'arcade découlera la dominance plus ou moins marquée des incisives centrales maxillaires au sourire (Fradéani, 2006).

Trois formes principales d'arcade sont ainsi décrites :

- L'arcade carrée : les incisives centrales maxillaires et les incisives latérales sont quasiment alignées avec les canines. L'arcade paraît large et les dents sont dans l'axe frontal. Peu de rotations dentaires sont décrites. Dans cette situation, la dominance des incisives centrales maxillaires est peu marquée, toutes les dents antérieures étant alignées sur le même axe horizontal et visible. L'effet de groupe prédomine sur le couple central.
- L'arcade ovale : les incisives centrales, latérales et canines sont placées sur une courbe, sans rotation ni recouvrement. La dominance des incisives centrales maxillaires y est marquée, puisque positionnées à l'apogée de la courbe.
- L'arcade triangulaire : le manque de place s'illustre par de nombreux chevauchements et rotations dentaires, principalement les incisives latérales et canines. Cette mise en retrait propulse les deux incisives centrales maxillaires sur les devants de la scène lors du sourire. Leur prédominance est donc très marquée.

L'environnement musculaire, qu'il soit en fonction ou au repos, agit continuellement sur les arcades dentaires. Les dents et leurs procès alvéolaires se situent dans une sangle labiale, jugale et linguale, délimitant le couloir dentaire de Chateau, ou zone 0

de Dangy. Cette sangle participe à la position des incisives. Dans ce couloir, l'incisive centrale maxillaire sera esthétique, fonctionnelle, et stable (Fradéani, 2006).

Cependant, quelle que soit l'axe des dents, il ressort que le point clé d'un sourire harmonieux reste cette symétrie des incisives centrales maxillaires par rapport à la ligne médiane.

### **1.6.2. Axe et soutien de lèvre**

De profil, la position antéro-postérieure des incisives centrales maxillaires influence directement la position des lèvres et de l'angle naso-labial. Cette influence se joue notamment au niveau des deux tiers gingivaux des incisives centrales maxillaires (Paris et Faucher, 2003).

L'angle naso-labial est une mesure orthodontique, évaluée sur une vue de profil, lèvres au repos. En général, un angle de 90° est recherché.

- Si l'angle est inférieur à 90° (proéminence du maxillaire), les incisives centrales sont trop vestibulées. Le clinicien n'a que deux choix s'il souhaite modifier cet axe : soit reculer les incisives par méthode orthodontique, soit avoir recours à des restaurations prothétiques plus petites et moins dominantes.
- Si l'angle est supérieur à 90° (rétrusion maxillaire), les incisives sont trop palato-versées. Le clinicien pourra soit modifier l'axe par méthode orthodontique en vestibulant le maxillaire antérieur, soit passer par des restaurations prothétiques, en « rehaussant » le bloc antérieur (Lévine, 2017).



Figure 48 : Vue avant/après d'un jeune patient dont les incisives centrales maxillaires étaient très vestibulées par succion du pouce, et évolution du profil de cet enfant en fonction de l'axe d'émergence des incisives centrales maxillaires (source : document personnel).

Cependant, si les incisives centrales maxillaires sont trop vestibulées, elles apparaîtront comme longues, causant une fermeture des lèvres plus compliquée voire impossible. Ce genre de situation peut rendre la lèvre supérieure plus proéminente qu'elle ne l'est réellement, modifiant de ce fait la forme de la lèvre inférieure, cette dernière s'accordant à la première (Fradéani, 2006).

### **Application clinique :**

Ainsi pour le clinicien, l'anatomie des lèvres est une aide précieuse pour déterminer si l'axe des incisives centrales maxillaires doit être modifiée ou non (Paris et Faucher, 2003). Par la suite, la méthode de modification sera soit orthodontique, soit prothétique, selon le gradient thérapeutique et l'évaluation clinique et radiologique.

La position de l'incisive centrale maxillaire ne doit donc pas dépasser le bord libre de la lèvre supérieure de 2mm au repos, bouche entrouverte. Si la bouche est fermée, le tiers inférieur de l'incisive centrale supérieure est recouvert par la lèvre inférieure au niveau de la face vestibulaire (Fradéani, 2006).

Pour Epker et Fish (1986), l'esthétique est bonne si les lèvres se touchent à peine ou sont séparées de 2 à 3mm au repos.

Bloom (1961), Riedel (1950 et 1957) et Steiner (1953) s'accordent sur la corrélation importante entre la rétraction des incisives et la modification du profil.

Ricketts (1960) explique que, suite à la rétraction orthodontique de l'incisive supérieure, la lèvre supérieure suit les deux tiers de la distance parcourue, c'est-à-dire qu'elle s'épaissit de 1 mm pour un recul incisif de 3 mm. La lèvre inférieure s'adapte à la lèvre supérieure en s'enroulant vers le bas. La lèvre supérieure suit à 40% la rétraction des incisives supérieures et la lèvre inférieure à 70% les incisives inférieures.

Ces données doivent cependant être pondérées, car la réponse des lèvres dépend également de leur épaisseur initiale. Des lèvres fines suivent dans un rapport un pour un la rétraction des incisives. Des lèvres épaisses suivront dans un rapport un pour deux cette rétraction (Paris et Faucher, 2003 ; Fradéani, 2006).

Lorsque l'incisive centrale maxillaire recule, la lèvre supérieure recule sur toute sa hauteur, la lèvre inférieure quant à elle ne recule que dans sa partie vermillon. 1 mm de recul incisif entraîne 0,5 mm de recul labial. Le recul des lèvres provoque visuellement, une avancée relative du nez (Paris et Faucher, 2003 ; Fradéani, 2006).

On se rend alors assez compte de l'importance de l'axe d'émergence et donc l'inclinaison de l'incisive centrale maxillaire sur l'esthétique dentaire au sourire, mais encore plus de l'esthétique des tissus mous environnants, impactant directement l'esthétique entière du visage de l'individu.

## **1.7. Incisives centrales au sourire**

### **1.7.1. L'unité par la symétrie**

Les notions de frontalité et de symétrie du corps humain sont inscrites dans l'inconscient collectif depuis l'Antiquité. Toutes les figures sculptées des époques archaïques puis classiques, qu'il s'agisse des dieux ou des rois, se présentent de face. Elles sont construites en équilibre autour d'un axe principal de symétrie : l'axe sagittal médian. Cet axe marque, du visage aux pieds, la verticalité, laquelle évoque le redressement ancestral de l'homme dans la nature, symbole de dignité. Reprise au Moyen- Âge, avec les figures hiératiques des majestés, la symétrie accompagne le sacré et appartient à l'idéal de perfection (Philippe, 1995).

Dans la nature, la symétrie absolue, celle de l'image miroir n'existe pas, elle est toujours relative. Cependant, elle n'échappe pas au regard, et l'œil enregistre intuitivement toutes ses perturbations (Philippe, 1995).

Au niveau du visage, le plan sagittal médian passe entre les deux yeux, franchit la pointe du nez, suit la gouttière philtrale et s'achève au milieu du menton. Il est rectiligne.

Les plans horizontaux joignent les pupilles, les ailes du nez, et les commissures labiales. Ils sont perpendiculaires au plan sagittal médian, donc parallèles entre eux.

Ainsi, tout concept esthétique prend en compte cette notion de symétrie. Elle est cependant qualifiée de « dynamique », puisqu'une légère différence entre la droite et la gauche est tolérée (Philippe, 1995).

La bouche et les dents n'échappent pas à cette règle : toute la symétrie buccale s'organise autour des deux incisives centrales maxillaires (Paris et Faucher, 2003).

Pour ces deux dents, le poids visuel de l'unité est très lourd, et la variété l'emporte sur l'unité. Ce phénomène est en grande partie dû à leur position, de part et d'autre de l'axe de symétrie de la bouche au sourire. Par conséquent, une variation est tolérée pour ces deux dernières, mais doit se percevoir le plus délicatement possible, afin de ne pas altérer l'harmonie de la symétrie, mais plutôt, l'animer subtilement, de manière à rompre la monotonie d'un vulgaire copié-collé (Paris et Faucher, 2003).

### 1.7.2. Ligne inter-incisive

Verticale, la ligne inter-incisive se situe idéalement sur le trajet du plan sagittal médian. Elle divise le sourire en coté droit et gauche, à l'instar d'un miroir, où les deux incisives centrales maxillaires, s'y regardant, s'apparenteraient alors à des jumelles. De cet effet miroir, et de cette symétrie découle, ou n'en découle pas si elle n'est pas respectée, l'harmonie dentaire au sourire.



Figure 49 : Matérialisation de la ligne inter-incisives. Cette ligne passe par la papille entre les deux incisives centrales ainsi que par le frein labial (source : document personnel)

Kokich (1993) définit la ligne inter-incisive comme le meilleur élément d'identification de la ligne médiane dentaire.

Mais dans ce cas, toute inclinaison médio-latérale des incisives centrales maxillaires fait de la ligne inter-incisive une référence non fiable (Fradéani, 2006).

La référence la plus valable pour établir la ligne médiane dentaire est alors la papille située entre les deux incisives centrales (Fradéani, 2006).

A plus forte raison, dans la nature, l'alignement souhaité de la ligne médiane faciale et de la ligne médiane dentaire n'est pas systématique. Elle coïncide pour seulement 70% des individus (Murrel, 1974 ; Fradéani, 2006).

Il est toutefois toléré que cette ligne inter-incisive soit décalée par rapport à la ligne verticale médiane. Etienne et Anckenmann (2016) considèrent acceptable un décalage allant jusqu'à 2 mm. Au-delà, ils estiment que le sourire devient disgracieux. Kokich (Kokich et coll., 1999) va encore plus loin dans son étude, et met en évidence que la déviation de la ligne inter-incisive dans le sens horizontal peut être déplacée, dans les deux directions, droites et gauche, jusqu'à 4 mm, sans devenir choquante pour l'œil du profane (Lévine, 2017).

Nonobstant, ils s'accordent sur le fait qu'une inclinaison de cette ligne inter-incisive autour de l'axe médian est très visible pour la plupart des personnes. Effaçant l'harmonie, cette inclinaison exprime de fait, un sourire moins plaisant, voire déplaisant.

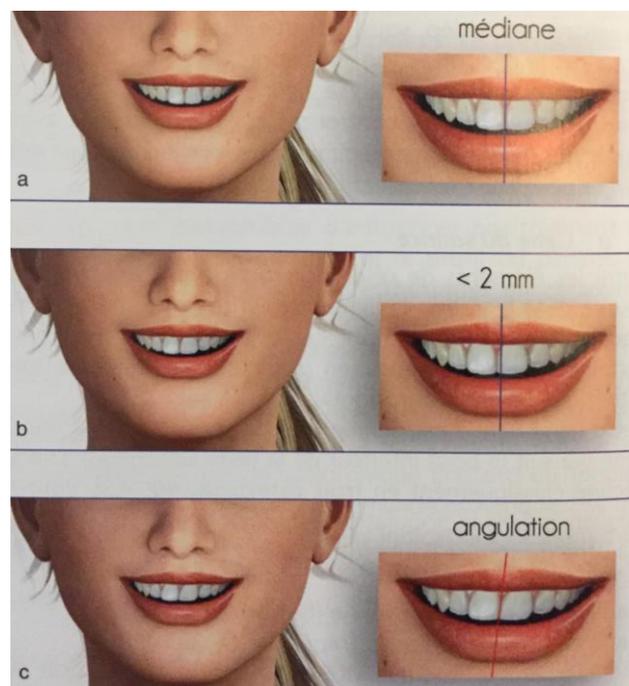


Figure 50 : Aspect du sourire selon la position de la ligne médiane (source : Etienne et Anckenmann, 2016).

De ce fait, un milieu correctement placé, associé à un long contact vertical entre les deux centrales contribuera à la cohésion et la sensation d'unité de la composition dentaire (Paris et Faucher, 2003).

Les deux incisives centrales doivent conséquemment se tenir côte à côte, droites, de façon à obtenir la verticalité nécessaire à la stabilité visuelle du bloc antérieur.

### **Application clinique :**

Les milieux inter-incisifs et la ligne inter-incisive permettent de repérer la position mandibulaire. Le contrôle visuel de la position mandibulaire permet d'analyser l'anatomie et l'organisation de chaque arcade, ainsi que les rapports d'occlusion (Duminil et Laplanche, 2013).

Cette ligne peut se visualiser cliniquement avec du fil dentaire permettant de localiser la ligne médiane du visage en relation avec la ligne inter-incisive (Lévine, 2017). On peut aussi la matérialiser informatiquement à l'aide d'un logiciel de planification esthétique comme Smile Design®, ou via Photoshop®.

#### **1.7.3. Exposition des incisives centrales**

L'exposition des dents au repos est un des éléments les plus critiques d'un plan de traitement axé sur le visage (Lévine, 2017).

Au sourire, les incisives centrales maxillaires sont plus ou moins visibles selon les individus. En moyenne, la visibilité des incisives centrales maxillaires au repos est de 1,91 mm chez l'homme et de 3,4 mm chez la femme. Age, sexe et ethnies mis à part, cette différence provient de ce que l'on nomme la ligne du sourire. Cette ligne fictive suit, lors d'un sourire normal, la ligne passant par le bord inférieur de la lèvre supérieure (Lévine, 2017).

On distingue alors :

- Une ligne du sourire haute, qui laissera apparaître les incisives centrales maxillaires dans leur totalité, ainsi que la gencive alentour. Cela concerne 10% de la population. C'est ce que l'on appelle un sourire gingival. On considère qu'entreprendre des restaurations antérieures chez un individu ayant un sourire gingival est « à haut risque esthétique ».
- Une ligne du sourire moyenne, découvre entre 75% et 100% des incisives centrales maxillaires, ainsi que les papilles interproximales.

- Une ligne du sourire basse n'expose, qu'au maximum, 75% des incisives centrales maxillaires. Cela concerne 20% de la population (Fradéani, 2006 ; Borghetti et Monnet-Corti, 2008).

Les papilles interdentaires antérieures sont donc visibles dans 90% des cas (Etienne et Anckenmann, 2016). Il est alors primordial que la santé parodontale soit bonne. Si elle ne l'est pas (gingivite, œdème gingival, trou noir...) le préjudice esthétique durant le sourire est inévitable.

Il est bon de pondérer la visibilité des incisives centrales durant le sourire par le cycle de celui-ci. Comme tout mouvement du corps engendré par contraction musculaire, le sourire est rythmé. Il commence, éblouit, puis se termine. A chaque phase, une dominance plus ou moins marquée ou plus ou moins effacée des incisives centrales (Paris et Faucher, 2003).

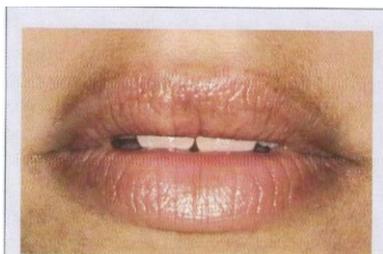


Figure 4.19



Figure 4.20



Figure 4.21



Figure 4.22

Figure 51 : Illustration des différentes phases du cycle du sourire. De haut en bas on distingue :

- La position neutre de repos
- Le pré-rire : élargissement horizontal de la fente bucco-linguale
- Le sourire dento-labial : la bouche s'entrouvre et les dents apparaissent
- Le pré-rire : il préfigure le rire, position où les dents sont les plus visibles

(source : Paris et Faucher, 2003).

C'est durant le pré-rire que la ligne du sourire est à son apogée. C'est donc à ce moment que l'on pourra définir si elle est haute ou basse (Paris et Faucher, 2003).

La visibilité des incisives centrales maxillaires décroît avec l'âge, à l'inverse des dents mandibulaires, qui deviennent de plus en plus visibles. A partir de 40 ans, cette diminution progressive devient signe de vieillesse, par perte du tonus musculaire et par la diminution de l'élastine. Le vieillissement des fibres de collagène et d'élastine provoque la ptose cutanée, responsable de l'affaissement du visage. A cela se rajoute une raréfaction du tissu conjonctif et des graisses sous cutanées, responsable de l'affinement labial général (Van der Geld et coll., 2008 ; Etienne et Anckenmann, 2016).

D'après l'étude de Vig et Brundo (1978), une femme âgée de 30 ans expose ses incisives centrales maxillaires de 3,4 mm, lèvres au repos. A 60 ans, cette même femme exposera ses incisives inférieures de 3,4 mm au repos, mais les incisives centrales maxillaires ne seront plus visibles.

D'après cette même étude, à l'âge de 30 ans, un homme découvre de 1,7 mm en moyenne ses incisives centrales maxillaires, alors qu'à 60 ans, il découvre d'autant ses incisives inférieures.

Mais la ptose cutanée n'est pas la seule responsable. La perte du tonus musculaire avec le temps, la pesanteur, et l'usure des bords libres sont également en cause (Paris et Faucher, 2003 ; Etienne et Anckenmann, 2016).

### **Application clinique :**

Rallonger les bords incisifs maxillaires de nos patients va donc entraîner une apparence plus jeune du sourire de ces derniers.

De même, la hauteur et la largeur de la lèvre supérieure a une incidence sur la hauteur visible de l'incisive centrale maxillaire. On considère d'un pour deux le ratio entre la hauteur de la lèvre supérieure et la lèvre inférieure.

Lorsque la lèvre supérieure est courte, l'espace interlabial est plus volumineux au sourire, exposant de manière plus prononcée les incisives centrales maxillaires. Si cette situation n'est pas exagérée, on la qualifie même de féminine et sensuelle.

Lorsque la lèvre supérieure est longue, l'espace interlabial est réduit, les incisives mandibulaires sont plus visibles, au détriment des incisives centrales maxillaires (Paris et Faucher, 2003).

Les lèvres épaisses et charnues, qui jouent un rôle majeur dans l'attrait sexuel, laissent davantage apparaître des zones d'ombre, masquant plus les centrales que des lèvres fines (Paris et Faucher, 2003).

### **Application clinique :**

Pour évaluer la quantité de dent à exposer au repos, Il faut demander au patient de décontracter les lèvres, de dire le mot « Emma », puis de rester figé. C'est la première étape pour déterminer la position du bord libre de la dent par rapport aux lèvres et au visage.

La question « où ce bord incisif est-il localisé idéalement ? » devrait être un réflexe pour toute reconstitution antérieure (Lévine, 2017).

#### **1.7.4. Embrasures et points de contact**

Les embrasures occlusales sont les espaces formés par la convexité des faces proximales de deux dents adjacentes. Leur forme est de type triangulaire, plus ou moins large (Fradéani, 2006).

La taille et le volume de ces embrasures augmentent idéalement au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la ligne inter-incisive. C'est-à-dire que l'embrasure entre les deux incisives centrales maxillaires est la plus petite, et que plus on s'éloigne du milieu, plus cet espace augmente (Fradéani, 2006).

Ces embrasures occlusales déterminent la hauteur du point de contact interproximal. Ce dernier doit être idéalement de 50% de la hauteur totale entre les deux incisives centrales et diminue pour les dents suivantes. Ainsi, au fur et à mesure que les

embrasures occlusales augmentent, la surface de contact entre les dents diminue. Notons également que cette surface de contact migre de plus en plus vers la papille, de l'incisive centrale à la canine (Raj et coll., 2009 ; Urzal, 2010).



Figure 52 : Visualisation de la forme des embrasures occlusales : on constate qu'elles augmentent à mesure que l'on s'éloigne des deux incisives centrales. Au contraire, les surfaces de contact entre les dents diminuent (source : document personnel).

Le point de contact entre les deux incisives centrales est une particularité anatomique puisque c'est le seul point de contact symétrique en image miroir, à condition cependant que les deux dents aient la même angulation. Du fait d'une émergence mésiale et d'une ligne de contour assez verticale, le point de contact est situé au tiers incisif. Ce point de contact offre une ligne verticale, la ligne inter-incisive, qui donne la stabilité à l'ensemble (Paris et Faucher, 2003).

#### **1.7.5. Illusion d'optique et position**

La couleur de la dent est considérée comme un des paramètres les plus importants pour le patient. En réalité, les variations de couleur jouent un rôle secondaire par rapport à la forme, aux contours et aux proportions de cette dernière (Fradéani, 2006).

Néanmoins, la teinte, la saturation, la luminosité, la translucidité et les caractérisations de surface jouent toutes un rôle important dans le résultat esthétique, et peuvent influencer de manière significative l'illusion d'un changement de taille de la dent de la manière suivante :

- si deux dents ont la même teinte, la plus vestibulée des deux apparaîtra plus claire,

- si deux dents sont de tailles différentes, comme l'incisive centrale maxillaire et son incisive latérale adjacente, la plus volumineuse des deux apparaît considérablement plus lumineuse, donc plus claire pour l'œil de l'observateur. Cette différence de luminosité est dûe à la plus grande surface de réflexion de la lumière qu'offre la face vestibulaire de l'incisive centrale maxillaire (Fradéani, 2006) (fig. 11).

L'application simultanée de ces principes accentue la dominance légitime des incisives centrales de par leur position, contribuant largement à l'aspect agréable du sourire.

### **1.8. Incisive centrale et parodonte**

L'harmonie dentaire n'est rien sans l'harmonie gingivale. Les deux sont liées, tout comme les centrales sont jumelées.

#### **1.8.1. Ligne des collets**

Les deux incisives centrales maxillaires sont les dents les plus présentes lors du sourire, symétrie l'une de l'autre. Par conséquent, la ligne des collets de ces deux dents doit être symétrique elle aussi, idéalement. Toutefois, la ligne des collets est sous dépendance de l'axe et de la position des dents. En conséquence, une malposition incisive se traduit également par une altération de la ligne des collets, aggravant ainsi son impact visuel.

Classiquement, le collet des incisives centrales est aligné à celui des canines et plus haut d'un millimètre par rapport aux incisives latérales (Paris et Faucher, 2003 ; Fradéani, 2006 ; Lasserre, 2008 ; Etienne et Anckenmann, 2016 ; Lévine, 2017).



Figure 53 : Matérialisation de la ligne des collets. Sur ce patient, la ligne des collets n'est pas « idéale » : les collets sont alignés pour les incisives centrales, latérales et canines alors qu'on souhaiterait plutôt avoir le collet des incisives latérales plus bas d'un millimètre par rapport à ceux des incisives centrales et canines (source : document personnel)

### 1.8.2. Zéniths gingivaux

Le zénith gingival est le point le plus apical de la concavité du collet gingival. Sur les dents maxillaires, il est normalement distal par rapport à l'axe de la dent. (Fradéani, 2006).

Selon Chu et col (2009) le zénith de l'incisive centrale maxillaire est décalé de 1 mm distalement par rapport à l'axe vertical de la dent elle-même.

Pour comparaison, celui de l'incisive latérale est de 0,4 mm en distal par rapport à son grand axe, et pour la canine, il est aligné avec le grand axe de la dent, lui-même étant déjà distalé (Fradéani, 2006).

Ce facteur morphologique, produit par une position et un agencement correct des dents antérieures, est spécialement évident sur les incisives centrales maxillaires et leur donne une caractérisation marquée, en raison de l'image inversée qui leur est propre (Fradéani, 2006).



Figure 54 : Visualisation des zéniths gingivaux des dents antérieures maxillaires (flèches blanches) et leurs rapports respectifs avec l'axe de chaque dent (source : document personnel)

Après cette première partie, on se rend compte que tout, dans un sourire, commence à partir de l'incisive centrale maxillaire. De sa forme, de son inclinaison, sa position, sa structure, en découlera l'apparence du sourire, mais elle coordonnera également la place des éléments adjacents. La gencive qui l'entoure en est le parfait exemple.

## **2. Fonctions de l'incisive centrale maxillaire**

L'esthétique est indissociable de la fonction. Les formes naturelles sont soumises à la croissance, l'adaptation au milieu et l'économie d'énergie (Paris et Faucher, 2003).

Les incisives centrales maxillaires font partie de la composante dentaire de l'appareil masticateur, qui assume les fonctions de mastication, de déglutition, de phonation, participe à la respiration, au bâillement et à la mimique (Duminil et Laplanche, 2013).

Les dents humaines sont caractérisées par une morphologie occlusale constituée de formes convexes et concaves qui répondent aux impératifs physiologiques suivants :

- faciliter l'éruption,
- favoriser la mastication,
- diminuer la tendance à la fracture,
- diminuer le travail musculaire,
- diminuer les forces appliquées sur les tissus de soutien,
- éviter les morsures des joues et de la langue,
- favoriser la prophylaxie (Duminil et Laplanche, 2013).

Cette morphologie a donc un sens, elle doit être respectée, restaurée ou reconstruite correctement.

Dans la partie antérieure, le bord libre des incisives inférieures affronte la face occlusale antagoniste, représentée par la face palatine des dents maxillaires, sur les crêtes marginales, au-dessus du cingulum.

La face palatine des incisives centrales maxillaires est concave, bordée par des crêtes convexes sur lesquelles s'établit la fonction de guidage. La pente de guidage qui en résulte dépend à la fois du relief de ces éléments et de l'axe global de la dent (Duminil et Laplanche, 2013).

Le groupe antérieur joue un rôle dans les fonctions masticatoires de préhension et d'incision, ainsi que dans les fonctions occlusales de guidage (Duminil et Laplanche, 2013).

Nous allons donc détailler, dans cette deuxième partie, l'implication et le rôle plus ou moins important de l'incisive centrale maxillaire, au sein de ces fonctions.

### **2.1.Fonctions masticatoires**

Au cours de l'évolution, le rapport incisal n'a cessé de se transformer. En effet, la diminution du tissu de soutien du système dentaire et la cérébralisation impliquent l'acquisition d'un système biomécanique dans lequel les dents antérieures jouent un rôle fonctionnel nouveau.

Dans les dentures très abrasées des populations primitives (indiens d'Amérique d'avant la colonisation ou aborigènes d'Australie), les affrontements occlusaux antérieurs en bout à bout étaient constamment rencontrés (Orthlieb et coll., 2006).

Il a été remarqué que, après la colonisation, le régime alimentaire a évolué : les populations indiennes présentaient alors un recouvrement incisif et un recouvrement inter-canin (Lautrou et Servière, 1976). La réalité anatomique du recouvrement antérieur est établie comme un phénomène particulièrement récent. Pour l'Europe, il se situerait au XVIIe siècle, époque de la vulgarisation du couteau et de la fourchette, ainsi que la modification des céréales. L'abrasion, très importante jusqu'au Moyen- Âge, n'a cessé de diminuer depuis lors. Les observations récentes confirment ces tendances. L'homme moderne, vivant dans une société plus industrialisée, ne fait plus le même usage de ses dents que l'aborigène, qui se servait de ses dents antérieures comme d'un outil (Orthlieb et coll., 2006).

La position en bout à bout incisif représente une pince très souvent utilisée dans les civilisations non encore industrialisées.

A contrario, on peut penser que la limitation de la fonction de préhension/section, en n'opposant plus fréquemment les dents en bout à bout, favoriserait la rétromandibulie en diminuant la stimulation de la croissance condylienne, et le recouvrement antérieur, par l'absence de limitation de la force d'éruption des incisives et canines.

Les contacts occlusaux conditionnent la fonction. Des lois biomécaniques, c'est-à-dire des principes géométriques associés à des contrôles neurologiques, dirigent

l'établissement des fonctions et des protections organisées de manière hiérarchisée : organe dentaire, système d'arcade, appareil manducateur (Orthlieb et coll., 2006).

Les différents types de dents (incisives, canines, prémolaires et molaires) représentent la réponse morphologique à un double impératif fonctionnel : mastication et stabilisation. L'anatomie occlusale est constituée de formes convexes, les cuspides pour les dents cuspidées (canines, prémolaires, molaires) ou le bord libre pour les incisives, et de formes concaves, sillons, fosses et fossettes. Ces surfaces occlusales constituent la partie active de l'outil « dent ». Le reste de l'organe dentaire, c'est-à-dire les faces axiales corono-radiculaires, en constitue le support, défini principalement par son axe de travail (Orthlieb et coll., 2006).

Plus le relief occlusal est marqué par une forte pente cuspidienne, meilleures sont la fonction masticatoire et la stabilisation occlusale en OIM (occlusion d'intercuspitation maximale), mais plus les risques d'interférences occlusales sont importants. La notion d'équilibre occlusal se situe dans le meilleur compromis entre deux caractères opposés : relief occlusal marqué et absence d'interférence (Orthlieb et coll., 2006).

L'assemblage des différents organes dentaires en arcades antagonistes constitue l'outil. L'organisation, en arcades paraboliques continues, aboutit à un équilibre optimal, répartissant et dirigeant les pressions pour assurer la conservation de l'ensemble des pièces constitutives. La compréhension de la forme des arcades dentaires n'a de sens que dans la mise en relation des deux arcades antagonistes (maxillaire et mandibulaire) observées d'un point de vue dynamique (statique et cinétique). Les arcades dentaires humaines sont curvilignes dans les trois sens de l'espace (hélicoïde) :

- dans le plan horizontal, la forme parabolique et l'arc continu (sans diastème) maintiennent une bonne stabilité des dents et assurent une répartition des contraintes,
- dans le plan parasagittal on définit la courbe de Spee,
- dans le plan frontal on définit la courbe de Wilson (Orthlieb et coll., 2006).

Seule une organisation curviligne du plan d'affrontement des arcades permet d'obtenir la stabilisation dentaire et mandibulaire ainsi que l'efficacité masticatoire (Orthlieb, 1997).

Lors de la mastication, le rôle des dents antérieures est essentiellement celui de la préhension et de l'incision par affrontement dans des relations stables de bout à bout. En cas de béance, les dents pluricuspidées interdisent l'incision. Parfois, l'affrontement des bords incisivo-canins antagonistes est instable, et, dans ce cas, une discrète trémulation des muscles élévateurs apparaît. Le patient ne peut appliquer aucune force dans cette relation (Orthlieb et coll., 2006).

### **2.1.1. Croquer, couper, dilacérer**

Les deux incisives centrales maxillaires sont les deux principales actrices lors de l'incision de par leur position dans le plan frontal. Les incisives latérales ne sont là que pour les seconder, le maximum de contraintes étant supporté par les deux incisives centrales (Aubert et Pieaud, 2012).

La morphologie est au service de la fonction. C'est pourquoi, les incisives maxillaires présentent un versant palatin en pente qui permet le glissement du bord incisif antagoniste lors de l'incision, conduisant le trajet fonctionnel durant cette action.

Ce trajet fonctionnel est un mouvement centripète, destiné à couper les aliments, mais qui peut également être effectué lors du bruxisme, caractérisé le plus souvent par un grincement « aller-retour » (Abjean, 2002).

La surface qui s'étend du bord libre des incisives supérieures jusqu'aux points supports en PIM (position d'intercuspidie maximale) constitue le guide incisif (Abjean, 2002).

La pente du versant palatin supérieur permet la distribution des forces induites par les muscles élévateurs, dans l'axe de la racine qui est proportionnellement inclinée en direction palatine (Aubert et Pieaud, 2012).

Pour qu'elle se réalise efficacement, l'incision impose une désocclusion permanente des dents cuspidées jusqu'à la PIM. Au début de l'incision, la désocclusion est assurée essentiellement par le recouvrement, dont le rôle varie avec la dimension du

surplomb terminal. Durant la dernière phase du glissement vers la PIM, le rôle du surplus immédiat est essentiel pour éviter toute interférence des dents cuspidées (Abjean, 2002). Il faut cependant bien se rappeler que l'incision est une action devenue rare lorsque l'on mange. Par contre, c'est un mouvement qui se produit lors de chaque déglutition de la salive si la tête est inclinée en avant et en bas (Aubert et Pieaud, 2012).

## **2.2.Fonctions liées à la phonation**

L'évolution a permis, d'un point de vue structurel, la réalisation de la fonction de phonation, durant laquelle trois types de contacts peuvent être étudiés : dents-lèvres, dent-langue, dents-dents, et qui influencent directement cette fonction (Orthlieb et coll., 2006).

Les restaurations prothétiques inadéquates peuvent gravement entraver une phonation correcte. Ainsi, lors de grandes reconstitutions, la prononciation des sons « M », « E », « F/V » et « S » est une aide efficace à l'identification de certains paramètres fonctionnels et esthétiques (Pound, 1977 ; Dawson, 1989 ; Fradéani, 2006).

De plus, si la dimension verticale doit être augmentée, le clinicien doit veiller très attentivement à ce que la réhabilitation prothétique n'occupe pas tout l'espace libre (Fradéani, 2006).

### **2.2.1. Prononciation des « S »**

Lors de la prononciation du « S », les dents antérieures maxillaires et mandibulaires atteignent leur contiguïté maximale, les portant au plus près les unes des autres, mais sans jamais entrer en contact (Fradéani, 2006).

Ainsi, la prononciation du « S » est déterminée par le passage uniforme d'une large bande d'air plate insufflée entre les faces des incisives, plus particulièrement les incisives centrales (Pound, 1977 ; Dawson, 1989). Elle permet de situer les incisives mandibulaires par rapport aux incisives maxillaires (Fradéani, 2006). En situation anatomique normale, les bords libres se rapprochent et sont alignés, mais ne doivent jamais se toucher durant cette prononciation (Orthlieb, 2006).

Celle-ci détermine la dimension verticale phonétique et fixe le volume de « l'espace phonétique antérieur » (Paris et Faucher, 2003). Par conséquent, l'utilisation de ce son est la méthode la plus pratique pour déterminer la dimension verticale clinique acceptable (Fradéani, 2006).

### **Application clinique :**

Lors d'une réhabilitation antérieure, lorsque la dimension verticale est bonne, les incisives maxillaires et mandibulaires ne doivent jamais entrer en contact lors de la prononciation du « S ».

- Si un contact apparaît, c'est que les incisives, souvent les centrales, ont été restaurées trop longues, il faudra alors les raccourcir légèrement.
- Si l'espace entre les incisives est trop important, la prononciation correcte du « S » ne pourra pas se faire, il faudra alors rallonger les incisives (Fradéani, 2006).

Par ailleurs, si un zézaïement se fait entendre lors de la prononciation du « S », c'est que les incisives centrales sont trop longues. Il faudra alors veiller à les raccourcir (Lévine, 2017).

### **2.2.2. Prononciation du « E »**

Spear (1995) a proposé un autre moyen d'évaluer phonétiquement la longueur des incisives maxillaires : faire prononcer la voyelle « E » en prolongeant le son (« meeeeeee »). Lorsque le patient émet ce son, un espace est visible entre les lèvres, occupé uniquement par les incisives centrales maxillaires. Par conséquent, la prononciation de ce son donne une indication sur la longueur des incisives centrales maxillaires lors d'une restauration de ces dernières (Fradéani, 2006).

Il est à noter que la taille de cet espace n'est pas constante, elle varie d'un patient à l'autre, mais également selon l'âge de ce dernier.

### **Application clinique :**

Lorsqu'un jeune patient prononce la lettre « E », l'espace entre ses lèvres est occupé presque entièrement par les incisives centrales maxillaires, leurs bords libres affleurant la lèvre inférieure. Si les dents maxillaires occupent moins de la moitié de cet espace, elles peuvent normalement être allongées prothétiquement jusqu'à occuper au moins 80% de l'espace inter-labial (Spear, 1995 ; Fradéani, 2006).

Chez les patients plus âgés, avec le temps, les tissus mous perdent en élasticité et tonicité. L'espace inter-labial ne sera que partiellement occupé par les incisives centrales maxillaires, ces dernières n'affleurant plus la lèvre inférieure. Les incisives centrales maxillaires pourront être rallongées, mais il faudra veiller à ne pas leur faire occuper plus de 50% de l'espace inter-labial, au risque qu'elles paraissent trop longues (Spear, 1995 ; Fradéani, 2006).

#### **2.2.3. Prononciation du « F » et « V »**

La prononciation correcte du « F » et « V » est produite par un léger contact entre les incisives centrales maxillaires et le vermillon de la lèvre inférieure, la compression de l'air permet la création des sons « F » et « V » (Fradéani, 2006).

La prononciation coulante de ces sons signifie que la longueur des incisives centrales maxillaires est correcte et que leur profil est bien placé (Robinson, 1962 ; Dawson, 1989 ; Fradéani, 2006).

Lorsque le bord incisif effleure juste la lèvre inférieure, la longueur de l'incisive centrale est considérée comme normale (Fradéani, 2006).

La ligne vermillon de la lèvre inférieure représente la limite que les bords incisifs des restaurations ne doivent pas dépasser, auquel cas la prononciation des « F » et « V » sera mauvaise. Le bord libre des incisives centrales maxillaires doit se trouver à l'intérieur ou sur la ligne vermillon pour un profil incisif correct lors d'une réhabilitation prothétique (Fradéani, 2006).

Si le bord libre entre en contact avec la partie cutanée de la lèvre inférieure, c'est qu'il y a surcontour, et incompatibilité avec le trajet de fermeture de la lèvre inférieure. Pour autant, la prononciation est en général non affectée, car il y a

adaptation (Paris et Faucher, 2003). C'est pourquoi il ne faut pas se limiter à la seule perception auditive, mais également juger visuellement.

### **Application clinique :**

Ce test donne, dans la position antéro-postérieure, la position la plus vestibulaire possible du bord libre, la situation la plus palatine étant donnée par les rapports occlusaux (OIM, pente incisive) (Paris et Faucher, 2003).

Ainsi pour Lévine (2017) :

- Si la lèvre semble « atteindre » ce bord libre, l'incisive centrale maxillaire est trop courte.
- Si la dent trébuche sur la lèvre inférieure, l'incisive centrale maxillaire est trop longue.

Il est bon de rappeler que la prononciation du « F » et du « V » doit être faite doucement pour que le test soit concluant. En effet, une prononciation avec force va solliciter les muscles des lèvres, le mouvement phonatoire sera forcé, et une lecture inexacte sera obtenue (Lévine, 2017).

#### **2.2.4. Prononciation du « M »**

La prononciation du « M » aide à rétablir la position interocclusale de repos. Elle fournit également des informations sur la longueur des incisives.

En faisant répéter au patient des mots contenant cette consonne à intervalle réguliers (par exemple : mam... mam... mam...), la position de la mandibule au repos est établie (Chiche et Pinault, 1994 ; Strub 2001 ; Fradéani, 2006).

Arnett et Bergman (1993) ainsi que Vig et Brundo (1978) s'accordent sur le fait que la partie des incisives centrales maxillaire normalement visible chez les jeunes patient est de 3,5 mm chez les femmes et d'environ 2 mm chez les hommes. Ainsi, le son « M » donnera au clinicien une indication sur la longueur des incisives mais

également sur la hauteur de la dimension verticale lors d'une réhabilitation prothétique (Fradéani, 2006).

### **Application clinique :**

La possibilité d'allonger ou de raccourcir le tiers incisif des dents antérieures doit être évaluée en se basant sur la surface exposée des dents, le sexe, et l'âge du patient, ses demandes, et l'évaluation globale des éléments cliniques et radiologiques (Fradéani, 2006).

Dans l'intervalle entre une prononciation et la suivante, le clinicien peut évaluer la partie visible des incisives centrales maxillaires en position de repos, ce qui peut l'aider à déterminer les modifications à apporter à la longueur des incisives :

- Si la longueur des incisives centrales maxillaires est correcte, en se basant sur l'âge et sur le sexe, l'exposition de ces dernières entre 2 prononciations du « M » se situe entre 1 mm et 1,5 mm.
- Si la dimension verticale est correcte, entre deux prononciations du « M », l'espace inter-arcades est entre 2 et 4 mm (Chiche et Pinault, 1994 ; Strub, 2001 ; Fradéani, 2006).

#### **2.2.5. Erreur de prononciation**

Lors de restaurations, si le maxillaire antérieur doit être réhabilité, l'absence de contacts au niveau des cingulums peut conduire le praticien et le prothésiste dentaire à surdimensionner les restaurations à ce niveau pour essayer d'y créer des butées d'occlusion. Mais il faut se souvenir que des rondeurs excessives peuvent notablement diminuer l'espace pour la langue lors de l'élocution, avec des retentissements sur la prononciation des « T » et « D » (Fradéani, 2006).

Si ces contacts palatins sont inexistantes, il faut se demander si l'axe des incisives est correct. Ce dernier peut être simplement trop vestibulé. Il sera alors utile de faire réaliser au patient tous les tests phonatoires précédents, afin de s'assurer que l'axe

et la position des incisives est la bonne, avant de vouloir compenser un éventuel « manque » palatin.

### **2.3. Fonctions en statique**

Les fonctions occlusales définissent le rôle fonctionnel des contacts occlusaux (Duminil et Laplanche, 2013).

Trois notions clés de la fonctionnalité de la mâchoire sont décrites par Orthlieb (2013) :

- la fonction de centrage, concernant la situation de la position mandibulaire en occlusion d'intercuspitation maximale, position mandibulaire non contraignante pour les structures,
- la fonction de calage, concernant la stabilité de la position mandibulaire en occlusion d'intercuspitation maximale, assurant une stabilité dentaire et mandibulaire durable,
- la fonction de guidage, concernant les trajectoires d'accès à la position mandibulaire, c'est-à-dire l'orientation des mouvements mandibulaires excentrés.

En statique, seules les fonctions de centrage et de calage nous intéressent.

#### La fonction de centrage :

La position mandibulaire fonctionnelle la plus fréquente (déglutition, crispation) est imposée par l'occlusion d'intercuspitation maximale, qui dicte ainsi la position des condyles, et les longueurs de travail musculaire entre autres. Cette OIM doit placer la mandibule dans une position non contraignante sur le plan musculo-articulaire, position physiologique qui correspond à la relation centrée. Dans le plan transversal, la position mandibulaire en relation centrée correspond à une situation globalement symétrique de la mandibule par rapport au crâne. Cette position correspond à un centrage transversal pratiquement strict de chaque ensemble condylo-discal dans la fosse mandibulaire.

Attention toutefois, un bon centrage n'est pas forcément synonyme d'alignement des milieux inter-incisifs (Duminil et Laplanche, 2013).

### **Application clinique :**

Lors de l'examen clinique de l'occlusion, l'évaluation de la position des milieux maxillaires et mandibulaires par rapport au plan sagittal médian (analyse inter-arcade) est essentielle. Elle permet de contrôler la symétrie de l'arcade, de s'interroger sur l'étiologie d'une malposition (déplacements compensateurs secondaires, orthodontie...) mais aussi d'anticiper si le repère des milieux qui sera utilisé pour l'examen de l'occlusion est valide ou non (Duminil et Laplanche, 2013).

### **La fonction de calage :**

L'occlusion en occlusion d'intercuspitation maximale doit stabiliser chaque couple dentaire antagoniste et, plus largement, la mandibule. Ces résultats sont obtenus par la répartition homogène et la précision des multiples contacts occlusaux sur toute l'arcade, unis par les contacts proximaux qui empêchent les migrations dentaires. Ce calage mandibulaire s'oppose aux forces d'élévation mandibulaire. Le calage occlusal signifie donc :

- stabilité de la mandibule,
- stabilité de chaque dent avec son antagoniste (stabilité inter-arcade),
- stabilité de chaque dent avec les dents adjacentes (stabilité intra-arcade) (Duminil et Laplanche, 2013).

Cette stabilité mandibulaire en occlusion d'intercuspitation maximale facilite la déglutition (1500 fois par jour) et permet de répartir les contraintes lors de la crispation.

Au contraire, l'absence de stabilité entraîne une activité musculaire accrue et une interposition de la langue. Ces deux phénomènes de compensation sont peu économes en énergie et délétères pour les structures (Duminil et Laplanche, 2013).

La stabilité de chaque organe dentaire sur son arcade est la condition de l'absence de migration dentaire. La stabilité de chaque dent en occlusion d'intercuspidation maximale est liée aux éléments morphologiques décrits plus haut :

- une inclinaison axiale correcte de la dent,
- une continuité d'arcade assurée par des contacts interproximaux,
- des rapports d'occlusion une dent sur deux dents,
- des contacts punctiformes en opposition (en particulier dans le sens transversal : vestibulaire et lingual), et qui créent un bi- ou tri-podisme (Duminil et Laplanche, 2013).

### **2.3.1. Fonction occlusale statique et incisive centrale maxillaire**

En denture naturelle complète, les surfaces de contact en occlusion d'intercuspidation maximale varient de quelques  $\text{mm}^2$  à un ou deux  $\text{cm}^2$  (Orthlieb et coll., 2006).

Valentin et Morin (1982) observent de 20 à 30 contacts par arcade, répartis à hauteur de 65% au niveau molaire, 25% au niveau prémolaire et 10% au niveau antérieur.

Unger et col (1998) observent que, sur 30 occlusions saines naturelles, en occlusion d'intercuspidation maximale, les incisives centrales maxillaires sont en contact dans 83,3% des cas.

Mais pour certains, il existerait une quasi-absence de contacts antérieurs en occlusion d'intercuspidation maximale avec un espace théorique d'inocclusion de 0,1mm. Ceci permettrait, en occlusion d'intercuspidation maximale, une protection des dents antérieures par les dents postérieures (Orthlieb et coll., 2006).

Pour Fradéani (2006), en classe I, les valeurs de recouvrement et de surplomb sont respectivement comprises entre 2 et 4 mm. Mais des variations significatives peuvent être trouvées en denture naturelle, selon la classe squelettique du patient.

Lors des contacts en occlusion d'intercuspitation maximale, le bord incisif de l'incisive centrale mandibulaire appuie depuis la crête marginale mésiale de l'incisive centrale maxillaire et jusqu'à un peu plus de la moitié du versant palatin de cette dent. La forme du contact dépend de la morphologie de la face palatine de l'incisive centrale qui peut être plus ou moins plate. L'incisive latérale entre en contact par son bord incisif avec la crête marginale distale de l'incisive centrale maxillaire et la crête marginale mésiale de l'incisive latérale maxillaire. Ainsi, l'incisive centrale maxillaire, en occlusion d'intercuspitation maxillaire, est en contact avec l'incisive centrale et l'incisive latérale mandibulaire (Aubert et Pieaud, 2012).

Les crêtes cingulaires et marginales des incisives centrales maxillaires participent alors, en statique :

- au calage de la mandibule en occlusion d'intercuspitation maximale : l'idéal serait que le bord incisif des incisives mandibulaires vienne établir un contact entre les faces palatines des incisives centrales maxillaires là où la concavité s'interrompt pour former le sommet du cingulum,
- à la distribution des efforts et stabilité des groupes de dents antagonistes : grâce au calage précédemment cité, on obtient une répartition optimale des forces s'exerçant sur la dent dans l'axe radulaire, ainsi qu'une butée d'occlusion correcte et la progression de l'inclinaison des trajets de désocclusion minimisant les contraintes lors des trajets mandibulaires,
- au calage du bol alimentaire avant sa rupture, et sa dilacération. Ainsi, la définition et l'orientation des arêtes qui partagent les versants cuspidiens améliorent le maintien des parcelles alimentaires (Orthlieb et coll., 2006).

### **Application clinique :**

Lors de reconstructions, l'idéal serait que le bord libre des incisives mandibulaires vienne établir un contact avec les faces palatines des incisives maxillaires, là où la concavité s'interrompt pour former le sommet du cingulum. Ceci permettrait une répartition optimale des forces s'exerçant sur la dent, l'obtention d'une butée

d'occlusion correcte et la progression de l'inclinaison des trajets de désocclusion amenant à diminuer les contraintes lors des trajets mandibulaires (Fradéani, 2006).

L'altération des structures statiques interdit toute stabilité occlusale (Orthlieb et coll., 2006). L'exemple des patients bruxomanes est pertinent : plus ces derniers bruxent, plus ils abîment la morphologie de leurs dents, entraînant ainsi la perte d'un bon calage, et générant en retour l'augmentation des phénomènes de bruxisme.

Ainsi, la morphologie de la dent, d'où naît l'esthétique et l'élégance de cette dernière, autorise la fonctionnalité de l'ensemble du complexe manducateur.

### 2.3.2. Occlusion et évaluation esthétique fonctionnelle

Sept lignes horizontales peuvent être appréciées à l'intérieur du schéma « occlusion en intercuspitation maximale » du modèle biologique, et peuvent être utilisées comme évaluation esthétique fonctionnelle (EEF), qui sert alors de directive pour la cire de diagnostic. Les cinq premières lignes établissent des paramètres esthétiques pour la gencive, et sont toutes calquées sur les incisives centrales, élément clé de ces paramètres (Lévine, 2017).

- Ligne 1 : la première ligne horizontale est celle des bords incisifs des incisives centrales maxillaires, reliant la fonction et l'esthétique. Elle est la ligne directrice de tout projet esthétique.



Figure 55 : Schématisation de la ligne 1 de l'évaluation esthétique fonctionnelle (source : document personnel)

Le bord incisif, la ligne des milieux, et l'inclinaison des incisives centrales par rapport à la lèvre supérieure au repos permettent d'évaluer l'exposition des dents, la symétrie des lèvres et du visage, et le soutien de la lèvre supérieure sous le nez et sous le point sous-nasal.

L'extension de cette ligne latéralement par rapport aux pointes canines, et parallèlement à l'horizontale, permet une évaluation supplémentaire du plan esthétique. Levine (2017) appelle cette ligne la « ligne EEF » (évaluation fonctionnelle esthétique). Son évaluation est plus juste quand le patient sourit largement ou avec des lèvres rétractées et la tête dans une position naturelle. Les 6 dents antérieures établissent le plan esthétique ou EEF.

- Ligne 2 : la deuxième ligne, qui aide à l'évaluation du plan maxillaire, passe par les zéniths gingivaux des incisives centrales maxillaires et des canines maxillaires



Figure 56 : Schématisation de la ligne 2 de l'évaluation esthétique fonctionnelle (source : document personnel).

- Ligne 3 : elle correspond à la limite gingivale des incisives latérales maxillaires, et est parallèle et légèrement coronaire à la ligne gingivale des incisives centrales/canines.



Figure 57 : Schématisation de la ligne 3 de l'évaluation esthétique fonctionnelle (source : document personnel).

- Ligne 4 : elle passe par la limite gingivale des incisives mandibulaires et va permettre une évaluation de l'éruption l'une par rapport à l'autre et aux canines au niveau de l'angle de l'arcade.
- Ligne 5 : encore parallèle à toutes les autres, relie les zéniths gingivaux des canines mandibulaires. Elle devrait être à environ 1mm en direction apicale de celle des quatre incisives mandibulaires.
- Ligne 6 : passe par les bords incisifs des quatre incisives mandibulaires. Elle correspond à la quantité appropriée du recouvrement de l'incisive par la ligne 1, soit par les incisives centrales. (Le recouvrement prothétique des incisives mandibulaires par les maxillaires lors de reconstitutions prothétiques est de 1 mm au lieu de 2, avec une désocclusion plus « rapide » afin de mieux protéger lors des mouvements dynamiques, en amenant plus rapidement une désocclusion postérieure)
- Ligne 7 : elle passe par les pointes des canines mandibulaires. Elle doit être parallèle à la ligne des incisives mandibulaires, mais légèrement coronaire (1 à 1.5 mm). Cette ligne reflète l'augmentation du recouvrement entre les canines par rapport aux incisives.

La ligne EEF est la ligne de référence horizontale dans le plan frontal qui passe à travers les bords incisifs des incisives centrales maxillaires et les pointes des canines. Dans l'idéal, elle est perpendiculaire au grand axe du visage, en passant par la ligne du milieu des incisives centrales maxillaires (Lévine, 2017).

Cette ligne EEF révèle le déplacement fonctionnel de la mandibule. La perte de masse de la dent au niveau du bord incisif indique un système qui s'est adapté fonctionnellement et qui peut continuer à diminuer si les problèmes structurels ou fonctionnels ne sont pas identifiés et traités (Lévine, 2017).

Quand il y a perte du bord incisif ou de la pointe canine, alors la forme est réduite et la proportion de la dent diminue. La structure, la fonction et la biologie de la dent ont leur propre « esthétique ». Quand la forme est réduite, la fonction va être diminuée, et l'esthétique écorchée (Lévine, 2017).

La ligne esthétique du plan esthétique maxillaire représente l'intégration de l'enveloppe de la fonction mandibulaire avec la fonction de fermeture des lèvres (Lévine, 2017).

Les incisives centrales maxillaires sont la clef de voûte du plan esthétique. Elles représentent l'arcade maxillaire au travers des cuspidés vestibulaires et des bords incisifs quand elles sont vues dans le plan frontal (Lévine, 2017).

Cette ligne EEF est un indicateur de la composante verticale du maxillaire.

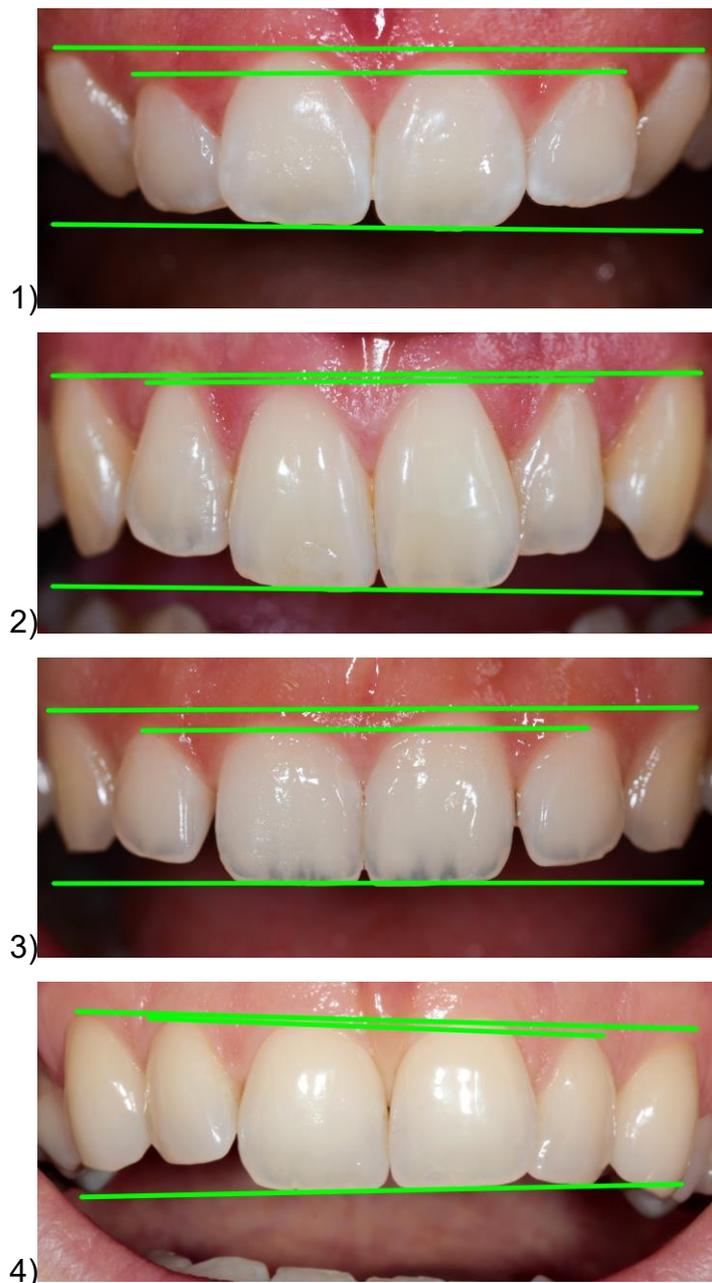


Figure 58 : Illustration des lignes EEF 1, 2 et 3 chez 4 individus différents (source : document personnel).

On remarque sur la figure 58 que, suivant la position, l'inclinaison, et l'axe d'émergence des incisives centrales maxillaires, ces lignes sont :

- Soit parallèles entre elles, se rapprochant de l'idéal souhaité, nécessitant alors peu de modifications en cas de reconstitution (photographies 1, 2 et 3),
- Soit non parallèles, indiquant alors les modifications gingivales et dentaires à apporter lors de réhabilitations esthétiques, dans le but de se rapprocher de cet idéal (photographie 4).

#### **2.4. Fonctions de guidage : fonctions dynamiques**

La mastication et la phonation sont réalisées par des mouvements cycliques complexes, qui déterminent une enveloppe fonctionnelle s'inscrivant à l'intérieur d'une enveloppe limite « bornée ». La borne supérieure est limitée par les possibilités de contacts occlusaux dans les différents mouvements mandibulaires incurtifs (contacts de retour vers la position d'occlusion en intercuspidation maximale). Ces surfaces de contact interarcade constituent les zones de guidage qui imposent les trajectoires mandibulaires fonctionnelles au moyen d'une composante architecturale : l'anatomie occlusale. Ces surfaces constituent de véritables rampes tridimensionnelles de guidage créant un cône à base ellipsoïdale dont le sommet représente l'OIM : l'entonnoir d'accès à l'OIM (Orthlieb et coll., 2006).

Ces surfaces de guidage constituant les pentes de l'entonnoir d'accès à l'OIM sont préférentiellement antérieures du fait du gradient de sensibilité buccale (la sensibilité proprioceptive des dents augmente des molaires aux incisives) et de l'éloignement des effecteurs musculaires selon le principe du levier. Le guide antérieur protège ainsi les structures anatomiques (Orthlieb et coll., 2006).

Lors des mouvements masticatoires, le retour vers l'OIM est alors guidé par des contacts dentaires. Ces zones de frottement guident les mouvements mandibulaires, en agissant :

- par voie mécanique : les dents créent les bornes limites du mouvement.
- par voie proprioceptive : la proprioception et le *feedback* limitent le mouvement à une enveloppe fonctionnelle, sans aller jusqu'au contact

occlusal ; si les limites du mouvement sont définies par les contacts occlusaux, l'enveloppe des mouvements fonctionnels se réalise en deçà, évitant les traumatismes occlusaux ; lorsque ces contacts sont à dominance antérieure, la fonction de guidage est optimisée (Duminil et Laplanche, 2013).

Ces surfaces-guides pilotent l'élévation de la mandibule directement vers l'OIM. L'évitement des contacts au niveau des dents postérieures réduit les contraintes par l'éloignement du point d'application des forces musculaires et facilite la coordination neuromusculaire (proprioception majorée). Ce pilotage proprioceptif, fin et réactif, est favorisé par le recouvrement des dents mandibulaires par les dents antéromaxillaires (ce qui n'est pas le cas dans les situations des classes II et III d'Angle) (Duminil et Laplanche, 2013).

Les mouvements mandibulaires nécessaires aux diverses fonctions sont alors fluides, économes et sans obstacle dentaire.

On distingue alors :

- le guide vers l'avant en propulsion/rétropulsion sur les crêtes proximales de la face palatine des incisives maxillaires, et la crête distale des canines maxillaires,
- le guide en latéralité (diduction), guide canin sur le pan mésial de l'arête médiane de la canine maxillaire en classe I d'Angle,
- le guide vers l'arrière, qui ne nous intéressera pas ici (Duminil et Laplanche, 2013).

L'odontologiste évalue au cours du diagnostic ou recrée lors des restaurations occlusales les limites occlusales de l'enveloppe grâce aux surfaces occlusales de guidage. Celles-ci se situent préférentiellement sur les dents antérieures pour plusieurs raisons :

- La proprioception desmodontale est plus importante sur les dents antérieures (Duminil et Laplanche, 2013). Les dents les plus sensibles au changement de pression sont les incisives centrales maxillaires, viennent ensuite les latérales, puis les canines. Une perturbation dans la morphologie ou la position des dents antérieures conditionne la désorganisation des mouvements habituels.

Cette sensibilité proprioceptive antérieure explique que les premières dents qui apparaissent sur les arcades du nourrisson soient les incisives. Elles jouent un rôle de capteurs presso-sensibles destinés à guider les positions mandibulaires et à maintenir l'équilibre durant la formation des articulations temporo-mandibulaires. La proprioception est majorée et les mouvements mandibulaires sont ainsi optimisés (Rozenzweig, 1994).

- Les contraintes diminuent des dents postérieures aux dents antérieures avec l'éloignement des points d'application des forces (Duminil et Laplanche, 2013).

C'est le principe de limitation des forces : la situation des dents antérieures par rapport aux points d'appui condyliens et à la résultante des forces musculaires est une position privilégiée. Seulement 30% de la force appliquée à la mandibule est distribuée au secteur antérieur (Rozenzweig, 1994).

Ainsi, le guide antérieur protège les dents postérieures lors des mouvements mandibulaires excursifs et incurtifs. Il permet la désocclusion des dents postérieures par affrontement des bords libres des six dents antérieures maxillaires, en propulsion comme en diduction (Duminil et Laplanche, 2013)

La morphologie palatine de ces dents est si importante pour la fonction occlusale, que la plupart des auteurs considèrent cette mission dans la protection des dents cuspidées comme prépondérante (Rozenzweig, 1994).

Les bases de l'occlusion peuvent alors être définies comme une occlusion à protection mutuelle ou réciproque. Cela signifie que les dents antérieures désengrènent les dents postérieures dans toutes les directions évitant toute interférence, les dents postérieures soutenant les dents antérieures en direction verticale. Cette relation extrêmement bien conçue réduit les contacts prématurés et les interférences qui causeraient usure et traumatisme à tout le système dentaire (Lévine, 2017).

En dynamique, les bords incisifs des incisives centrales maxillaires participent à l'application de forces sur les aliments et permettent leur section, leur dilacération. Les fonctions dynamiques ne nécessitent pas de contacts mais une proximité entre les antagonistes. Durant le guidage, les arêtes marginales incisivo-canines

maxillaires guident les déplacements mandibulaires. L'altération des structures cinétiques reporte les guidages sur d'autres surfaces dentaires et favorise les interférences occlusales. L'altération des structures dynamiques ne fait qu'accentuer les pressions appliquées aux structures (Orthlieb et coll., 2006).

Dans les secteurs postérieurs, la stabilité occlusale est assurée par de nombreux contacts punctiformes synchronisés et bien répartis. Dans le secteur antérieur, au contraire, les contacts occlusaux doivent être bien définis, mais un contact léger est suffisant ; tout en donnant de la stabilité aux dents antérieures, des contacts légers évitent la surcharge occlusale et aident également au maintien d'une concentration musculaire correcte (Fradéani, 2006).

### **Application clinique :**

Un contact excessif dans le secteur antérieur est tout de suite détecté lorsque, le patient fermant la bouche, on peut noter un frémus ou la mobilité des incisives maxillaires (Fradéani, 2006).

La présence d'une facette d'usure dans la région palatine des incisives centrales ou latérales est le témoignage d'une para fonction ou d'une face palatine inadéquate, puisqu'il y a mouvement en force sur une zone de contrainte et non un simple avertissement proprioceptif (Rozenzweig, 1994).

#### **2.4.1. Protrusion**

En protrusion, le guide antérieur doit permettre une disclusion immédiate des dents postérieures, lors du mouvement de rotation, puis d'abaissement de la mandibule, premier temps de la protrusion (enveloppe fonctionnelle de Christensen). L'absence de guide antérieur provoque des traumatismes sur les molaires et prémolaires, et la fatigue du système neuromusculaire des articulations temporo-mandibulaires (Orthlieb et coll., 2006).

Cette fonction occlusale de guidage est fondée sur le principe gnathologique de protection des dents postérieures par les dents antérieures proposé par Stuart et Stallard (1959) (Paris et Faucher, 2003).

Abjean (2002) définit le mouvement de propulsion comme le trajet effectué par la mandibule lorsque les incisives mandibulaires glissent sur les faces palatines des incisives maxillaires, depuis la PIM jusqu'au « bout à bout » incisif. Il s'agit d'un mouvement centrifuge qui est effectué lors du bruxisme et lors de la phase finale de l'écrasement du bol alimentaire pour guider l'amorce d'un nouveau cycle.

Il existe deux phases dans ce mouvement de propulsion :

- Dans une première phase, la pente incisive formée par la face palatine de l'incisive maxillaire est faible (ce qui crée peu de contraintes dentaires horizontales). Elle est compensée par une pente forte au niveau de la pente condylienne, qui provoque la désocclusion des dents postérieures.
- Dans une seconde phase, une pente incisive forte compense l'affaiblissement de la pente condylienne. La pente moyenne est en harmonie avec les déterminants postérieurs que représentent les pentes condyliennes. Cette pente incisive idéale est, environ, supérieure de  $10^\circ$  à la pente condylienne (Duminil et Laplanche, 2013).

Les pentes condyliennes et incisives conditionnent les déplacements mandibulaires et donc dentaires. Plus la dent est postérieure sur l'arcade, plus sa cinématique est sous la dépendance des déterminants postérieurs (pente condylienne, angle et mouvement initial de Bennett). Plus la dent est antérieure, plus sa cinématique est sous la dépendance des déterminants antérieurs (surfaces de guidage antérieur). Ainsi, une pente condylienne forte provoque un mouvement plus vertical vers le bas du corps mandibulaire lors de la propulsion et favorise le désengrènement postérieur (Duminil et Laplanche, 2013)

Le guidage incisif naturel est souvent discontinu. Pour être fonctionnel, ce guidage doit assurer la continuité de prise en charge du mouvement de part et d'autre du plan sagittal médian (Orthlieb et coll., 2006).

Le triangle de Slavicek définit la pente relative au surplomb et au recouvrement (Orthlieb et coll., 2006).

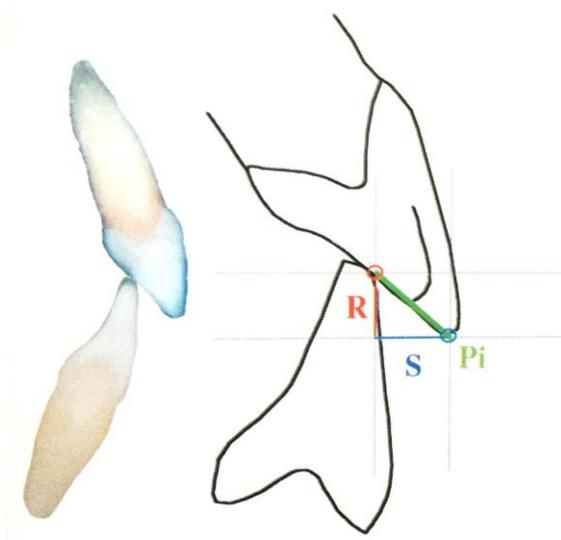


Figure 59 : Le triangle de Slavicek définit la pente incisive (Pi) de guidage antérieur relative au surplomb (S) et au recouvrement (R) de l'incisive centrale maxillaire par l'incisive mandibulaire antagoniste (source : Orthlieb et coll., 2006).

Les déterminants de la fonction de guidage sont synthétisés dans ce triangle de Slavicek.

Le rôle de la surface de guidage est défini par le site, tandis que sa valeur fonctionnelle est déterminée par le recouvrement et le surplomb. Mais pour qu'une surface de contact puisse conduire la fonction, il faut que la cuspide support mandibulaire antagoniste conserve le contact durant tout le trajet, d'où l'importance de valeurs de recouvrement et de surplomb (Abjean, 2002).



Figure 60 : Répartition des contacts sur toutes les crêtes marginales des dents maxillaires en propulsion, contacts présents durant tout le trajet de propulsion (source : Rozenzweig, 1994).

Le surplomb est la distance relevée entre le bord incisif des incisives centrales maxillaires et la face vestibulaire des centrales mandibulaires dans le plan horizontal, quand les arcades sont en occlusion, avec ou sans contacts interdentaires. Selon sa valeur, il est important, réduit, absent (bout à bout) ou négatif (inversé d'articulé) (Rozenzweig, 1994).

### Application clinique :

Si le surplomb est important, la séparation des dents cuspidées intervient tardivement, et des interférences peuvent apparaître plus facilement en secteur postérieur.

Le recouvrement est, dans le plan vertical, la distance séparant les bords libres des incisives centrales maxillaires et mandibulaires, quand les arcades sont en occlusion. Il peut lui aussi être important, réduit, ou absent. On le dit négatif en cas de béance. Un recouvrement dit « normal » est estimé à 2 mm (Rozenzweig, 1994).

### Application clinique :

Au cours de l'examen du recouvrement, une valeur inférieure à 2 mm doit conduire le praticien à rechercher les éventuelles interférences postérieures. Si la valeur de recouvrement est supérieure à 4 mm, il faudra rechercher les possibles « brimades » des mouvements mandibulaires (Rozenzweig, 1994).

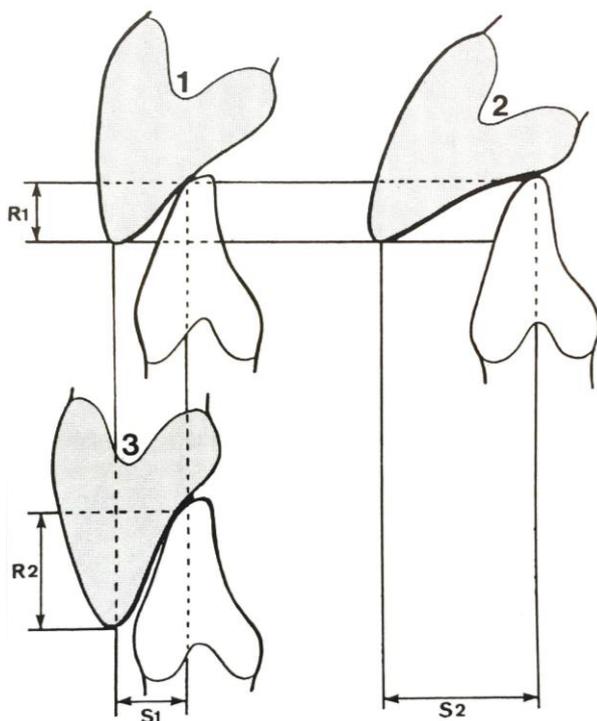


Figure 61 : Recouvrement (R) et surplomb (S). Selon la position et l'orientation des incisives, les valeurs sont différentes. Pour une même situation de l'incisive mandibulaire, nous observons en 1 et 2 le même recouvrement pour un surplomb différent, et en 1 et 3 le même surplomb pour un recouvrement différent (source : Rozenzweig, 1994).

Surplomb et recouvrement ne suffisent pas à déterminer la valeur fonctionnelle d'une dent. D'autres paramètres entrent en compte : la forme de l'arcade, l'axe des incisives centrales maxillaires et l'angle inter-coronaire (Abjean, 2002).

Nous avons vu que la disposition des dents antérieures intervient pour dessiner les différentes formes d'arcades. Or, il s'avère que, pour les mouvements de propulsion, les arcades carrées permettent plus facilement l'harmonisation de ce guidage (Rozenzweig, 1994).

Un autre paramètre stratégique pour le guidage antérieur est l'angle formé par les axes des incisives centrales. Pour la race blanche, il est d'environ 130°. Cette orientation des incisives centrales joue un rôle prépondérant dans l'information proprioceptive lors du guidage (Rozenzweig, 1994).

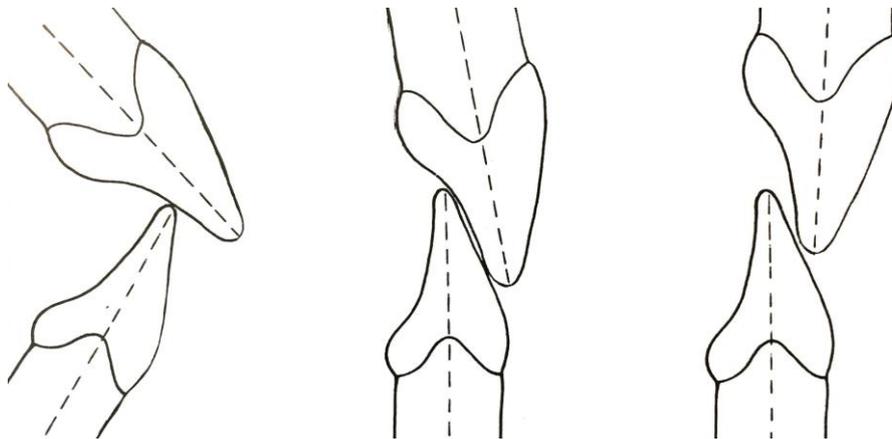


Figure 62 : Illustration des angles inter-incisifs. L'image la plus à gauche schématise un contact entre l'incisive maxillaire et son antagoniste mandibulaire de 130°. On remarque que sur les schémas du milieu et de droite, les angles inter-incisifs formés ne permettent pas un bon guidage antérieur (source : Rozenzweig, 1994).

L'angle inter-coronaire (angle formé par la face palatine de l'incisive centrale maxillaire et la face vestibulaire de l'antagoniste mandibulaire) intervient dans le confort et le maintien de la stabilité des éléments dentaires. En effet, il est nécessaire, pour que la mandibule puisse effectuer en toute liberté ses déplacements de retour du cycle masticatoire, que les dents mandibulaires disposent d'une « entrée » large, pour recevoir un minimum de contraintes (Rozenzweig, 1994). On considère qu'un angle minimum de 10° est nécessaire pour faciliter les mouvements mandibulaires et éviter le blocage de la mandibule (Dawson, 1977 ; Rozenzweig, 1994).

Pour que la propulsion soit harmonieuse, le glissement doit se faire sur l'ensemble des concavités palatines, déterminant une fonction de groupe antérieure, dont les forces sont distribuées et dirigées de manière équilibrée, ce depuis l'intercuspidation maximale jusqu'au bout à bout, afin de répartir les contraintes sur le plus grand nombre de dents (Rozenzweig, 1994). Cela conduit à une contraction musculaire légèrement plus forte, mais les contraintes occlusales seront mieux réparties, évitant la surcharge d'une dent unitaire (Fradéani, 2006).

### **Application clinique :**

Les contacts en propulsion doivent s'exercer sur une surface la plus étendue possible de chaque dent concernée par le trajet antéro-postérieur. Ceci afin d'éviter la concentration des contraintes sur un point particulier, souvent responsable de fractures des bords des restaurations, ou d'une usure prématurée de la face palatine des incisives maxillaires.

L'obtention d'un résultat esthétique idéal en restaurant les dents dans leurs formes et leurs dimensions est donc associée au rétablissement d'une fonction efficace (Fradéani, 2006).

Physiologiquement, la propulsion s'accompagne d'un abaissement mandibulaire : les condyles glissent en avant et sont appendus à la capsule articulaire, maintenus par les ligaments. Le rôle du guidage sur les surfaces dentaires est d'abaisser la mandibule en même temps qu'elle s'avance. Si le recouvrement et le surplomb incisif sont corrects, le désenclavement condylien s'effectue spontanément. Mais en classe II division 2 par exemple, la forte supraclusion rend difficile le mouvement des condyles durant le premier temps de l'ouverture : des lésions ligamentaires peuvent alors apparaître (Rozenzweig, 1994).

Notons que s'il est important d'évaluer le recouvrement au niveau des dents antérieures, il est également essentiel de l'observer au niveau des dents cuspidées. En effet, on considère, pour la bonne désocclusion des prémolaires et molaires, que le recouvrement des incisives doit être supérieur à la valeur du relief cuspidien et la

penne incisive plus forte que la penne cuspidienne. Si ce n'est pas le cas, le désengrènement ne peut se faire sans interférences, voire ne pas se réaliser : le mouvement mandibulaire est alors bloqué (Abjean, 2002).

Malgré tout, deux incisives qui possèdent le même recouvrement et le même surplomb terminal peuvent guider le trajet fonctionnel de façon fort différente si la distance, mesurée auprès de la PIM, entre la face palatine maxillaire et le bord incisif vestibulaire de la dent mandibulaire est inégale. Dans ce cas de figure, apparaît la notion de « surplomb immédiat ». Ce dernier guide le mouvement de la position d'intercuspidation maximale dans la phase terminale des cycles masticatoire. Il peut être codifié visuellement selon la distance mesurée entre la face palatine supérieure et le bord incisif inférieur au plus près de la PIM. Abjean (2002) a proposé une échelle de quantification arbitraire du surplomb immédiat.

- surplomb immédiat = 0 : l'espace se réduit à sa plus simple expression, c'est-à-dire  $0 < Si < 0.5$  mm ; la classe II 2 en est l'exemple le plus frappant ; la désocclusion postérieure est instantanée dès le début du mouvement de propulsion ;
- surplomb immédiat = 1 : si l'espace est plus ouvert, tout en conservant un contact en PIM, la distance  $0,5 < Si < 1$  mm symbolise une penne fonctionnelle correcte, à la condition toutefois, que la profondeur cuspidienne des dents postérieures ne soit pas trop importante ;
- surplomb immédiat = 2 : lorsque  $Si > 1$  mm deux possibilités peuvent se présenter. Soit il subsiste un contact en position d'intercuspidation maximale, dans ce cas la penne incisive peut être fonctionnelle si la profondeur cuspidienne est faible, soit les contacts en position d'intercuspidation maximale n'existent pas (dans le cas d'une béance antérieure par exemple), dans ce cas les incisives ne peuvent guider la fonction auprès de cette position d'intercuspidation maximale.

Lorsque les rapports occlusaux sont atypiques, particulièrement en cas de béance ou de malpositions, il est fréquent qu'une dent prenne le relais d'une autre pour assurer un glissement fonctionnel harmonieux. C'est ce que l'on appelle une surface de guidage relais. Dans un cas d'inocclusion antérieure, le début du trajet peut se

faire sur la première prémolaire maxillaire et la fin du trajet sur la canine maxillaire : il s'agit alors d'une fonction relais tout à fait acceptable sur parodonte sain. Ainsi, quel que soit le type d'occlusion, la continuité du trajet fonctionnel peut être établie, sans interférences postérieures, si les courbes de compensation (courbe de Spee et de Wilson), définies par les bords occlusaux des dents cuspidées, sont harmonieuses et si la profondeur cuspidienne n'est pas trop importante (Abjean, 2002).

Ainsi, la fonction de guidage fondée sur la facilitation neuromusculaire et la réduction des frottements imposent les trajectoires mandibulaires fonctionnelles au moyen d'une composante architecturale (l'anatomie occlusale), sous la protection d'une indispensable composante neurophysiologique (la proprioception desmondontale). Plus les informations tactiles sont précises (contact linéaire), ponctuellement réparties (une ou deux dents), symétriques (pente de guidage identique à droite et à gauche), répétitives (toujours identiques), issues d'une dent « sensibles » (dent antérieure) sur une zone de contact inclinée (pente de guidage), plus les mouvements mandibulaires seront facilités (Paris et Faucher, 2003).

### **Application clinique :**

Lors de reconstitutions, pour un bon guidage incisif il doit y avoir symétrie des surfaces de guidage par rapport au plan sagittal médian et continuité de la prise en charge mandibulaire. La position mandibulaire en bout à bout doit être équilibrée simultanément sur les deux incisives centrales (Orthlieb et coll., 2006).

Il faut donc :

- un guidage sur les dents les plus antérieures, le mieux étant sur les deux incisives centrales simultanément ;
- favoriser la translation condylienne à l'aide d'espaces fonctionnels ouverts (axe des incisives centrales favorable, angle inter-coronaire d'environ 10°) ;
- des crêtes marquées sur les incisives centrales et latérales supérieures afin d'obtenir un guidage linéaire (en effet, plus la surface occlusale est étendue, moins l'information tactile est discriminative, et plus les phénomènes d'usure et d'abrasion se produisent) ;

- la symétrie du guidage et du bout à bout incisif ; la symétrie des informations tactiles facilite la cinématique mandibulaire, symétrise la phonation, la préhension et favorise la mastication unilatérale alternée (Paris et Faucher, 2003).

#### **2.4.2. Latéralité**

Le mouvement de latéralité, ou diduction, est un mouvement mandibulaire asymétrique, excentré, à composante horizontale, qui comprend une phase d'excursion (éloignement de l'OIM) et une phase d'incursion (retour vers l'OIM) (Orthlieb et coll., 2006).

Durant ce mouvement, le guide antérieur (de groupe ou canin uniquement) évite les interférences postérieures : il y a désocclusion postérieure durant le guidage. Cette désocclusion postérieure est d'environ 1 mm du côté travaillant et d'environ 2 mm du côté non travaillant (Duminil et Laplanche, 2013).

Il y a fonction canine pure lorsque seule la canine assure la prise en charge du mouvement du côté travaillant. Dans ce cas, les traces de ce guidage sont visibles par facettes d'usures sur les faces palatines des canines maxillaires, préférentiellement sur le pan mésial de l'arête interne de ces canines (Orthlieb et coll., 2006).

Il y a fonction de groupe lorsque d'autres dents adjacentes participent au guidage en même temps que la canine (Orthlieb et coll., 2006). Dans certaines situations, les incisives maxillaires peuvent participer au guidage, aboutissant à une fonction de groupe antérieur. Dans ce cas les facettes d'usures seront également visibles sur les faces palatines des incisives maxillaires participant au guidage, pouvant être accompagnées d'une usure des bords libres. Parfois, les prémolaires et molaires participent au guidage, c'est ce que l'on appelle une fonction de groupe postérieur. Les facettes d'usures seront réparties sur les pans cuspidiens internes des cuspides vestibulaires des dents concernées (Duminil et Laplanche, 2013).

Le guidage de groupe, notamment le guidage de groupe antérieur, est plus fréquent que le guidage canin pur, et ce d'autant plus que la morphologie occlusale s'abrase avec le temps. Cependant, ce dernier sollicite un recrutement musculaire plus

important, et le frottement des surfaces entre elles se fait de manière plus appuyée que lors d'un guidage canin pur (Orthlieb et coll., 2006). Les facettes d'usures seront alors plus nombreuses et plus prononcées.

Les guidages latéraux droits et gauches doivent être symétriques pour favoriser une mastication unilatérale alternée correcte. S'ils ne le sont pas, on notera des facettes d'usures asymétriques entre le côté droit et gauche, avec un côté où ces facettes seront plus prononcées, signe d'une usure plus importante (Orthlieb et coll., 2006). Il a ainsi été trouvé que c'est l'arcade ovale qui permet une harmonisation plus aisée des mouvements de latéralité (Rozenzweig, 1994).

De plus, comme pour le guidage en propulsion, l'anatomie occlusale doit être en harmonie avec ces déplacements. Les déplacements mandibulaires ne pouvant s'effectuer que s'il y a harmonisation des déterminants antérieurs et postérieurs afin d'éviter les interférences (Duminil et Laplanche, 2013).

### **2.4.3. Interférences**

Une interférence est un contact parasite durant un mouvement mandibulaire, qui en modifie le trajet (Rozenzweig, 1994).

Il existe deux types d'interférences : les interférences postérieures et les interférences antérieures (Orthlieb et coll., 2006).

Les interférences postérieures sont relatives à un guidage antérieur a fonctionnel. Elles sont caractérisées par un ou des contacts occlusaux postérieurs lors des mouvements de translation (propulsion ou latéralités) alors qu'il n'y a plus de contact occlusal antérieur simultané. L'interférence postérieure entraîne une perte du guidage antérieur, à l'instar d'une sortie de route. Ces interférences postérieures peuvent se trouver du côté travaillant, mais également du côté non travaillant (Orthlieb et coll., 2006).

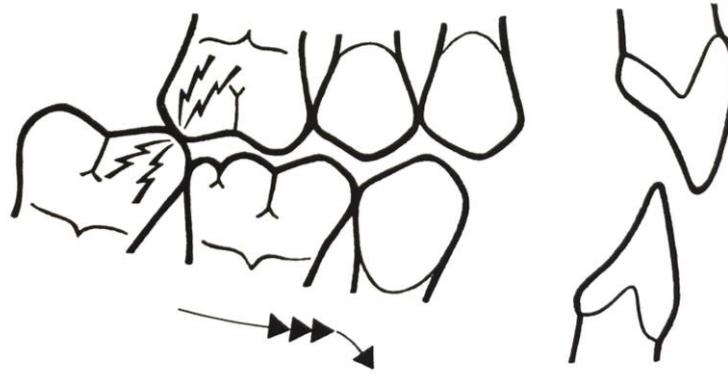


Figure 63 : Interférence postérieure en propulsion. Déviation du glissement en propulsion avec perte du guidage antérieur. S'il y a contraction des élévateurs, les incisives viennent en contact, ce qui provoque un abaissement condylien avec étirement ligamento-capsulaire (source : Rozenzweig, 1994).

Cette interférence est d'autant plus traumatogène pour la dent concernée que le contact sur cette dernière est :

- isolée (une ou deux dents) ;
- proche de la position d'OIM ;
- située sur les dents les plus postérieures ;
- située sur le côté non travaillant, c'est-à-dire dans une zone où la vitesse linéaire est plus élevée et où le bras de levier est plus important (Orthlieb et coll., 2006).

Les interférences antérieures sont relatives à un guide antérieur dysfonctionnel. Dans un mouvement de propulsion sans interférence, les bords libres des incisives mandibulaires doivent se déplacer selon des trajectoires linéaires sur les surfaces de guidage maxillaires pour éviter l'usure des éléments antagonistes. Dans un guidage avec interférences antérieures, les surfaces de contacts se retrouvent inversées, avec des surfaces linéaires sur la face vestibulaire des incisives mandibulaires, et des surfaces discontinues, ponctuelles, sur la face palatine des incisives maxillaires. La cause de cette interférence est une pente incisive trop forte, entraînant une fermeture de l'espace fonctionnel (Orthlieb et coll., 2006 ; Duminil et Laplanche, 2013).

Les interférences antérieures provoquent l'usure des éléments antagonistes, des réactions d'évitement perturbant le système neuromusculaire (à l'origine de réflexes d'éclissages : contraction musculaire réflexe à visée protectrice) entraînant des distensions articulaires par rétrofonction majorant le risque de désunion condylo-discale, une limitation de la translation condylienne fonctionnelle, ainsi qu'une diminution du potentiel trophique de l'articulation temporo-mandibulaire par la zone bilaminaire (par compression de cette zone) (Orthlieb et coll., 2006 ; Duminil et Laplanche, 2013).

On constate ici que le risque de pathologie articulaire est important.

Ce risque est majoré si d'autres facteurs de risque articulaire sont associés, par exemple dans le cas d'une hyperlaxité ligamentaire aboutissant à une protection articulaire moins efficace, voire inefficace, ou une absence de calage en rétrusion aboutissant à une protection occlusale inefficace : la cuspide palatine de la première prémolaire maxillaire supérieure ne jouant plus son rôle de calage anti-rétrusif (Duminil et Laplanche, 2013).

De plus, une pente incisive trop abrupte réduit l'amplitude fonctionnelle : la désocclusion est quasi immédiate, et conduit la fonction mandibulaire à s'exercer plus postérieurement, majorant la rotation et la distension des condyles, mettant en danger le système d'attache ligamentaire de l'articulation temporo-mandibulaire (Duminil et Laplanche, 2013).

#### **2.4.4. Anomalies de calage**

Les anomalies de calage engendrent des conséquences diverses et variées, selon qu'elles sont à dominance antérieure ou postérieure, voire les deux à la fois.

- Si la perte de calage est postérieure, les dents résiduelles (comprenant les incisives centrales maxillaires) sont exposées aux surcharges. Ces surcharges se font cependant dans une moindre mesure, car, paradoxalement, l'édentement postérieur crée une impotence fonctionnelle. Cette dernière empêche d'engager une force importante de crispation, les contraintes articulaires sont alors limitées.

- Si l'on est en présence d'une insuffisance de calage postérieur alors le risque est majeur. Le patient conserve une capacité fonctionnelle pleine et entière, et une crispation élevée. La possibilité de trouver un contact postérieur par activation forte des muscles élévateurs expose l'articulation temporo-mandibulaire à des contraintes importantes. Des séquelles, comme des délabrements coronaires sur dents partiellement restaurées ou des usures prématurées des dents prothétiques, seront présentes.
- Si la perte de calage est à la fois postérieure et antérieure, dans le cas de délabrements coronaires postérieurs et de version des antérieures maxillaires, une perte de la dimension verticale du patient sera objectivable. Pour autant, ceci s'avère peu pathogène pour les articulations temporo-mandibulaires.
- En présence d'une anomalie de calage occlusal sagittal antérieur, les décalages des bases squelettiques comme la classe II-1, ainsi que la classe III, créent une absence de contact occlusal antérieur. Cette absence génère une instabilité mandibulaire le plus souvent compensée par une adaptation des schémas de fonctionnement de la langue (pulsion linguale, interposition linguale) (Duminil et Laplanche, 2013).

#### **2.4.5. Anomalies de guidage**

Dans le sens sagittal différentes situations peuvent être observées :

- Les incisives maxillaires sont en avant des incisives mandibulaires, avec lesquelles elles sont en contact en occlusion, et le guidage antérieur est permis correctement. C'est la classe I fonctionnelle.
- Les incisives maxillaires sont trop vestibulées (surplomb excessif) : il y a perte de contact avec les incisives antagonistes, entraînant une disparition du guidage antérieur. Ces surplombs excessifs sont souvent associés à des béances antérieures. Les deux provenant généralement d'un problème de déglutition atypique ou de persistance de la déglutition infantile, de la succion du pouce, de la respiration buccale, voir plusieurs à la fois. L'interposition de la lèvre inférieure peut entretenir ce surplomb excessif.
- Les incisives mandibulaires sont antérieures aux incisives maxillaires (inversé d'articulé), empêchant tout guidage antérieur, mais également tout

mouvement de latéralité. La mandibule est bloquée. Les mouvements verticaux sont cependant possibles.

- Le bout à bout incisif, ne permettant ni guidage antérieur, ni incision très efficace.

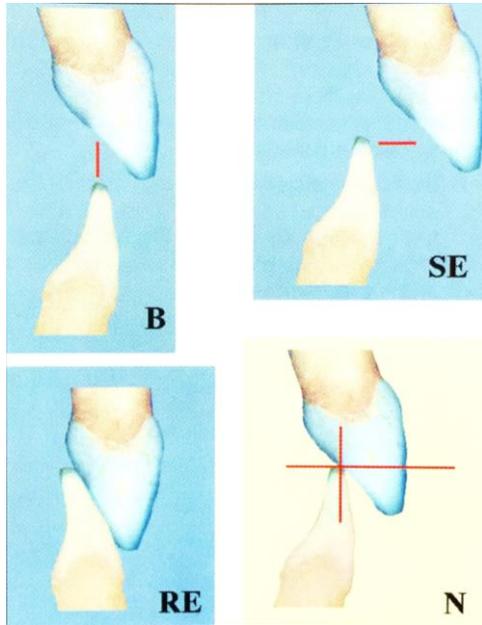


Figure 64 : Figure 64 : Par rapport à une relation incisive normale (N) où les valeurs de recouvrement et surplomb vont de 2 à 3 mm, le guide incisif peut être a fonctionnel par surplomb excessif (SE) ou par bécance (B). Il peut être dysfonctionnel par recouvrement excessif (RE) avec faible surplomb (source : Orthlieb et coll., 2006).

Ainsi, le recouvrement des incisives mandibulaires par les incisives maxillaires a un rôle majeur dans la prise en charge d'un guidage fonctionnel (Aubert et Pieaud, 2012).

Si le guidage antérieur est en phase avec l'enveloppe fonctionnelle des mouvements mandibulaires autorisés par le système capsulo-ligamento-musculo-articulaire, les dents seront très certainement préservées de toute altération. Ainsi, pour qu'une dent puisse conserver son intégrité tissulaire et sa position sur l'arcade, les forces appliquées sur cette dernière doivent demeurer rares, fugaces et mesurées (Rozenzweig, 1994).

S'il y a rupture de l'harmonie fonctionnelle du guidage antérieur, des interférences occlusales, antérieures ou postérieures, apparaîtront. Ces interférences seront à l'origine soit de réflexes d'évitement, soit d'une atteinte de l'organe dentaire interférant, et seront délétères pour :

- les contraintes mécaniques qu'elles engendrent et qui entraînent des atteintes structurelles dentaires et parodontales (abrasions, surcharges parodontales), ainsi que des migrations dentaires,

- les mouvements mandibulaires d'évitement qu'elles peuvent induire, entraînant des contraintes neuro-musculaires, ligamentaires et/ou articulaires,
- les réactions d'hyperactivité musculaire qu'ils peuvent provoquer (Orthlieb et coll., 2006 : Duminil et Laplanche, 2013).

L'examen des facettes d'usure antérieures permet de révéler la direction des glissements répétés ou des postures parafunctionnelles (Rozenzweig, 1994).

Le frémitus, observé durant le guidage antérieur, est révélateur d'une inadaptation entre les forces appliquées sur une dent et sa résistance parodontale (Rozenzweig, 1994).

L'absence de contacts, due à une impossibilité d'un mouvement latéral, peut être la cause d'une égression des incisives antagonistes (Rozenzweig, 1994).

Les dysfonctions linguales et les tics ont également une place dans l'analyse de l'altération du guidage antérieur. Pour autant, il est parfois difficile de savoir si la présence d'un surplomb important a « attiré » la langue, ou si la langue a créé le surplomb excessif ou la béance (Rozenzweig, 1994).

### **Application clinique :**

Le réglage de la valeur du surplomb et du recouvrement est important si l'on souhaite avoir des mouvements de guidage fluides lors de nos réhabilitations.

- Une supraclusion peu importante ne permet pas la désocclusion complète des secteurs postérieurs et est à l'origine d'interférences lors des mouvements de latéralités.
- Bien qu'une supraclusion profonde élimine souvent la possibilité de ces contacts, un angle de désocclusion postérieure plus marqué augmente l'intensité des forces exercées sur les dents antérieures. De plus, une supraclusion profonde rend les mouvements de propulsion et de latéralités mandibulaires plus difficiles voire impossibles, créant souvent une sorte de mur antérieur.

- Un surplomb trop important provoque l'absence de contacts des dents antérieures, avec des répercussions sur la stabilité occlusale de ce secteur d'arcade ainsi que sur la désocclusion des secteurs postérieurs. Dans ces cas le traitement orthodontique est souvent indiqué : il diminuera l'importance du surplomb et rétablira la fonction.
- Un surplomb réduit associé à une supraclusion profonde peut être à l'origine de la concentration des contraintes sur les bords incisifs, avec possibilité d'écaillés et de fractures au niveau de ces bords, tant des restaurations que des dents naturelles ; il empêche également la désocclusion indispensable des secteurs postérieurs (Fradéani, 2006).

En OIM, l'équilibre des régions articulaires s'impose, mais dès que la mandibule s'anime, ce sont les relations occlusales des secteurs antérieurs qui deviennent primordiales. Les dents qui participent au guidage antérieur ont une grande importance sur le plan esthétique, car elles sont immédiatement présentes lors du sourire. Elles contribuent grandement à la communication par la phonation et l'expression mimique. A tous ces titres, rien de ce qui les touche ne peut laisser l'odontologiste indifférent (Rozenzweig, 1994). Dans le cadre d'une réhabilitation prothétique, l'aspect fonctionnel doit représenter le point de départ pour obtenir une esthétique optimale. Le rétablissement d'un aspect naturel est obtenu en réalisant des restaurations qui sont non seulement très difficiles à discerner de la dent naturelle, mais assurent aussi simultanément une fonction correcte (Fradéani, 2006).

### **2.5.Le problème des parafonctions**

On appelle parafonction toute activité potentielle d'un organe ou d'un groupe d'organes n'aboutissant pas à une finalité précise. En règle générale, lorsqu'une fonction est mal réalisée, des mécanismes d'alarme, d'évitement ou d'autodéfense sont mis en place par l'organisme, afin de se protéger (Paris et Faucher, 2003). Or, durant ces parafonctions, il y a diminution, voir annulation de ces mécanismes de défense (Orthlieb et coll., 1996). Cela entrainera un risque accru de contrainte

mécanique, et de séquelles anatomo-fonctionnelles comme des abrasions, des diastèmes ou dystopies évolutives par exemple (Orthlieb et coll., 2006).

### **Application clinique :**

Lors de l'examen clinique et de l'anamnèse, il est impératif pour le clinicien de détecter l'existence d'une de ces parafunctions : bruxisme, crispations élévatrices, onychophagie, pression linguale, ou encore toute habitude nocive comme le mordillement d'objets. Pour cela, il faudra rechercher les abrasions, les lésions cervicales d'usure, les hypertrophies musculaires ou osseuses (Paris et Faucher, 2003).

#### **2.5.1. Bruxisme**

Le bruxisme, activité parafunctionnelle, diurne ou nocturne, est caractérisé par un serrement et/ou grincement des dents, induit par une activité rythmique ou spasmodique involontaire des muscles masticateurs, en dehors de la fonction physiologique (mastication, phonation). Le bruxisme diurne se traduit en général par un serrement de dents, alors que le bruxisme nocturne se traduit plutôt par une association de périodes de serrement et de grincement des dents (Robin, 2014).

La cause de cette parafunction inconsciente et fréquente reste inconnue, bien que les facteurs centraux en soient la cause privilégiée à l'heure actuelle. Ainsi, le stress, l'anxiété, les émotions joueraient un rôle majeur dans l'apparition de la pathologie (Robin, 2014).

Par ailleurs, une tension physique importante, pour soulever ou pousser un objet très lourd, conduit bien souvent à serrer les dents. L'effort destiné à masquer une manifestation émotionnelle (colère, tristesse, pleurs, volonté, détermination...) amène également à serrer avec forces les mâchoires. Pour autant, ces pressions, occasionnelles, fugaces, sont considérées comme normales. En revanche, un serrement répétitif, persistant, revêt un caractère pathologique (Rozenzweig, 1994).

Le bruxisme entraîne de multiples conséquences. En premier lieu, une modification de l'anatomie des dents, par usure, avec l'apparition de facettes d'usure. Ces

dernières touchent en premier les canines, puis les dents antérieures, notamment l'incisive centrale maxillaire, et enfin les molaires. Ces surfaces d'usures se retrouvent sur les faces masticantes et les bords libres des dents, mais en dehors des zones de contact fonctionnel. Puis ces facettes d'usures s'étendront, pour se transformer en usure prématurée des dents, engendrant perte de dimension verticale, et à terme, perte des fonctions de guidage, ainsi qu'un préjudice esthétique du fait de l'usure, parfois extrême, des dents (Rozencweig, 1994).



Figure 65 : Usure sévère des incisives centrales maxillaires, et des autres dents maxillaires et mandibulaires, par bruxisme (source : Laboratoire Médident)

Il y a très peu d'abrasifs dans les aliments ingérés par l'homme civilisé et, même si l'on considère que les acides facilitent l'usure de l'émail, les facettes d'usures doivent être considérées comme le résultat de contacts en force de dents entre elles.

D'autres symptômes permettent de mettre en évidence le bruxisme : fendillements des dents, apparition de fêlures ou fractures verticales ou obliques, apparition de sensibilités sur certaines dents (Rozencweig, 1994).

### **2.5.2. Autres troubles rencontrés**

Nous aurions tort de limiter au seul bruxisme les habitudes occlusales liées au stress. La morsure des lèvres, des joues, l'aspiration de la lèvre ou des joues (diapneusie), le mordillement d'objets en tout genre (crayon, stylos, lunettes, pipes, collier, etc...) l'utilisation exagérée de chewing-gum, les habitudes pulsionnelles de la langue, les postures, l'onychophagie, sont des pratiques dont la nocivité est considérée équivalente à celle du bruxisme (Rozencweig, 1994).

Cependant ici, le type de délabrement varie en fonction du type d'abus. Tous ces troubles sont involontaires et souvent liés au stress. Celui qui se ronge les ongles en

constate le résultat sur ses mains, mais n'en a aucune conscience au moment où il pratique son tic. Ce geste automatique se répète de façon intempestive, y compris lorsque le sujet désire supprimer volontairement ce trouble (Rozenzweig, 1994).

Il a même été constaté que ces actes répétés deviennent totalement indépendants de la tension nerveuse, se transformant parfois en manie. La ténacité de ces habitudes est extraordinaire, nourrie de pulsions profondes et ancrées. Parfois même, des psychothérapies de longue durée n'en viennent pas à bout (Rozenzweig, 1994).

Hippocrate disait déjà : « l'usure dentaire reflète le désarroi de l'esprit » (Laluque et Brocart, 1997).



Figure 66 : Onychophagie, souvent liée à des états de stress (source : courtoisie de P Tarol)

Cette part de psychologie du patient est à considérer dans toute son ampleur dans le cadre de traitement de ces habitudes nocives.

### **2.5.3. Cas particulier de la pulsion linguale**

Un certain nombre d'enfants déglutissent comme les adultes, pointe de la langue au palais, tandis que d'autres déglutissent de façon anarchique : la langue s'insinuant entre les dents. Il a été remarqué que les nourrissons déglutissent toujours en gardant leurs mâchoires séparées, la langue glissée entre les crêtes et que ce mécanisme du premier âge se modifie à l'apparition des dents. Un grand nombre

d'enfants, avec un défaut de maturation du contrôle neuro-moteur de la langue, présente conjointement des troubles des voies respiratoires (Rozenzweig, 1994).

La persistance de la déglutition infantile produit des béances, surplombs, migrations, ingressions, endo-alvéolies, infra-alvéolies, supraclusions, etc... Huit classes principales de déglutitions infantiles sont reconnues, nous ne citerons ici que celles ayant une incidence sur l'incisive centrale maxillaire (Rozenzweig, 1994).

Tableau 4 : classes de déglutition infantiles touchant les incisives centrales maxillaires et leurs conséquences (d'après Rozencweig, 1994).

<b>Type de pulsion linguale</b>	<b>Zone touchée</b>	<b>Conséquences de la praxie</b>
La pulsion incisives centrales	Touche les incisives centrales maxillaires	Augmentation du surplomb avec vestibulo-version des incisives maxillaires et linguo-version des incisives mandibulaires
La pulsion maxillaire	Touche tout le maxillaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etalement de la langue avec éversion des dents maxillaires et diastèmes</li> <li>• Alignement transversal rectiligne des incisives mandibulaires</li> </ul>
La pulsion bi-maxillaire	Poussée antérieure et latérale sur les deux arcades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vestibulo-version des incisives maxillaires et mandibulaires                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pseudo classe III</li> <li>• Diastèmes généralisés</li> </ul> </li> <li>• Légère béance en occlusion des deux arcades complètes (molaires incluses)</li> </ul>
La béance	Poussée antéro-supérieure sur les incisives maxillaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingression des incisives maxillaires                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Béance antérieure</li> </ul> </li> <li>• Langue au contact de la lèvre lors de la déglutition</li> </ul>
L'interposition totale	Touche les deux arcades (au repos et pendant la déglutition)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Béance totale des deux arcades (allant de 1 mm à 4 mm)</li> <li>• Propulsion de la mandibule à la déglutition</li> </ul>
La pulsion unilatérale	Poussée latérale sur un côté préférentiel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Béance par ingression des incisives maxillaires</li> <li>• Eversion des dents du côté de la praxie</li> <li>• Les autres dents sont en occlusion normale</li> </ul>
La pulsion bilatérale	Poussée bilatérale sur les dents cuspidées	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etalement de la langue sur les prémolaires et molaires                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingression des dents cuspidées                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supraclusion incisives</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

Parmi les huit classes reconnues, sept touchent les incisives centrales maxillaires, objectivant bien le fait qu'elles soient quasiment toujours touchées dans les tableaux cliniques de troubles de la déglutition.

L'incisive centrale maxillaire a donc un rôle fonctionnel secondaire dans les fonctions de calage et centrage, bien que le milieu inter-incisif serve de repère dans ce dernier. Son rôle fonctionnel est par ailleurs majeur dans les fonctions de guidage, notamment en protrusion, où elle guide l'avancée mandibulaire, en assurant une protection des tissus durs et mous alentours (dents, ligaments, articulation-temporo-mandibulaire). Son intégrité tissulaire et sa bonne position sont des impératifs pour un guide fonctionnel. Toute perturbation pathologique entraînant une atteinte des incisives centrales maxillaires entachera la qualité de ses fonctions, et par la même occasion, celle du sourire. Il s'avère donc capital que leur restauration conservatrice ou prothétique se fasse dans le respect strict de sa fonctionnalité, au risque de s'abîmer précocement, et de ternir alors le sourire du patient.

### **3. Illustration de la richesse des nuances interindividuelles**

Dans cette dernière partie nous allons illustrer, à l'aide de photographies intra-orales, la diversité des incisives centrales maxillaires.

### **3.1. Diversité naturelle des incisives centrales maxillaires**

Des photographies intra-buccales ont été réalisées sur des étudiants en chirurgie dentaire de troisième année. Dans cet échantillon d'une soixantaine d'individus, nous pouvons admirer l'incroyable diversité de ces incisives centrales maxillaires, jumelles pour un même individu, mais sans nul autre pareille dans la population générale. Aucune n'est semblable à celle de son voisin, bien que certaines typologies de formes se retrouvent, parfois au premier coup d'œil, parfois après une observation bien plus minutieuse et analytique.

Toutes les images de cette partie proviennent de documents personnels.



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17



18



19



20



21



22



23



24



25



26



27



28



29



30



31



32



33



34



35



36



37



38



39



40



41



42



43



44



45



46



47



48



49



50



51



52



53



54



55



56



57



58



59



60



61



62



63



64



65



66

Ces photographies nous permettent d'appréhender, dans ce travail, les subtilités de ces deux incisives centrales maxillaires.

Tout d'abord, on remarque assez facilement en feuilletant ces clichés que, la première chose qui attire l'œil, instinctivement, sont les deux incisives centrales maxillaires, en première ligne du sourire.

Par ailleurs, bien que la nature autorise rarement des ressemblances fidèles entre deux éléments distincts, leur symétrie caractéristique et leur image inversée est flagrante. Certes, elle n'est pas toujours parfaite, mais assez proche pour que l'œil, d'une rapide analyse, les perçoive comme jumelles.

D'autre part, nous pouvons constater que parmi ce panel de sourires, nous retrouvons des appartenances aux différentes typologies dentaires illustrées précédemment. Toutes sortes de formes d'incisives centrales maxillaires sont présentes, mais chacune d'elles a une forme à dominance ronde, carrée ou triangulaire. Nous avons donc recensé ces formes, ou plutôt ces tendances de forme, parmi les incisives de notre groupe d'étudiants.



1. ◻



2. ◻



3. ◻



4. Δ(11) ◯(21)



5. ◻



6. Δ



7. ◻



8. Δ



9. ◯



10. Δ



11. ◯



12. Δ◯



13. ◯



14. Δ



15. Δ



16. ◯



17. ◯



18. ◻



19. □



20. △



21. □



22. ○



23. □



24. □



25. ○



26. □



27. □



28. △



29. △



30. △



31. □



32. △



33. □



34. □△



35. △



36. □



37. ○



38. □



39. □



40. □



41. △○



42. △□



43. △○



44. ○△



45. ○



46. □



47. ○



48. □



49. □



50. △□



51. □



52. △



53. △



54. △□



55. Δ



56. □○



57. Δ○



58. □



59. □



60. ○Δ



61. ○Δ



62. ○



63. Δ□



64. □



65. ○Δ



66. □

Certaines photographies nécessitent deux pictogrammes pour représenter la forme des incisives centrales. En effet, la forme « de base » de la dent peut être altérée par certains détails (une usure incisale, un zénith gingival haut, une récession gingivale, etc.) et apparaître ainsi différente.

Ces formes d'incisives centrales maxillaires visibles incitent notre esprit à se demander si elle appartienne à un homme ou une femme, de par leur forme tantôt « féminine » aux courbes douces et arrondies, ou tantôt « masculine » de par leur aspect rectiligne. Comme nous ne voyons pas les visages des individus, le cerveau se raccroche à ces stéréotypes, mais sont-ils réalistes ?

### 3.2. Forme des incisives centrales maxillaires et sexe : quizz

Afin de vérifier si une concordance existe entre la forme des dents et le sexe, nous proposons ici un petit quizz visuel. Une planche contact d'un échantillon d'incisives centrales maxillaires de notre groupe d'étudiants a été réalisé, avec à la fois des dents appartenant à des hommes et à des femmes. Il s'agira alors d'essayer de retrouver quelles incisives centrales maxillaires appartiennent à l'un ou l'autre sexe.



1.  H  F



2.  H  F



3.  H  F



4.  H  F



5.  H  F



6.  H  F



7.  H  F



8.  H  F



9.  H  F



10.  H  F



11.  H  F



12.  H  F



13.  H  F



14.  H  F



15.  H  F



16.  H  F

Ci-dessous, vous retrouverez les réponses au quizz, parfois prévisibles, et parfois plus surprenantes.



1. H F



2. H F



3. H F



4. H F



5. H F



6. H F



7. H F



8. H F



9. H F



10. H F



11. H F



12. H F



13. H F



14. H F



15. H F



16. H F

Avec ce simple quizz, nous appréhendons la complexité de la dualité entre les formes des dents et le sexe du patient. Comme l'ont souligné de nombreux auteurs auparavant (partie I), il n'y a pas de corrélation entre la forme des dents et le sexe des patients. Nos envies de lier les deux proviennent essentiellement des préjugés et des stéréotypes inculqués par la société moderne, qui ne peut s'empêcher d'étiqueter des caractéristiques aux deux sexes : les formes arrondies pour la douceur féminines, et les formes rectilignes pour la virilité masculine. Or, ces clichés ne s'appliquent en réalité ni à la personnalité de l'individu, ni à la forme de ses dents de ce dernier.

### 3.3. Clichés d'échantillons féminin et masculin

Ci-dessous les photographies d'incisives centrales maxillaires appartenant uniquement à des femmes.



1. ◯ □

2. Δ ◯

3. ◯ Δ

4. ◯



5. □

6. □

7. □

8. Δ



9. Δ

10. □ ◯

11. Δ ◯

12. □



13. ◯ Δ

14. ◯

15. □

16. ◯ Δ

L'analyse visuelle de ces clichés vient appuyer et conforter nos propos précédents. Toutefois, nous pouvons relever, sur cet échantillon, une tendance aux formes arrondies (9/16), qu'elle soit en forme majeure ou mineure.

De la même manière, nous pouvons constater que les dents appartenant aux femmes ne sont pas toujours plus claires que celles appartenant aux hommes.

Ci-dessous les photographies d'incisives centrales maxillaires appartenant uniquement à des hommes.



Là encore, nos idées sont confortées, avec toutefois, une dominance des formes carrées (9/12), qu'elle soit majeure ou mineure.

Par conséquent, il serait peut-être plus approprié de dire que l'aspect général des incisives centrales maxillaires ne peuvent laisser présupposer du sexe de l'individu, bien que certaines « tendances de forme » se retrouvent préférentiellement chez l'un ou l'autre sexe.

Toutefois, pour pouvoir réellement affirmer de tels propos, il faudrait que l'étude porte sur un échantillon beaucoup plus important.

Par ailleurs, l'utilisation d'une population d'étudiants a permis de limiter les risques de biais dans l'analyse des types de formes, les dents jeunes étant plus susceptibles d'être représentatives de leur forme originelle, ce qui n'est pas le cas d'incisives centrales maxillaires d'individus plus âgés, dont l'usure des bords libres aurait pu fausser l'analyse.

### **3.4. Conclusion sur la diversité des incisives centrales maxillaires**

La richesse des nuances inter-individuelles, appréhendée succinctement dans cette étude, apparaît être sans limites.

Le caractère unique des incisives centrales maxillaires, allié à cette formidable diversité, font de cette dent un atout majeur du sourire.

A l'instar du physique et de la personnalité de chaque individu, propre à chacun, le rendant unique en son genre, les incisives centrales maxillaires sont propres à chacun, pareilles à nul autre.

## Conclusion

Nous avons pu voir que la fonction de l'incisive centrale maxillaire a grandement évolué au cours du temps. Auparavant outil assurant préhension et section des aliments, elle est aujourd'hui devenue l'égérie du sourire. Cette évolution additionnée des nouvelles mœurs de la société actuelle, prônant la recherche du beau, ont ainsi permis l'avènement de la dentisterie esthétique.

Les psychologues ont démontré l'existence d'un « concept de forme » : on ressent comme « beau » ce qui est conforme à ce qui est le plus habituel dans les relations quotidiennes. Il existe une base commune de jugement de la beauté d'un visage quels que soient l'âge, le sexe, la nationalité et les occupations professionnelles, ce qui aboutit à une certaine uniformisation des goûts (Philippe, 1995). Les médias, la publicité et les communications en tous genres, dont internet et les réseaux sociaux de plus en plus nombreux, sont largement impliqués dans l'évolution des mœurs et des modes. Les stéréotypes véhiculés par ces derniers, auxquels rêvent une part grandissante de nos patients, sont issus de visages célèbres, de stars, de mannequins et autres prix de beauté, qui ne cessent d'être vantés voire idolâtrés. Tout, dans notre société, incite à la jeunesse, à la sensualité, et à la beauté physique. Ainsi, l'idéal n'est plus vécu en termes philosophiques, mais en termes de bien-être, d'insertion, de réussite sociale, de santé et de beauté.

Si la réussite sociale et le bien-être se voient réduites à l'apparence et l'esthétique, au détour d'un sourire ravageur, alors la course contre la montre pour préserver ou recréer une jeunesse et une beauté perdues seront sans limites, au détriment de toute valeur et toute éthique, parfois même de toute sécurité.

## Table des matières

<b>Introduction.....</b>	<b>18</b>
<b>1. Morphologie dentaire et esthétique.....</b>	<b>19</b>
<b>1.1. Morphologie générale de l'incisive centrale .....</b>	<b>20</b>
1.1.1. Description face par face .....	21
<b>1.2. Forme .....</b>	<b>26</b>
1.2.1. Forme carrée/rectangulaire.....	27
1.2.2. Forme ovoïde .....	27
1.2.3. Triangulaire .....	27
1.2.4. Facteurs pouvant influencer la forme des dents.....	28
1.2.5. Effets d'optique : modification de la forme de la couronne.....	34
1.2.6. Incidence de la forme sur la perception du sourire.....	34
1.2.7. Incidence de la forme de la dent sur le parodonte .....	35
<b>1.3. Volume .....</b>	<b>37</b>
1.3.1. Volume des incisives centrales maxillaires .....	38
1.3.2. Incidence du volume sur le sourire.....	42
<b>1.4. Couleur.....</b>	<b>44</b>
1.4.1. La perception de la couleur.....	44
1.4.2. La couleur de l'incisive centrale maxillaire .....	46
1.4.3. Proportions, rôles et influence des différents tissus coronaires sur la couleur de la dent.....	47
1.4.4. Influence du vieillissement des tissus dentaires sur la couleur .....	62
<b>1.5. Etat de surface.....</b>	<b>63</b>
1.5.1. Macrostructure .....	65
1.5.2. Microstructure .....	65

1.5.3.	Anomalies de structure .....	67
1.5.3.1.	Anomalies de l'émail .....	67
1.5.3.2.	Anomalies de la dentine .....	73
<b>1.6.</b>	<b>Incidence esthétique de l'axe d'émergence.....</b>	<b>75</b>
1.6.1.	Position de l'incisive centrale maxillaire .....	75
1.6.2.	Axe et soutien de lèvre.....	77
<b>1.7.</b>	<b>Incisives centrales au sourire .....</b>	<b>80</b>
1.7.1.	L'unité par la symétrie .....	80
1.7.2.	Ligne inter-incisive .....	81
1.7.3.	Exposition des incisives centrales.....	83
1.7.4.	Embrasures et points de contact.....	86
1.7.5.	Illusion d'optique et position .....	87
<b>1.8.</b>	<b>Incisive centrale et parodonte.....</b>	<b>88</b>
1.8.1.	Ligne des collets .....	88
1.8.2.	Zéniths gingivaux .....	89
<b>2.</b>	<b>Fonctions de l'incisive centrale maxillaire.....</b>	<b>90</b>
<b>2.1.</b>	<b>Fonctions masticatoires .....</b>	<b>92</b>
2.1.1.	Croquer, couper, dilacérer .....	94
<b>2.2.</b>	<b>Fonctions liées à la phonation.....</b>	<b>95</b>
2.2.1.	Prononciation des « S » .....	95
2.2.2.	Prononciation du « E ».....	96
2.2.3.	Prononciation du « F » et « V ».....	97
2.2.4.	Prononciation du « M » .....	98
2.2.5.	Erreur de prononciation.....	99

<b>2.3. Fonctions en statique .....</b>	<b>100</b>
2.3.1. Fonction occlusale statique et incisive centrale maxillaire .....	102
2.3.2. Occlusion et évaluation esthétique fonctionnelle.....	104
<b>2.4. Fonctions de guidage : fonctions dynamiques .....</b>	<b>108</b>
2.4.1. Protrusion.....	111
2.4.2. Latéralité .....	119
2.4.3. Interférences .....	120
2.4.4. Anomalies de calage.....	122
2.4.5. Anomalies de guidage.....	123
<b>2.5. Le problème des parafonctions .....</b>	<b>126</b>
2.5.1. Bruxisme .....	127
2.5.2. Autres troubles rencontrés .....	128
2.5.3. Cas particulier de la pulsion linguale.....	129
<b>3. Illustration de la richesse des nuances interindividuelles .....</b>	<b>133</b>
<b>3.1. Diversité naturelle des incisives centrales maxillaires.....</b>	<b>134</b>
<b>3.2. Forme des incisives centrales maxillaires et sexe : quizz.....</b>	<b>144</b>
<b>3.3. Clichés d'échantillons féminin et masculin .....</b>	<b>147</b>
<b>3.4. Conclusion sur la diversité des incisives centrales maxillaires .....</b>	<b>149</b>

## Références bibliographiques

1. Abjean J. L'occlusion en pratique clinique. Paris : Quintessence international ; 2002. Chapitre 1, Examen anatomo-fonctionnel de l'occlusion en intercuspidation maximale ; p.7-32.
2. Abjean J. L'occlusion en pratique clinique. Paris : Quintessence international ; 2002. Chapitre 4, Examen des contacts occlusaux en propulsion ; p. 41-50.
3. Ahmad I. Anterior dental aesthetics : dental perspective. Br Dent J 2005 ; 199(3) : 135-141.
4. Antonini LG, Luder HU. Discoloration of teeth from tetracyclines – even today? Schweiz Monatsschr Zahnmed 2011; 121(5) : 414-431.
5. Arnett GW, Bergman RT. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I. Am J Orthod Dentofac Orthop 1993 ; 103(4) : 299-312.
6. Ash MM. Wheeler's Dental anatomy, 7<sup>e</sup> édition. Philadelphia : Saunders ; 1993.
7. Aubert H, Pieaud J. Démystification de la pratique occlusale : une approche raisonnée et simplifiée pour une utilisation quotidienne. Paris : Med'Com ; 2012. Partie 1, Rappels théoriques indispensables ; p. 21-156.
8. Bechtle S, Fett T, Rizzi G, Habelitz S, Klocke A, Schneider GA. Crack arrest within teeth at the dentinoenamel junction caused by elastic modulus mismatch. Biomaterials 2010 ; 31(14) : 4238-424.
9. Bloch-Zupan A. Les amélogénèses imparfaites. Clinic 2010 ; 31(10) : 512-516.
10. Bloom, L.A. Perioral Profile Changes in Orthodontic Treatment. Am. J. Orthod. 1961 ; 47(5) : 371.
11. Borghetti A, Monnet-Corti V. Chirurgie plastique parodontale. Rueil-Malmaison : CdP ; 2008.
12. Burchett PJJr, Christensen LC. Estimating age and sex by using color, form and alignment of anterior teeth. J Prosthet Dent 1988 ; 59(2) : 175-179.

13. Brisman, AS. Esthetics : a comparison of dentists' and patients' concepts. J Am Dent Assoc 1980 ; 100(3) : 345-352.
14. Carlsson GE, Wagner IV, Ödman P, Ekstrand K, MacEntee M, Marinello C, et al. An international comparative multicenter study of assessment of dental appearance using computer-aided image manipulation. Int J Prosthodont 1998 ; 11(3) : 246-254.
15. Cesario VA Jr, Latta GH Jr. Relationship between the mesiodistal width of the maxillary central incisor and interpupillary distance. J Prosthet Dent 1984 ; 52(2) : 641-643.
16. Chen H, Liu Y. Teeth. Dans : Shen J (ed). Advanced ceramics in dentistry. Amsterdam : Elsevier, 2014 : p.12-21.
17. Chiche GJ, Pinault A. Artistic and scientific principles applied to esthetic dentistry. Dans : Chiche GJ, Pinault A (eds). Esthetics of anterior fixed prosthodontics. Chicago : Quintessence, 1994 : p.13-32.
18. Chiche GJ, Pinault A. Replacement of deficient crowns. Dans : Chiche GJ, Pinault A (eds). Esthetics of Anterior Fixed Prosthodontics. Chicago : Quintessence, 1994 : p.53-73.
19. Chu SJ. Range and mean distribution frequency of individual tooth width of the maxillary anterior dentition. Pract Proced Aesthet Dent. 2007 ; 19(4) : 209-215.
20. Chu SJ, Tan JH, Stappert CF, Tarnow DP. Gingival zenith positions and levels of the maxillary anterior dentition. J Esthet Restor Dent 2009 ; 21(2) : 113-120.
21. Dawson, PE : Problèmes de l'occlusion. Paris : J. Prelat ; 1977.
22. Dawson PE. Restoring lower anterior teeth. Dans : Dawson PE (ed). Evaluation, Diagnosis, and treatment of Occlusal Problems, 2<sup>e</sup> édition. St Louis : Mosby ; 1989 : p.298-319.
23. Dong JK, Jin TH, Cho HW, Oh SC. The esthetics of the smile : a review of some recent studies. Int J Prosthodont 1999 ; 12(1) : 9-19.
24. Duminil G, Laplanche O. L'occlusion tout simplement. Paris : Espace ID ; 2013. Chapitre 1, Notions générales ; p.8-18.

25. Duminil G, Laplanche O. L'occlusion tout simplement. Paris : Espace ID ; 2013. Chapitre 2, L'occlusion fonctionnelle ; p. 19-36.
26. Duminil G, Laplanche O. L'occlusion tout simplement. Paris : Espace ID ; 2013. Chapitre 6, L'examen de l'occlusion ; p.85-110.
27. Epker BN, Fish LC : Dentofacial deformities/integrated orthodontic and surgical correction, St Louis, 1986, Mosby.
28. Etienne O, Anckenmann L. Restaurations esthétiques en céramique collée. Rueil-Malmaison : CdP ; 2016. Chapitre 1, tissus durs de la dent ; p. 3-30.
29. Etienne O, Anckenmann L. Restaurations esthétiques en céramique collée. Rueil-Malmaison : CdP ; 2016. Chapitre 4, analyse et projet esthétique ; p. 121-163.
30. Feigebaum N.L. Mopper K.W. A complete guide to dental bonding. East Windsor (N. J) : Johnson and Johnson Dental Care Co ; 1984.
31. Ferrari M, Patroni S, Balleri P. Measurement of enamel thickness in relation to reduction for etched laminate veneers. Int J Periodontics Restorative Dent 1992 ; 12(5) : 407-413.
32. Fradeani M, Réhabilitation esthétique en prothèse fixée. Tome 1. Analyse esthétique. Paris : Quintessence International, 2006 ; Chapitre 2, L'analyse faciale ; p.35-62.
33. Fradeani M, Réhabilitation esthétique en prothèse fixée. Tome 1. Analyse esthétique. Paris : Quintessence International, 2006 ; Chapitre 3, L'analyse dento-labiale ; p.63-116.
34. Fradeani M, Réhabilitation esthétique en prothèse fixée. Tome 1. Analyse esthétique. Paris : Quintessence International ; 2006. Chapitre 4, L'analyse phonétique ; p.117-136.
35. Fradeani M, Réhabilitation esthétique en prothèse fixée. Tome 1. Analyse esthétique. Paris : Quintessence International ; 2006. Chapitre 5, L'analyse des dents ; p.137-242.

36. Fradeani M, Réhabilitation esthétique en prothèse fixée. Tome 1. Analyse esthétique. Paris : Quintessence International ; 2006. Chapitre 6, L'analyse gingivale ; p.243-322.
37. Frush JP, Fisher RD. How dentinogenics integrate the sex factor. J Prosthet Dent 1956 ; 6 : 160-172.
38. Frush JP, Fisher RD. The age factor in dentinogenics. J Prosthet Dent 1957 ; 7 : 5-13.
39. Garn SM, Lewis AB, Walenga AJ. Maximum confidence values for the human mesiodistal crown dimension of human teeth. Arch Oral Biol 1968 ; 13 : 841-849.
40. Garn SM, Lewis AB, Kerewsky RS. Sexual dimorphism in the buccolingual tooth diameter. J Dent Res 1966 ; 45(6) : 1819.
41. Gerdolle D, Mortier E, Richard A, Vailati F. Full-mouth adhesive rehabilitation in a case of amelogenesis imperfecta : a 5-year follow-up case report. Int J Esthet Dent. 2015 ; 10(1) :12-31.
42. Goldstein R.E. Esthetics in dentistry. Philadelphia : J.B. Lippincott ; 1976.
43. Golub-Evans J. Unity and variety : essential ingredients of a smile design. Current Opinion in Cosmetic Dentistry, 1994, 1-5.
44. Kamble VD. Multidisciplinary Approach for Restoring Function and Esthetics in a Patient with Amelogenesis Imperfecta: A Clinical Report. J Clin Diagn Res. 2013 ; 7(12) : 3083-3085.
45. Kern BE. Anthropometric parameters of tooth selection. J Prosthet Dent 1967 ; 17 : 431-437.
46. Khodaeian N, Sabouhi M, Ataei E. An Interdisciplinary Approach for Rehabilitating a Patient with Amelogenesis Imperfecta: A Case Report. Case Rep Dent. 2012 ; 2012 : 1- 8.
47. Kine S, Bruguera A. Esthetic ceramic restoration. UK ed. éditions : Hardcover ; 2009. 420 pages.

48. Kokich V. Esthetics and anterior tooth position : an orthodontic perspective. Part III : Mediolateral relationships. J Esthet Dent 1993 ; 5(5) : 200-207.
49. Kokich VO, Kiyak HA, Shapiro PA. Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics. J Esthet Dent. 1999 ; 11 (6) : 311-324.
50. Lалуque J-F, Brocard D. Bruxisme et prothèse conjointe : quelles attitudes avoir ? Cah Prothèse. 1997;(100) : 95-106.
51. Lasfargues JJ, Colon P. Email dentaire. Dans : Odontologie conservatrice et restauratrice. Tome 1 : Une approche médicale globale. Reuil-Malmaison : CdP, 2009 : p. 33-47.
52. Lasserre J. Forme et harmonie de l'incisive centrale. Inf Dent 2008 ; 90(41) : 2469-2474.
53. Lasserre JF. Les sept dimensions de la couleur des dents naturelles. Clinic 2007 ; 28 : 417-440.
54. Lasserre J, Pop I, Incau E. La couleur en odontologie : déterminations visuelles et instrumentales, 1<sup>ère</sup> partie. Cah Prothèse 2006 ; 135 : 25-39.
55. Launois C, Maréchal H. La détermination de la couleur et sa communication au laboratoire. Clinic 2007 ; 28(1) : 431-440.
56. Lautrou A, Servièrre F. Analyse critique de la conception occluso-fonctionnelle de d'Amico : données comparatives. Cah Prothèse 1976 ; 13 : 59-79.
57. Lavelle CL. Maxillary and mandibular tooth size in different racial groups and in different occlusal categories. Am J Orthod 1972 ; 61(1) : 29-37.
58. Lavelle CL. The relationship between stature, skull, dental arch and tooth dimensions in different racial groups. Orthodontist 1971 ; 3(1) : 7-11.
59. Lazos JP, Senn LF, Brunotto MN. Characterization of maxillary central incisor : novel crown-root relationships. Clin Oral Investig. 2014 ; 18(6) : 1561-7.
60. Levin EL. Dental esthetics and the golden proportion. J Prosthet Dent 1978 ; 40(3) : 244-252.

61. Lévine J. Dentisterie esthétique : le sourire. Paris : Elsevier/Masson ; 2017. Chapitre 1, Diagnostic esthétique : une analyse en trois étapes ; p.1-42.
62. Lévine J. Dentisterie esthétique : le sourire. Paris : Elsevier/Masson ; 2017. Chapitre 3, Intégration de la fonction à l'esthétique ; p.51-86.
63. Lombardi RE. The principles of visual perception and their clinical implication to denture esthetics. J Prosthet Dent 1973 ; 29(4) : 358-382.
64. Lopes GC, Thys DG, Klaus P, Oliveira GMS, Widmer N. Enamel acid etching : a review. Compend Contin Educ Dent 2007 ; 28(1) : 18-24.
65. Lustkaya IK, Novak NV, Kavetsky VP. Fluorescence de la substance dentaire dure et des matériaux d'obturation. Cos Dent. 2012 ; 4 : 6-10.
66. Mack PJ. Maxillary arch and central incisor dimension in a Nigerian and british population sample. J Dent 1981 ; 9(1) : 67-70.
67. Magne P, Belser U. Restaurations adhésives en céramique sur dents antérieures. Approche biomimétique. Paris : Quintessence International ; 2003.
68. Magne P, Gallucci GO, Belser UC. Anatomic crown width/length ratios of unworn and worn maxillary teeth in white subjects. J Prosthet Dent 2003 ; 89 (5) : 453-461.
69. Manauta J, Salat A. Layers : an atlas of composite resin stratification. Milan : Quintessenza Edizioni ; 2012.
70. Maritato FR, Douglas JR. A positive guide to anterior tooth placement. J Prosthet Dent 1964 ; 14 : 848-853.
71. Mavroskoufis F, Ritchie GM. The face-form as a guide for the selection of maxillary central incisors. J Prosthet Dent 1980 ; 43(5) : 501-505.
72. Mavroskoufis F, Ritchie GM. Variation in size and form between left and right maxillary central incisor teeth. J Prosthet Dent 1980 ; 43(3) : 254-257.
73. Moores CFA, Thomsen SO, Jensen E, Yen PKJ. Mesiodistal crown diameters of the deciduous and permanent teeth in individuals. J Dent Res 1957 ; 36 : 39-47.

74. Mount GJ, Hume WR. Préservation et restauration de la structure dentaire. Louvain-la-Neuve : De Boeck Supérieur ; 2002.
75. Murrell G. Phonetics, function and anterior occlusion. J Prosthet Dent, 1974 ; 32(1) : 23-31.
76. Ortet S, Humeau A, Monteau J, Lucci D, Etienne J, Faucher A. Le relevé de couleur : techniques avancées (1<sup>ère</sup> partie). Inf Dent 2005 ; 87 : 1929-1933.
77. Orthlieb J-D., Laplanche O., Preckel E. B. La fonction occlusale et ses dysfonctionnements. Réal Clin : Les désordres temporo-mandibulaires, juin 1996 ; 7 (2) : 131-146.
78. Orthlieb J-D, Manière-Ezvan A, Brocard D, Schittly J. Occlusodontie pratique. Rueil-Malmaison : CdP ; 2006. Chapitre 2, Description de l'occlusion ; p. 13-22.
79. Orthlieb J-D, Manière-Ezvan A, Brocard D, Schittly J. Occlusodontie pratique. Rueil-Malmaison : CdP ; 2006. Chapitre 5, Mouvements mandibulaires ; p. 41-50.
80. Orthlieb J-D, Manière-Ezvan A, Brocard D, Schittly J. Occlusodontie pratique. Rueil-Malmaison : CdP ; 2006. Chapitre 6, Fonction occlusale et anomalies de l'occlusion ; p.51-60.
81. Orthlieb J-D, Manière-Ezvan A, Brocard D, Schittly J. Occlusodontie pratique. Rueil-Malmaison : CdP ; 2006. Chapitre 8, Examen clinique de l'occlusion ; p.69-78.
82. Orthlieb J-D. The curve of spee : understanding the sagittal organization of mandibular teeth. Cranio. 1997 ; 15 (4) : 333-340.
83. Orthlieb JD. To analyse the occlusion: the triptych of occlusal functions. J. Stomat. Occ. Med. 2013, 1.
84. Owens EG, Goodcare CJ, Loh PL, Hanke G, Okamura M, Jo KH, et al. A multicenter interracial study of facial appearance. Part 2 : A comparison of intraoral parameters. Int J Prosthodont 2002 ; 15(3) : 283-288.
85. Ozturk N, Sari Z, Ozturk B. An interdisciplinary approach for restoring function and esthetics in a patient with amelogenesis imperfecta and malocclusion: a clinical report. J Prosthet Dent. 2004 ; 92(2) : 112-115.

86. Paris JC, Etienne J. Au centre du sourire, l'incisive centrale. *Inf Dent* 2007 ; 89(18) : 1007-1012.
87. Paris JC, Faucher AJ. Le guide esthétique. Paris : Quintessence International, 2003. Chapitre 4 : Les canons de la beauté ; p.105-240.
88. Philippe J. Esthétique du visage. EMC Odontologie. 1995, 1-6.
89. Peck S, Peck L. Selected aspects of the art and science of facial esthetics. *Semin Orthod* 1995 ; 1 : 105-126.
90. Pound E. Let's be your guide. *J Prosthet Dent* 1977 ; 38 : 482-489.
91. Preston J. Comprehension and reproduction of esthetics. Présenté à : the Italian Academy of prosthetic Dentistry International Congress, Bologna, Italy, 11 nov 1984.
92. Raj V, Heymann HO, Hershey HG, Ritter AV, Casco JS. The apparent contact dimension and covariates among orthodontically treated and nontreated subjects. *J Esthet Restor Dent* 2009 ; 21(2) : 96-111.
93. Ramos AL, Pascotto RC, Iwaki Filho L, Hayacibara RM, Boselli G. Interdisciplinary treatment for a patient with open-bite malocclusion and amelogenesis imperfecta. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011 ;139(4 Suppl) : S145-153.
94. Ricketts, R.M. The Influence of Orthodontic Treatment on Facial Growth and Development. *The Angle Orthodontist*. 1960 ; 30, 103-133.
95. Riedel, R.A. Esthetics and Its Relation to Orthodontic Therapy. *Am. J. Orthod*. 1950 ; 22(3) :168-178.
96. Riedel, R.A. An Analysis of Dentofacial Relationships. *Am. J. Orthod*. 1957 ; 43 :103-119.
97. Robin O. Algies et dysfonctionnement de l'appareil manducateur. Les Ulis : EDP Sciences ; 2014. Chapitre 3, Etiopatogénie des ADAM, p.21-40.
98. Robinson SC. Physiological placement of artificial anterior teeth. *Can Dent J* 1969 ; 35 : 260-266.

99. Rozenzweig D. Algies et dysfonctionnement de l'appareil manducateur. Rueil-Malmaison : CdP ; 1994. Chapitre 9, Examens des rapports occlusaux ; p.157-178.
100. Rozenzweig D. Algies et dysfonctionnement de l'appareil manducateur. Rueil-Malmaison : CdP ; 1994. Chapitre 10, Examen du guidage antérieur ; p. 179-192.
101. Rozenzweig D. Algies et dysfonctionnement de l'appareil manducateur. Rueil-Malmaison : CdP ; 1994. Chapitre 12, Bruxisme ; p.225-252.
102. Rozenzweig D. Algies et dysfonctionnement de l'appareil manducateur. Rueil-Malmaison : CdP ; 1994. Chapitre 13, Place du comportement lingual dans les ADAM ; p.253-270.
103. Rufenacht CR. Fundamentals of Esthetics. Chicago : Quintessence ; 1990 : p. 67-134.
104. Saroğlu I, Aras S, Oztas D. Effect of deproteinization on composite bond strength in hypocalcified amelogenesis imperfecta. Oral Dis. 2006;12(3):305-308.
105. Seluk LW, Brodbelt RH, Walker GF. A biometric comparison of face shape with denture tooth form. J Oral Rehabil 1987 ; 14 : 139-145.
106. Shillingburg HT Jr, Kaplan MJ, Grace SC. Tooth dimensions- A comparative study. J South Calif Dent Assoc 1972 ; 40(9) : 830-839.
107. Spear FM. Achieving the harmony between esthetics and function. Présenté à : the XIV Italian Academy of Prosthetic Dentistry International congress, Bologna, Italy : 1995.
108. Steiner, C.C. Cephalometrics for You and Me. Am J Orthod. 1953;39:729-755.
109. Sterrett JD, Olivier T, Robinson F, Forston W, Knaak B, Russel CM. Width/length ratios of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition in man. J Clin Periodontol 1999 ; 26 : 153-157.
110. Stuart, C.E. and H. Stallart. Oral rehabilitation and occlusion, vol 1 and 2. San Francisco, University of California, 1959.
111. Tirlet G, Attal JP. Le gradient thérapeutique : un concept médical pour les traitements esthétiques. Inf Dent. 2009 ; 91(41-42) : 2561-2568.

112. Torres-Gallegos I, Martinez-Gastanon GA, Loyola-Rodriguez JP, Patino-Marin N, Encinas A, Ruiz F et al. Effectiveness of bonding resin-based composite to healthy and fluorotic enamel using total-etch and two self-etch adhesive systems. *Dent Mater J* 2012 ; 31 : 1021-1027.
113. Touati B, Miara P, Nathanson D. *Esthetic Dentistry and Ceramic Restorations*. New York : Martin Dunitz, 1999 : p. 139-161.
114. Urzal V. Relation des dents avec les structures adjacentes pour un résultat esthétique. *Int Orthod* 2010 ; 8(2) : 91-104.
115. Valentin C, Morin F. L'intercuspidation maximale : dénombrement des contacts, évaluation des « Vichay's Wafers ». *Cah. Prothèse* 38 ; 1982 : 119-130.
116. Van der Geld P, Oosterveld P, Kuijpers-Jagtman AM. Age-related changes of the dental aesthetic zone at rest and during spontaneous smiling and speech. *Eur J Orthod* 2008 ; 30 : 366-373.
117. Vanini L. Light and color in anterior composite restorations. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1996 ; 8(7) : 673-682.
118. Vanini L, Mangani FM. Determination and communication of color using the five color dimensions of teeth. *Pract Proced Aesthet Dent* 2001 ; 13(1) : 19-26.
119. Venezia RD, Vadiakas G, Christensen JR, Wright JT. Enamel pretreatment with sodium hypochlorite to enhance bonding in hypocalcified amelogenesis imperfecta: case report and SEM analysis. *Pediatr Dent*. 1994 ;16(6):433-436.
120. Vig RG, Brundo GC. The kinetics of anterior tooth display. *J Prosthet Dent* 1978 ; 39 (5) : 502-504.
121. Villaroel M, Fahl N, De Sousa AM, De Oliveira OB. Direct esthetic restorations based on translucency and opacity of composite resins. *J Esthet Restorative Dent* 2011 ; 23(2) : 73-87.
122. Williams JL. A new classification of human tooth forms with special reference to a new system of artificial teeth. *Dent Cosmos* 1914 ; 56 : 627.

123. Yamamoto M, Mioshi Y, Kataoka S. Special discussion : fundamentals of esthetics : contouring techniques for metalceramics restorations. Quint Dent Techn, 1990-1991 ; 14 : 10-82.

124. Winter R. Visualising the natural dentition. Tome 1. J Et dent, 1993 ; 5 : 103-116.

### **Références bibliographiques électroniques :**

1. Anto Y. Est-ce-que les antibiotiques peuvent décolorer les dents ? [internet]. 2013 [Consulté le 21/10/17]. Disponible sur :

<http://www.studiodentaire.com/questions/fr/antibiotiques-peuvent-decolorer-les-dents.php>

2. Bize D. Traitements esthétiques [internet]. [Consulté le 21/10/17]. Disponible sur : <http://www.bize-dentiste.ch/traitements-esthetiques/>

3. Editions Larousse. La couleur [internet]. [Consulté le 19/10/17]. Disponible sur : <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/couleur/19757>

4. Editions Larousse. Le volume [internet]. [Consulté le 23/08/17]. Disponible sur : <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/volume/82504>

5. Laboratoire Médident. Gouttière anti-bruxisme [internet]. [Consulté le 22/10/17]. Disponible sur : <http://www.laboratoire-medident.fr/bruxisme/85-bruxisme-gouttiere-anti-bruxisme.html>

6. Ministry of Health Singapore. Molar-incisor-hypomineralisation [internet]. 2015 [Consulté le 21/10/17]. Disponible sur : <https://www.healthhub.sg/a-z/diseases-and-conditions/596/molar-incisor-hypomineralisation>

7. Mauries JP. Perception des couleurs dans le règne animal [internet]. [Consulté le 4/09/17]. Disponible sur : <http://www.vetopsy.fr/sens/vision/vision-couleurs.php>.

8. Profil-couleur. Le métamérisme [internet]. [Consulté le 14/09/17]. Disponible sur : <http://www.profil-couleur.com/lc/016-couleur-metamerisme.php>

9. Rabottin E. Plurielles [internet]. 2011 [Consulté le 19/10/17]. Disponible sur : <http://www.plurielles.fr/beaute/maquillage/megan-fox-son-secret-pour-des-levres-pulpeuses-un-gloss-nude-6717837-402.html>
10. Sénèque. 1001 citations [internet]. 2012 [Consulté le 12/05/17]. Disponible sur : <http://www.1001-citations.com/citation-37143/>
11. Slideshare [internet]. 2014 [Consulté le 12/10/17]. Disponible sur : <https://www.slideshare.net/ddert/enamel-31000785>
12. Tarol P. Habitudes nocives [internet]. 2015 [Consulté le 22/10/17] Disponible sur : <http://www.aveniortho.fr/reussir-son-traitement/habitudes-nuisibles.html>
13. Zenium. Choisir le bon éclairage [internet]. 2017 [consulté le 11/10/17]. Disponible sur : [http://www.zenium.fr/fr/actualites/choisir-le-bon-eclairage\\_-n.html](http://www.zenium.fr/fr/actualites/choisir-le-bon-eclairage_-n.html).

## **JANKOWIEZ Natacha – L'incisive centrale maxillaire**

Nancy 2017 : 165 pages, 66 figures, 4 tableaux.

Th. : Chir.-Dent. : Nancy 2017

### **Mots clés :**

- incisive centrale maxillaire
- esthétique
- morphologie
- fonction

### **Résumé :**

Dans la première partie est abordée la morphologie dentaire et l'esthétique. Nous y abordons la morphologie générale de l'incisive centrale maxillaire, puis détaillons sa forme, analysons son volume et ses proportions, décortiquons sa couleur et ses différentes origines amélaire et dentinaire, ainsi que son état de surface. Nous analysons également l'incidence esthétique de l'axe d'émergence et la place des incisives centrales maxillaires au sourire. Pour terminer cette première partie, nous traitons de la relation étroite entre l'incisive centrale et le parodonte.

Dans la deuxième partie sont détaillées les fonctions de l'incisive centrale maxillaire. En premier lieu sont abordées les fonctions masticatoires, puis celles liées à la phonation. L'implication de l'incisive centrale maxillaire dans la fonction en statique ainsi que les fonctions de guidage ou fonctions dynamiques sont analysées, ainsi que les problèmes engendrés par les parafunctions.

Dans la troisième et dernière partie nous illustrons la richesse des nuances inter-individuelles par l'illustration photographique d'un échantillon d'étudiants.

### **Examineurs de la thèse :**

Pr J.M. MARTRETTE	Professeur des Universités	Président de Jury
Dr É. MORTIER	Maître de Conférences des Universités	Directeur
Dr R. BALTHAZARD	Maître de Conférences des Universités	Co-directeur
Dr M. VINCENT	Maître de Conférences des Universités	Juge
Dr R. GIESS	Assistant Hospitalier Universitaire	Juge

### **Adresse de l'auteur :**

Jankowicz Natacha  
24 Vinsberg  
57940 Volstroff



**UNIVERSITÉ  
DE LORRAINE**



Jury :     Président :   J.M. MARTRETTE – Professeur des Universités  
              Juges :        E. MORTIER – Maître de Conférences des Universités  
                          R. BALTHAZARD – Maître de Conférences des Universités  
                          M. VINCENT – Maître de Conférences des Universités  
                          R. GIESS – Assistant Hospitalo-Universitaire

Thèse pour obtenir le diplôme d'État de Docteur en Chirurgie Dentaire

Présentée par: **Mademoiselle JANKOWIEZ Natacha**

né(e) à : **METZ (Moselle)**

le **29 janvier 1992**

et ayant pour titre : « **L'incisive centrale maxillaire** ».

Le Président du jury



J.M. MARTRETTE

Le Doyen,  
de la Faculté d'Odontologie



J.M. MARTRETTE

Autorise à soutenir et imprimer la thèse **10136**.

NANCY, le

**22 NOV. 2017**

Le Président de l'Université de Lorraine



P. MUTZENHARDT